

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *ROLE PLAYING*  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA  
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN  
DI SMAN 1 KUTA COT GLIE  
ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**NUR FAZILAH  
NIM. 140207083**

**Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2021 M/1442 H**

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *ROLE PLAYING* UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA  
MATERI SISTEM PENCERNAAN DI SMAN 1  
KUTA COT GLIE ACEH BESAR

**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 :**

Nur Fazilah  
NIM. 140207083  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

  
**Samsul Kamal S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 198005162011011007

  
**Nafisah Hanim M.Pd.**  
NIDN. 2019018601

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL *ROLE PLAYING*  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA  
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN  
DI SMAN 1 KUTA COT GLIE  
ACEH BESAR**

**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 Progam Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Jumat, 16 Juli 2021  
6 Dzulhijjah 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

  
**Samsul Kamal, M.Pd**  
NIP. 198005162011011007

Penguji I,

  
**Nafisah Hanim, M.Pd**  
NIDN. 2019018601

Sekretaris,

  
**Wardinal, M.Si**  
NIP. -

Penguji II,

  
**Rizky Ahadi, M.Pd**  
NIDN. 2013019002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam-Banda Aceh

  
**Dr. Muslim Razali, SH., M. Ag**  
NIP. 195903091989031001

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Fazilah  
NIM : 140207083  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber izin atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 20 April 2021

Yang menyatakan,

  
Nur Fazilah

## ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar siswa kelas XI SMAN 1 Kuta Cot Glie pada materi sistem pencernaan makanan salah satunya disebabkan oleh kurang bervariasinya penggunaan model pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa masih kurang berpartisipasi, kurang aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *role playing* pada materi sistem pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar. Rancangan penelitian yaitu *pre-eksperimen* dengan *One Group Pre-test Post-test Design*. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran soal tes untuk mengetahui efektivitas dan peningkatan hasil belajar siswa. Analisis data efektivitas menggunakan rumus persentase. Analisis data hasil belajar siswa menggunakan statistik uji-t. Hasil penelitian menunjukkan efektivitas penggunaan model *role playing* di SMAN 1 Kuta Cot Glie pada materi sistem pencernaan sebesar 77 % termasuk dalam kategori efektif, sedangkan hasil belajar siswa mengalami peningkatan, nilai rata-rata *pre-test* 25,03 sedangkan nilai rata-rata *post-test* 85,33 sehingga diperoleh  $t_{hitung}$  lebih besar dari pada  $t_{tabel}$ , dengan nilai  $t_{hitung} = 2,00660$  serta  $t_{tabel} = 1,70562$ . Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penggunaan model *role playing* dapat meningkatkan efektivitas dan hasil belajar siswa materi sistem pencernaan kelas XI-IA di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar.

**Kata Kunci:** Model *Role Playing*, Efektivitas, Hasil Belajar, SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar.

## KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah yaitu Nabi Besar Muhammad SAW, semoga Rahmat dan Hidayah Allah juga diberikan kepada sanak saudara dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan, dan hambatan mulai dari pengumpulan literatur, pengerjaan di lapangan, pengambilan sampel sampai pada pengolahan data maupun proses penulisan. Namun dengan penuh semangat dan kerja keras serta ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu, memberi kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Nafisah Hanim, M. Pd selaku penasehat akademik yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis tentang segala hal yang berkaitan dengan perkuliahan dari awal perkuliahan sampai dengan penulis menyelesaikan Pendidikan Sarjana.
4. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik memberi nasehat, bimbingan saran dan menjadi orang tua bagi penulis dalam menyelesaikan Pendidikan Sarjana.
5. Ibu Nafisah Hanim, M.Pd selaku pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, material, bimbingan, dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih kepada semua staf pustaka di ruang baca Prodi Pendidikan Biologi, dan pustaka FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis menyediakan referensi-referensi buku dan skripsi guna mendukung penulisan skripsi ini.
7. Kepada sahabat-sahabat yang selama ini selalu ada; anggota LETTU tercinta, Laila, Ani, Nila, Sus, Nova, Ike, Yuni, Nopus, Murni, Utami, Moli serta seluruh teman-teman Leting 2014 untuk kebersamaanya selama ini yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

8. Terimakasih untuk sabahat yang selama ini selalu ada; anggota kos tercinta, Suci Akmalia, Nur Hafsa, Iin Tursina untuk kebersamaanya selama ini yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Terimakasih teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Bardi (Alm) dan Ibunda Salmawati dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis, doa dan semangat juga tidak henti diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Terima kasih kepada suami saya Rahmat Diansyah, S. Pd. yang selalu memberikan semangat selama saya menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih kepada keluarga besar Kakak dan Adik yang selama ini telah mencurahkan waktu dan tenaganya untuk memberikan nasehat, semangat, motivasi serta dukungan, baik itu materi dan non-materi ketika penulis menempuh pendidikan.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal 'Alaamiin.

Banda Aceh, 1 Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

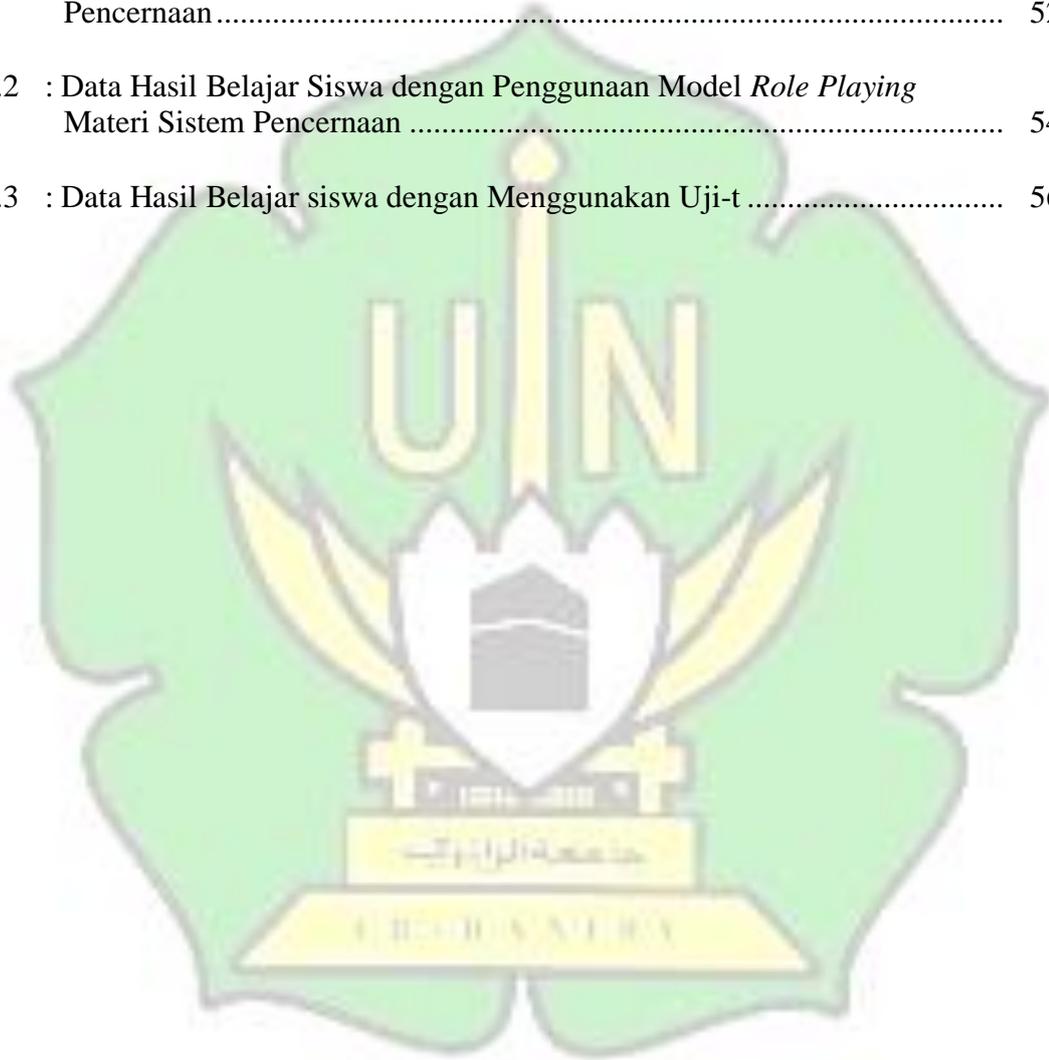
<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</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 .....	8
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>	
A. Pengertian Model Pembelajaran .....	11
B. Model Pembelajaran <i>Role Playing</i> .....	11
C. Efektivitas Pembelajaran .....	15
D. Hasil Belajar Siswa.....	18
E. Materi Sistem pencernaan pada manusia.....	20
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	44
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	45
C. Populasi dan Sampel .....	45
D. Teknik Pengumpulan Data .....	45
E. Instrumen Penelitian.....	46
F. Teknik Analisis Data.....	48
<b>BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan .....	56

<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	62
B. Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>68</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>207</b>



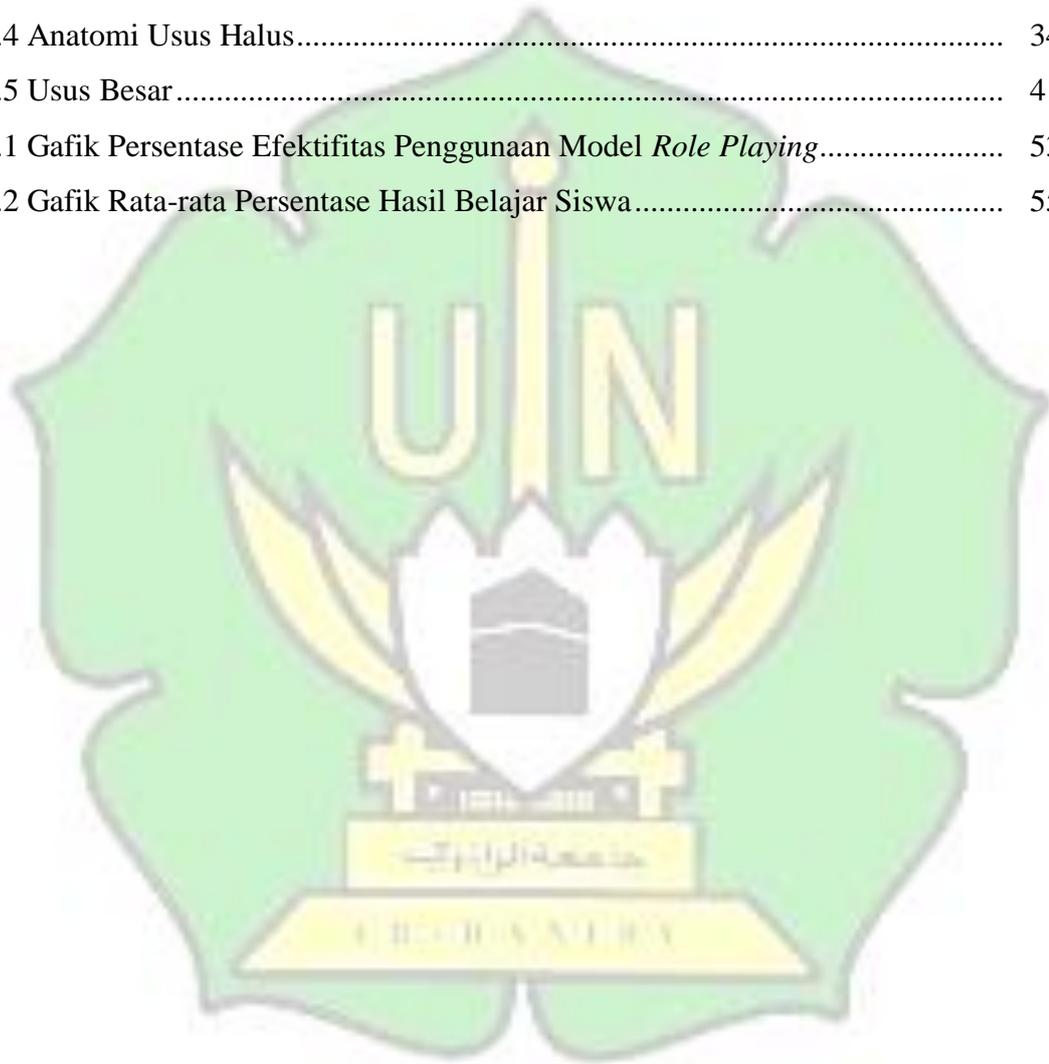
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 : Rancangan Penelitian <i>One Group Pretest-Posttest Design</i> .....	44
3.2 : Kriteria Penilaian Efektivitas .....	49
4.1 : Data Efektivitas Penggunaan Model <i>Role Playing</i> pada Materi Sistem Pencernaan .....	52
4.2 : Data Hasil Belajar Siswa dengan Penggunaan Model <i>Role Playing</i> Materi Sistem Pencernaan .....	54
4.3 : Data Hasil Belajar siswa dengan Menggunakan Uji-t .....	56



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Sistem Pencernaan Manusia.....	27
2.2 Potongan Geraham .....	29
2.3 Anatomi Lambung Manusia .....	32
2.4 Anatomi Usus Halus.....	34
2.5 Usus Besar .....	41
4.1 Gafik Persentase Efektifitas Penggunaan Model <i>Role Playing</i> .....	53
4.2 Gafik Rata-rata Persentase Hasil Belajar Siswa.....	55



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 : Surat Keputusan (SK) Pengangkatan Pembimbing Skripsi .....	69
2 : Surat Izin Penelitian Mengumpulkan Data .....	70
3 : Surat Permohonan Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data.....	71
4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	72
5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	73
6 : Lembar Kerja Peserta Didik 1.....	108
7 : Lembar Kerja Peserta Didik 2.....	120
8 : Teknik dan Skenario Simulasi <i>Role Playing</i> Materi Sistem Pencernaan .....	135
9 : Kegiatan Praktikum Uji Zat makanan.....	150
10: Validasi dan Kisi-Kisi Soal Materi Sistem Pencernaan.....	159
11: Soal <i>Pre-test</i> materi Sistem Pencernaan Makanan .....	183
12: Soal <i>Post-test</i> materi Sistem Pencernaan Makanan .....	190
13: Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	197
14: Analisis Data Efektivitas Hasil Belajar Siswa .....	198
15: Analisis Data Hasil Belajar Siswa .....	201
16: Tabel Titik Presentase Distribusi T (DF=1-40) .....	205
17: Foto Hasil Penelitian.....	206
18: Daftar Riwayat Hidup.....	208

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Pendidikan merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang harus terpenuhi sesuai dengan tuntutan kemajuan ilmu pengetahuan yang sekaligus merupakan tuntutan kemajuan peradaban dan teknologi suatu bangsa. Pendidikan memegang peranan penting dalam menciptakan manusia berkualitas yang akan membawa negaranya lebih maju.<sup>1</sup>

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.<sup>2</sup>

Tujuan pendidikan ini agar dapat tercapai maka harus diiringi dengan meningkatkan mutu dalam pendidikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan adalah guru beserta siswa. Sehingga guru memiliki peranan penting dalam meningkatkan proses belajar mengajar tersebut. Proses belajar

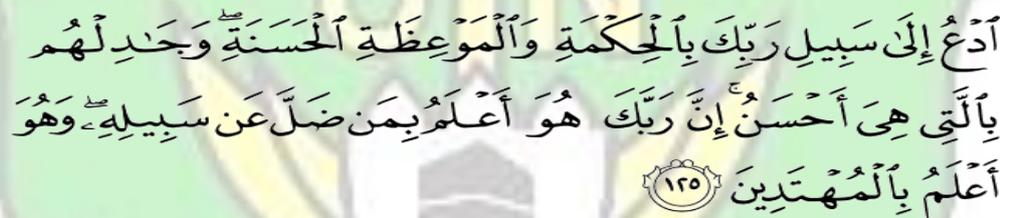
---

<sup>1</sup>Nur Iffah, dkk, “ The Implementation Of cooperative model Of Missouri Type Of Modified Mathematics Project cocerning Cognitive style (Experiment Study on Lines and Angles Material Of Class VII at Mts. Muallimin Muhammadiyah in Mkassar)”, *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 4, no. 2, (2016), h. 173.

<sup>2</sup>Noor Komari Pratiwi, “ Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota tanggerang”, *Jurnal Pujangga*, Vol.1, No.2, (2015), h.76.

mengajar yang baik akan mampu meningkatkan kualitas pendidikan terutama dalam meningkatkan hasil belajar kognitif.<sup>3</sup>

Upaya pencapaian suatu proses belajar yang baik, seorang guru harus menggunakan berbagai macam model-model pembelajaran agar siswa tidak bosan dengan materi pelajaran yang disampaikan.<sup>4</sup> Model pembelajaran sebenarnya memiliki tujuan yang sangat baik yaitu menciptakan pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat belajar secara aktif dan menyenangkan dalam belajar sehingga pada akhirnya siswa dapat mencapai hasil belajar yang memuaskan. Sebagaimana firman Allah perintahkan dalam Al-Qur'an surat An-Nahl: 125 yang berbunyi:



Artinya: ”(Wahai nabi Muhammad SAW) serulah (semua manusia) kepada jalan (yang ditunjukkan) tuhan pemelihara kamu dengan hikmah (dengan kata-kata bijak sesuai dengan tingkat kepandaian mereka) dan pengajaran yang baik dan bantalah mereka dengan (cara) yang terbaik. Sesungguhnya Tuhan pemelihara kamu, 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).<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup>Aprianus Reflianto, dkk, “Efektivitas Metode Sosiodrama Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Minnat Belajar Siswa Biologi”, *Indonesion Journal of biologi Education*, 2(1) (2019), h.1.

<sup>4</sup> Eka Lestari, dkk, “ Efektivitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Terhadap Hasil Belajar siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Air Joman T.P 2016/2017”, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, Vol.12, No.1, (2017), h.1.

<sup>5</sup>Muhammad Sulayman Al-Asyqar, *Zubdah at-tafsir min fath al-Qadir*, h.363.

Berdasarkan penafsiran para mufassi terhadap Al-Qur'an surat An-Nahl ayat 125 terdapat tiga metode pendidikan pertama metode pendidikan melalui bil-hikmah yaitu pengetahuan yang dalam menjelaskan kebenaran serta menghilangkan kesalah pahaman melalui tutur kata yang benar. Kedua metode pendidikan melalui al-mau'idhotilhasanah yaitu pendidikan dengan memberikan nasihat perkataan yang lemah lembut agar terdorong melakukan aktifitas dengan baik. Ketiga metode pendidikan melalui mujaadalah billatilha ahsan yaitu perkataan yang baik bersikap tentang dan hati-hati menahan amarah serta lapang dada.<sup>6</sup>

Hasil observasi kelas XI-IA di SMAN 1 Kuta Cot Glie diketahui bahwa proses pembelajaran sudah baik, namun guru masih menggunakan metode diskusi dan ceramah, serta kurang bervariasinya penggunaan model dalam pembelajaran, hal ini membuat kondisi pembelajaran yang kurang menarik. Partisipasi siswa dalam pembelajaran masih rendah, siswa terlihat kurang memperhatikan guru ketika guru sedang mengajar, dimana siswa sibuk dengan kegiatannya sendiri seperti berbincang dengan teman sebangkunya dan mencoret-corek meja ketika guru mengajar. Siswa juga cenderung pasif dan kurang aktif dalam bertanya maupun dalam menjawab pertanyaan, serta pemecahan masalah dan solusi dalam pembelajaran semuanya dari guru, ini tentunya akan berpengaruh besar terhadap hasil belajar siswa.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa di SMAN 1 Kuta Cot Glie, pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang menyenangkan sekaligus membosankan dan sulit dipahami, hal itu dikarenakan banyaknya hafalan serta proses-proses biologi yang sulit dipahami oleh siswa. Siswa mengatakan pembelajaran biologi akan lebih menarik jika dibarengi dengan

---

<sup>6</sup>Muhammad Abdul Mun'in, *At-tafsir Al-farid li Al-quran Al-majid*, h.174

<sup>7</sup> Hasil observasi awal peneliti di SMA N 1 Kuta Cot Glie pada tanggal 31 Juli 2019

adanya permainan serta percobaan-percobaan disela-sela proses pembelajaran yang berlangsung.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi kelas XI di SMAN 1 Kuta Cot Glie yang menyatakan bahwa guru selama ini guru belum pernah menerapkan variasi model pembelajaran. Guru hanya menggunakan model *discovery learning* dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Siswa ketika mengikuti pembelajaran tanpa ada rasa keingintahuan, seperti tidak memperhatikan dan tanpa adanya pertanyaan.<sup>9</sup>

Hasil belajar siswa juga masih rendah atau masih banyak siswa yang memiliki nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Sedangkan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang harus dicapai dalam bidang biologi di SMAN 1 Kuta Cot Glie yaitu 68 dengan siswa yang tuntas hanya 30%, hal ini dikarenakan banyak siswa yang beranggapan bahwa pembelajaran biologi sulit untuk dipahami.<sup>10</sup>

Permasalahan tersebut perlu dicari solusi untuk mengetahui rendahnya hasil belajar. Solusi yang dapat dilakukan oleh guru adalah melakukan peningkatan kualitas pembelajaran melalui kegiatan yang kreatif dan inovatif, serta menarik dan tidak membosankan bagi siswa. Upaya untuk memudahkan siswa agar dapat memahami materi sistem pencernaan dalam meningkatkan hasil belajar siswa, maka diperlukan penerapan model pembelajaran yang menarik dan

---

<sup>8</sup> Hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas XII-IA dan siswa kelas XI-IA pada tanggal 29 Juli 2019.

<sup>9</sup> Hasil wawancara dengan ibu Nini Komala Sari pada tanggal 29 Juli 2019.

<sup>10</sup> Hasil wawancara dengan ibu Nini Komala Sari pada tanggal 29 Juli 2019.

menantang siswa agar dapat aktif dan memperoleh suatu pemahaman yang konkret tentang materi tersebut. Salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran *role playing*.

Model pembelajaran *role palying* merupakan model pembelajaran yang diarahkan pada upaya pemecahan masalah-masalah yang berkaitan dengan hubungan antar manusia, terutama menyangkut kehidupan peserta didik. Pengalaman yang diperoleh dari model ini meliputi, kemampuan, kerjasama, komunikatif, dan menginterpretasi suatu kejadian.<sup>11</sup>

Model *role playing* adalah bentuk pembelajaran aktif, dimana siswa belajar dengan melakukan dan dengan mencerminkan pada apa yang siswa lakukan. Model *role playing* cenderung lebih disukai oleh siswa dan dapat memiliki dampak yang kuat pada siswa dan pengembangan pemikiran serta keterampilan siswa.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil penelitian Tugiati, menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model *role playing* telah meningkatkan hasil belajar siswa sampai 88,7% apabila dibandingkan dari nilai pra silus dan siklus II, maka nilai siswa yang meningkat sebesar 27, 2%.<sup>13</sup> Ali Awan mengemukakan proses pembelajaran tipe *role playing* kelas eksperimen adalah 11, 31 dengan skor rata-rata *post-test* 27,08. Sedangkan untuk kelas yang proses pembelajaran menggunakan

---

<sup>11</sup> Tugiati, "Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Pencernaan Makanan dengan Model *Role Playing* Bagi Siswa XI IPA, Semester Genap di SMA Negeri 1 Karangayung", *Jurnal Pendidikan MIPA*, Vol.5, No.2(2016), h.95

<sup>12</sup> Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2006), h.1

<sup>13</sup> Tugiati, "Peningkatan Keaktifan...", h.102.

pembelajaran langsung rata-rata skor *pre-test* 12,22 dan rata-rata skor *post-test* 22,91.<sup>14</sup>

Rivandinia Imanita Haq, dkk menyatakan hasil belajar disetiap siklus, terjadi peningkatan baik dari kognitif, psikomotor, dan afektif. Aktivitas belajar juga mengalami peningkatan yaitu dari 69, 29 siklus I menjadi 74, 41 siklus II. Standar deviasi pada siklus I adalah 76,02 dan pada siklus II menjadi 8, 12, hal tersebut menandakan data yang diperoleh dari hasil observasi cukup representatif, karena besarnya standar deviasi lebih rendah dari pada besarnya mean nilai aktivitas siswa.<sup>15</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah efektivitas pembelajaran materi sistem pencernaan dengan menggunakan model *role playing* di kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar?

---

<sup>14</sup> Ali Awan, “Peranan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Role Playing* Menggunakan Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Kota Ambon”, *Jurnal Biopendix*, Vol.1, No.2 (2015), h. 168.

<sup>15</sup>Rivandinia Imanita Haq, dkk, “Peningkatan Model Pembelajaran *Role Playing* untuk Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa pada Mata Pelajaran Biologi”, *Jurnal Pancaran*, Vol.3, No.3, (2014), h.70.

2. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar yang dibelajarkan dengan model *role playing* pada materi sistem pencernaan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan pada rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran materi sistem pencernaan dengan menggunakan model *role playing* di kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar yang dibelajarkan dengan model *role playing* pada materi sistem pencernaan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini dibagi atas dua kategori yaitu secara teoritik dan praktik adalah sebagai berikut:

#### **1. Teoritik**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menginspirasi peneliti lain untuk mengadakan penelitian yang lebih mendalam terhadap hal-hal yang belum terjangkau dalam penelitian ini baik yang berhubungan proses pembelajaran maupun keefektifan serta evaluasi guna memperkaya khasanah ilmu pengetahuan.

## 2. Praktik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu guru dalam proses belajar mengajar serta dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa terhadap materi sistem pencernaan makanan.

### E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan dugaan yang perlu di uji kebenarannya. Hipotesis berfungsi sebagai kemungkinan untuk menguji kebenaran suatu teori.<sup>16</sup>Dalam penelitian ini yang akan menjadi hipotesis adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar yang dibelajarkan dengan model *role playing* pada materi sistem pencernaan.

$H_a$  : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar yang dibelajarkan dengan model *role playing* pada materi sistem pencernaan.

### F. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk menghindari kesalahan pemahaman serta perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan rumusan penelitian maka definisi operasional yang perlu dijelaskan, yaitu:

1. Efektivitas berasal dari kata efektif yang artinya ada efeknya, atau ada pengaruhnya. Efektivitas pembelajaran dapat dinyatakan sebagai tingkat

---

<sup>16</sup>Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006), h.38.

keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan dan sarannya.<sup>17</sup> Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ketercapaian setiap indikator pembelajaran biologi yang telah menggunakan model *role playing* yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa yang didapatkan melalui tes yaitu *pre-test* dan *post-test*, yaitu indikator menyebutkan kandungan zat makanan dari bahan makanan, mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan, menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia, menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia, menyebutkan jaringan penyusun organ sistem pencernaan manusia, menjelaskan mekanisme sistem pencernaan manusia, menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia.

2. Model pembelajaran *role palying* merupakan model pembelajaran dengan seolah-olah berada dalam situasi untuk memperoleh suatu pemahaman tentang suatu konsep.<sup>18</sup> Model *role playing* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif, dengan langkah-langkah model *role playing* antara lain: pemanasan (*warming up*), memilih pemain, menyiapkan pengamat, menata panggung, memainkan peran, diskusi dan evaluasi, memainkan peran ulang, diskusi dan evaluasi kedua, berbagi pengalaman dan kesimpulan.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup>Deviani, "Efektivitas pembelajaran Menggunakan LKS Smart (*solving, Manipulation, and Story Telling*) berbasis *Guided Inquiry Materi Sistem Respirasi*", Skripsi, Semarang: UNNES, 2016, h.8-9

<sup>18</sup>Isjoni dan Arif. *Model-Model Pembelajaran Mutakhir*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h.146.

3. Hasil belajar adalah kemampuan keterampilan, sikap dan keterampilan yang diperoleh siswa setelah menerima perlakuan yang diberikan oleh guru sehingga dapat mengonstruksikan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari.<sup>20</sup> Hasil belajar yang dimaksud di sini adalah peningkatan hasil belajar berupa nilai *pre-test* dan *post-test* dari siswa kelas XI SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar pada materi sistem pencernaan yang menggunakan model *role playing*.
4. Materi sistem pencernaan merupakan salah satu materi pembelajaran biologi pada kelas XI tingkatan SMA/MAN/MA. Sistem pencernaan adalah sebuah sistem yang memproses atau mengubah makanan dan menyerap sari-sari makanan berupa nutrisi yang dibutuhkan tubuh.<sup>21</sup> Materi sistem pencernaan tercantum pada KD 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi, bioprosesnya dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia. KD 4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.

---

<sup>19</sup> Hamzah B.Uno, *Model pembelajaran*, (Jakarta: bumi aksara: 2007), h.26-28

<sup>20</sup>Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004), h.22.

<sup>21</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h 171.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORITIS**

#### **A. Pengertian Model Pembelajaran**

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran baik di dalam kelas maupun pembelajaran diluar kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Setiap model mengarahkan kita untuk mendesain pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mencapai berbagai tujuan.<sup>22</sup>

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan suatu kerangka yang digunakan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu. Model pembelajaran digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelompok.

#### **B. Model Pembelajaran *Role Playing***

##### **1. Pengertian Model Pembelajaran *Role Playing***

Model *role playing* (bermain peran) atau sosiodrama adalah pembelajaran seolah-olah berada dalam suatu situasi untuk memperoleh suatu pemahaman terhadap suatu konsep.<sup>23</sup> *Role playing* (bermain peran) dapat dikatakan sama artinya, dan dalam pemakaiannya sering disilih gantikan. Sosiodrama pada

---

<sup>22</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: BumiAksara, 2013), h.51

<sup>23</sup> Nuryani Y. Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (FMIPA: Universitas Pendidikan Indonesia, 2003), hal. 130

dasarnya mendramatisasikan tingkah laku dalam hubungannya dengan masalah sosial.<sup>24</sup> Disini hendaknya murid diberi kesempatan untuk berinisiatif dan kreatif serta diberi bimbingan atau lainnya agar lebih berhasil.<sup>25</sup>

*Role playing* atau bermain peran adalah model pembelajaran yang diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin yang pada dasarnya dibangun melalui kegiatan berpikir, berbicara dan menulis. Siswa diminta untuk membaca, membuat catatan kecil, menjelaskan, mendengar, membagi ide bersama teman, dan kelompok, kemudian bermain peran sesuai dengan tugas yang diberikan kepada masing-masing siswa. Sehingga dengan model ini, siswa dapat belajar bukan hanya dari guru tetapi juga dari sesama anggota kelompoknya.<sup>26</sup> Intinya model pembelajaran *role playing* (bermain peran) ini adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pelajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan yang dilakukan siswa dengan memerankan sebagai tokoh hidup atau benda mati.

## **2. Langkah-Langkah Pembelajaran Model *Role Playing***

Langkah-langkah dalam menerapkan *role playing* terdiri dari tahap-tahap:

### **a. Pemanasan (*Warming Up*)**

Guru berupaya memperkenalkan kepada siswa apa itu model *role playing*.

---

<sup>24</sup>Nana Sudjana, *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004), hal. 84.

<sup>25</sup>Sriyono dkk, *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), hal. 118.

<sup>26</sup>Ali awan, “ Peranan Model Role Playing...”, h. 167.

b. Memilih Peran

Guru menentukan siapa yang akan bermain peran dan mengelompokkannya sebagai kelompok pemain peran. Kemudian guru membahas materi apa yang akan diperankan setiap pemain.

c. Menyiapkan Pengamat (*Observer*)

Guru menunjuk beberapa siswa sebagai pengamat dan mengelompokkannya sebagai kelompok *observer*.

d. Menata Panggung

Guru mendiskusikan dengan siswa bagaimana peran itu akan dimainkan. Apa saja kebutuhan yang diperlukan untuk bermain peran.

e. Memainkan Peran

Permainan peran dimulai. Permainan peran dilaksanakan secara sungguh-sungguh.

f. Diskusi dan Evaluasi

Guru meminta kepada siswa dalam kelompok *observer* untuk mendiskusikan pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan permainan peran yang sudah diperankan oleh siswa dari kelompok pemain peran dan melakukan evaluasi dengan mempresentasikan hasil diskusinya.

g. Memainkan Peran Ulang

Setelah diskusi dan evaluasi selesai, dilanjutkan ke langkah tujuh, yaitu permainan ulang atau memainkan peran ke dua. Seharusnya, pada permainan peran kedua ini akan berjalan lebih baik.

h. Diskusi dan Evaluasi Kedua

Dalam diskusi dan evaluasi kedua, pembahasan dan evaluasi kedua lebih baik dari yang pertama

i. Berbagi Pengalaman dan Kesimpulan

Siswa diajak untuk berbagi pengalaman tentang tema permainan peran yang telah dilakukan dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan.<sup>27</sup>

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Model *Role Playing*

Setiap model pembelajaran pasti mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing. Begitu juga dengan model *role playing* mempunyai kekurangan dan kelebihan.

a. Kelebihan model *role playing* adalah:

- 1) Melatih siswa memahami isi bahan yang didramakan.
- 2) Siswa akan terlatih dan berinisiatif untuk kreatif.
- 3) Bakat siswa akan terpupuk sehingga dapat memunculkan bakat seni drama.
- 4) Kerja sama antar pemain dapat ditumbuhkan dan dibina sebaik-baiknya.
- 5) Siswa menjadi terbiasa menerima dan membangun tanggung jawab dengan sesamanya.
- 6) Bahasa lisan siswa dapat dibina menjadi bahasa yang baik agar mudah dipahami orang lain.<sup>28</sup>

---

<sup>27</sup> Hamzah B. Uno. *Model Pembelajaran...*, h.26-28

b. Kekurangan model *role playing* adalah:

- 1) Karena waktu yang terbatas, maka kesempatan berperan secara wajar kurang terpenuhi.
- 2) Rasa malu dan takut akan mengakibatkan ketidakwajaran dalam memainkan peranan, sehingga hasilnya kurang memenuhi harapan.
- 3) Tidak dapat diterapkan pada anak yang masih sangat muda karena mereka belum pernah mendapat informasi yang luas tentang berbagai peran serta belum memiliki keterampilan sosial dalam bermain secara berkelompok.
- 4) Pengelolaan yang kurang baik, sering simulasi dijadikan sebagai alat hiburan, sehingga tujuan pembelajaran menjadi terabaikan.
- 5) Menuntut imajinasi dari guru dan siswa serta memerlukan waktu yang cukup lama.
- 6) Tidak semua materi pelajaran biologi dapat diterapkan dalam model *role playing*.<sup>29</sup>

### C. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata “efektif”, berarti ada efeknya, manjur, mujarab dan mapan.<sup>30</sup> Pembelajaran yang

---

<sup>28</sup>Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), hal. 89

<sup>29</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2007), hal. 160.

efektif dapat menciptakan lingkungan yang optimal baik secara fisik maupun mental, suasana hati yang gembira tanpa tekanan, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Efektif atau tidaknya suatu pembelajaran juga dipengaruhi bagaimana cara seorang guru dalam mengatur kelas dengan baik dan benar, karena itu merupakan langkah pertama yang efektif untuk mengatur pengalaman belajar siswa secara keseluruhan.<sup>31</sup>

Pembelajaran yang efektif menekankan pada pemberdayaan siswa secara aktif, bukan hanya pada penguasaan pengetahuan tentang apa yang dikerjakan, tetapi lebih menekankan tentang internalisasi terhadap sesuatu yang pernah dipraktikkan oleh siswa. Pembelajaran efektif merupakan proses perubahan yang terjadi pada seseorang dari hasil pembelajaran yang siswa dapatkan dari pengalaman dan lingkungan yang akan membawa pengaruh, makna dan manfaat tertentu bagi diri siswa.<sup>32</sup>

Adapun pengalaman siswa yang berkaitan dengan efektifnya pembelajaran antara lain:

1. Pengalaman mental, yang biasanya siswa hanya memperoleh informasi melalui indera pendengaran dan penglihatan. Pengalaman belajar melalui indera pendengaran lebih sulit daripada indera

---

<sup>30</sup>Djaka, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masa Kini*, (Surakarta: Pustaka Mandiri, 2011), h. 45.

<sup>31</sup>Isjon, *Pembelajaran Cooperative, Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antara Peserta Didik*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 59.

<sup>32</sup>E. Mulyasa, *Menjadi Kepala Sekolah Profesional: dalam Konteks Menyukkseskan MBS dan KBK*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003), h. 149.

penglihatan. Karena melalui indera pendengaran diperlukan kemampuan abstraksi dan konsentrasi penuh.<sup>33</sup>

2. Pengalaman fisik, yang meliputi kegiatan pengamatan, percobaan, dan penelitian. Sehingga siswa dapat memanfaatkan seluruh inderanya ketika menggali informasi melalui pengalaman fisik.
3. Pengalaman sosial, yang akan lebih bermanfaat kalau masing-masing siswa diberi peluang untuk berinteraksi satu sama lain.

Efektivitas termasuk salah satu dimensi yang produktivitas yang mengarah pada pencapaian unjuk kerja secara maksimal, yaitu pencapaian target secara kualitas, kuantitas dan waktu.<sup>34</sup> Efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar secara maksimal. Keefektifan proses pembelajaran tersebut berkenaan dengan jalan, upaya, teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai suatu tujuan secara optimal, tepat dan cepat.<sup>35</sup>

Efektivitas dapat dijadikan barometer untuk mengukur keberhasilan pembelajaran biologi di SMA. Karena efektivitas berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya. Efektivitas adalah bagaimana suatu organisasi siswa berhasil

---

<sup>33</sup> Wicaksono, *Efektivitas Metode Pembelajaran*, (Jakarta: Wordpress, 2011), h. 10.

<sup>34</sup> Wicaksono, *Efektivitas Metode...*, h. 10.

<sup>35</sup> Nana Sudjana, *Teori-Teori Belajar untuk Pengajaran*, (Bandung: Fakultas Ekonomi UI, 1990), h. 50.

mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional.<sup>36</sup>

#### **D. Hasil Belajar Siswa**

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

Belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi karena berbagai pengalaman dan latihan yang dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, pemahaman, sikap, dan kebiasaan yang sebelumnya tidak ada dalam diri individu. Istilah hasil belajar berasal dari bahasa Belanda “*prestatie*” yang berarti hasil usaha. Seseorang belajar karena menginginkan suatu hasil yang diharapkan, jadi hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh peserta didik setelah mempelajari materi yang disajikan dalam proses belajar mengajar.<sup>37</sup>

Hasil belajar adalah perwujudan kemampuan akibat perubahan perilaku yang dilakukan oleh usaha pendidikan. Menyangkut domain kognitif, afektif, dan psikomotorik.<sup>38</sup> Hasil belajar dapat terbagi menjadi tiga macam yaitu: keterampilan dan kebiasaan, pengetahuan dan pengertian, sikap dan cita-cita. Ketiga hasil belajar ini menunjukkan hasil perubahan dari semua proses belajar.

---

<sup>36</sup>E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), h. 82-83.

<sup>37</sup>Nur Iffah, dkk, “ The Implementation Of Cooperative Model of Missouri type Of Modified Mathematic Project Concerning Cognitive Style (Experiment Study On Lines and Angles Material Of Class VII At MTS. Muallimin Muhammadiyah In Makassar”, *Jurnal Daya Matematis*, Vol.4, No.2, (2016), h. 174-175

<sup>38</sup>Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar Edisi II*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h.175.

Hasil belajar ini akan melekat terus pada diri siswa karena sudah menjadi dalam kehidupan siswa tersebut.<sup>39</sup>

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disintesis bahwa hasil belajar adalah suatu penilaian akhir dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan berulang-ulang, serta akan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selama-lamanya karena hasil belajar turut serta dalam membentuk pribadi individu yang selalu ingin mencapai hasil yang lebih baik lagi sehingga akan mengubah cara berpikir serta menghasilkan perilaku kerja yang lebih baik.<sup>40</sup>

## **2. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi belajar siswa yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

- a. Faktor internal (faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar) yang terdiri dari:
  - 1) Faktor jasmani (kesehatan dan cacat tubuh)
  - 2) Faktor psikologi. Faktor-faktor ini antara lain: intelegensi, perhatian, minat, bakat, kesiapan, motivasi, kematangan dan kemandirian.
  - 3) Faktor kelelahan.

---

<sup>39</sup>Sulastrri, dkk, Meningkatkan Hasil Belajar Melalui strategi pembelajaran Berbasis masalah pda Mata Pelajaran IPS di Kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan bumi Raya”, *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol.3, No. 1, (tt), h.92.

<sup>40</sup> Sulastrri, dkk, “Meningkatkan Hasil..., h.92

b. Faktor eksternal (faktor yang ada diluar individu) terdiri dari:

1) Faktor Keluarga

Peserta didik yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga suasana rumah tangga, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, latar belakang kebudayaan.<sup>41</sup>

2) Faktor Sekolah

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, relasi peserta didik dengan peserta didik, disiplin sekolah, pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.

3) Faktor Masyarakat

Masyarakat merupakan faktor eksternal yang juga berpengaruh terhadap belajar peserta didik. Pengaruh ini terjadi karena keberadaannya.<sup>42</sup>

## **E. Materi Sistem Pencernaan pada Manusia**

### **1. Pengertian Sistem Pencernaan**

Pencernaan adalah pemecahan makanan secara mekanik dan kimiawi menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga dapat diserap oleh sel tubuh kita.

---

<sup>41</sup>Slameto, *Belajar dan faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka cipta, 2013), h. 54

<sup>42</sup>Slameto, *Belajar dan faktor...*, h.54

Organ gastrointestinal (saluran pencernaan) membentang dari mulut ke anus. Organ ini adalah mulut, faring, esofagus (kerongkongan), lambung, usus kecil, usus besar, dan lubang anus. Organ aksesorimeliputi gigi, lidah, kelenjar saliva, hati, kantung empedu, dan pankreas.

Proses pencernaan melibatkan pencampuran koreografi makanan dengan getah pencernaan (*digestive juice*) meliputi asam kuat, garam empedu deterjen, dan enzim aktif. Tubuh kemudian memaksimalkan penyerapan nutrisi yang dicerna. Setelah zat-zat berguna ini di serap, mereka di angkut melalui system peredaran darah ke sel-sel, yang menggunakannya untuk energi atau sebagai molekul baru untuk membangun dan memelihara jaringan dan organ.<sup>43</sup>

Sistem pencernaan adalah suatu proses penghancuran bahan makanan yang terjadi di dalam saluran pencernaan sehingga bahan makanan berada dalam bentuk molekul-molekul sederhana dan dapat diserap oleh darah untuk di edarkan oleh darah keseluruh tubuh. Proses pencernaan pada manusia ada dua macam yaitu proses pencernaan secara mekanis dan proses pencernaan secara kimiawi.<sup>44</sup>

Fungsi utama sistem pencernaan adalah memindahkan zat nutrisi, air, dan garam yang berasal dari zat makanan ke lingkungan dalam untuk didistribusikan ke sel-sel melalui sistem sirkulasi. Zat makanan merupakan sumber energi bagi tubuh, seperti ATP yang dibutuhkan sel untuk melaksanakan berbagai kegiatan di tubuh dan juga berfungsi sebagai bahan pembangun dan pengganti sel-sel rusak.

---

<sup>43</sup> Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi Manusia*, (Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2016), h.183

<sup>44</sup> Valerie, *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*, (Jakarta: Kedokteran EGC, 2007), h. 341

Zat makanan yang bernilai gizi tinggi telah dipilih, melalui percobaan-percobaan selama berabad-abad, karena terdapat enzim-enzim yang akan mengubah makanan menjadi bentuk yang dapat diserap dan berguna. Zat makanan itu dapat dikelompokkan kedalam tiga kelompok utama: karbohidrat, protein dan lemak.<sup>45</sup>

a. Karbohidrat

Karbohidrat terdiri dari gula dan tepung, kemudian terdiri dari tiga elemen yaitu: karbon, hidrogen dan oksigen. Hanya monosakarida yang diserap ke dalam darah. Molekul gula dan tepung yang lebih kompleks harus diuraikan dulu sebelum diserap.

Enzim yang tersedia adalah amilase, yang akan bekerja pada tepung, sukrase yang menguraikan sukrosa (gula tebu atau gula bit) menjadi glukosa dan fruktosa, maltase yang mengubah maltosa menjadi glukosa dan fruktosa, serta laktase yang menguraikan laktosa (gula susu) menjadi glukosa dan galaktosa. Glukosa, fruktosa dan galaktosa merupakan monosakarida. Sukrosa, maltosa dan laktosa merupakan disakarida.<sup>46</sup>

b. Protein

Protein dalam makanan diutuhkan untuk pembentukan protein tubuh yang perlu untuk pertumbuhan dan penggantian jaringan. Kelebihan protein digunakan sebagai sumber panas dan energi. Terdapat sekitar

---

<sup>45</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh manusia*, Tangerang: Bina Rupa Aksara, t.t), h. 214

<sup>46</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh...*, h.214

duapuluh asam amino dalam protein tubuh. Protein tersebut merupakan molekul yang sangat kompleks. Molekul tersebut terdiri atas beribu unit asam amino dengan berbagai kombinasi. Tidak semua asam amino terdapat dalam setiap molekul.<sup>47</sup>

Protein makanan merupakan sumber asam amino untuk sintesis protein. Delapan diantaranya merupakan asam amino esensial. Artinya, asam-asam amino tersebut harus merupakan unsur protein makanan, agar pertumbuhan dan penggantian jaringan tidak berhenti. Asam-asam amino yang lain dapat dicerna dan digunakan bila tidak terdapat dalam makanan, akan dibetuk oleh tubuh bila diperlukan. Tubuh tidak dapat membentuk asam amino esensial dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan.<sup>48</sup>

Seluruh asam amino esensial harus beredar bersamaan dan harus ada dalam diet sekali makan. Semua protein hewan (termasuk ikan) mengandung asam amino esensial. Tetapi beberapa macam protein nabati mungkin kekurangan satu atau lebih asam amino esensial. Misalnya, roti mengandung semua asam amino esensial, tetapi relatif kekurangan asam amino esensial *lisin*. Sebaliknya susu tidak hanya mengandung semua asam amino esensial, tetapi mengandung lisin berlebihan. Maka roti dan susu yang dimakan bersama-sama sekaligus, mempunyai nilai gizi yang

---

<sup>47</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh...*, h. 215

<sup>48</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh...*, h. 215

lebih tinggi dari pada makanan yang dimakan secara terpisah dalam waktu yang berlainan.

Meize (jagung manis) relatif kekurangan triptofan dan lisin. Anak-anak disebagian dunia dengan utama jagung menunjukkan gejala kekurangan protein yang dimakan kwasbiorkor, meskipun masukan kaluri mencukupi.<sup>49</sup>

### c. Lemak

Lemak merupakan kompleks gliserol (gliserin) dan tiga asam lemak yaitu trigliserida. Pencernaan dan penyerapan lemak merupakan proses fisika-kimia yang rumit, karena lemak dan minyak yang dimakan pada dasarnya tidak larut dalam air, sedangkan baik getah usus maupun darah bersifat air.

Lemak diserap kedalam limfe usus, dan dimakan lakteal karena menyurupai susu, terbentuk dari butir-butir lemak yang halus (kilomikron). Butir-bitir lemak tersebut masuk kedalam darah vena pada pangkal vena-vena besar melalui duktus torasicus, butir-butir lemak netral tersebut masuk kedalam penyimpanan lemak tubuh yang terdapat dibawah kulit dan perut.<sup>50</sup>

---

<sup>49</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh...*, h. 215

<sup>50</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh...*, h.216

Adapun ayat Al-Quran yang berkaitan dengan zat-zat makanan Allah befirmam dalam Q.S Al-Baqarah ayat 233 yang berbunyi:

﴿ وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَادَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُتِمَّ الرَّضَاعَةَ ۗ ﴾

Artinya: Para ibu hendaklah menyusukan anak-anaknya selama dua tahun penuh, Yaitu bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan.(Q.S. Al-Baqarah: 233)<sup>51</sup>

Allah mewajibkan kepada ibu untuk menyusui bayinya, guna membuktikan bahwa air susu ibu mempunyai pengaruh yang besar terhadap anak.<sup>52</sup> Ini berarti bahwa Alquran sejak dini telah menggariskan bahwa air susu ibu, baik ibu kandung maupun bukan, adalah makanan terbaik untuk bayi hingga usia dua tahun.<sup>53</sup>

Air susu ibu adalah makanan terbaik bagi bayi. Sampai sekarang bahkan belum ada susu sebaik ASI. ASI memiliki kandungan zat-zat yang sangat berguna bagi kesehatan bayi. Adapun kandungan ASI sebagai berikut:

- 1) ASI mengandung protein dan lemak yang paling cocok untuk bayi dalam jumlah tepat
- 2) ASI mengandung lebih banyak laktosa (gula susu) dari pada susu lainnya.
- 3) ASI mengandung vitamin yang cukup bagi bayi. Bayi selama enam bulan pertama tidak memerlukan vitamin tambahan.

<sup>51</sup> Kementerian Agama Republik Indonesia, *Mufhaf Al-Quran dan Terjemahannya*, (Jakarta: Pustaka Jaya Ilmu, 2013), h.37

<sup>52</sup> Departemen Agama RI, *Al-Quran dan Tafsirnya*, Jilid 1-2-3, (Jakarta: Pustaka jaya Ilmu, 1990), h.393

<sup>53</sup> M.Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera, 2000), h.70

- 4) ASI mengandung zat besi yang cukup untuk bayi. Bayi yang disusui tidak akan menderita anemia kekurangan zat besi.
- 5) ASI mengandung cukup air bagi bayi bahkan pada iklim yang panas.
- 6) ASI mengandung, garam, kalsium, dan fosfat dalam jumlah yang tepat.<sup>54</sup>

ASI mengandung lebih dari 200 unsur-unsur pokok, antara lain zat putih telur, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, faktor pertumbuhan, hormon enzim, zat kekebalan, dan sel darah putih. Semua zat ini terdapat secara proposional dan seimbang satu dengan yang lainnya.<sup>55</sup>

Pencernaan makanan berlangsung secara mekanik dan kimia, meliputi proses sebagai berikut:

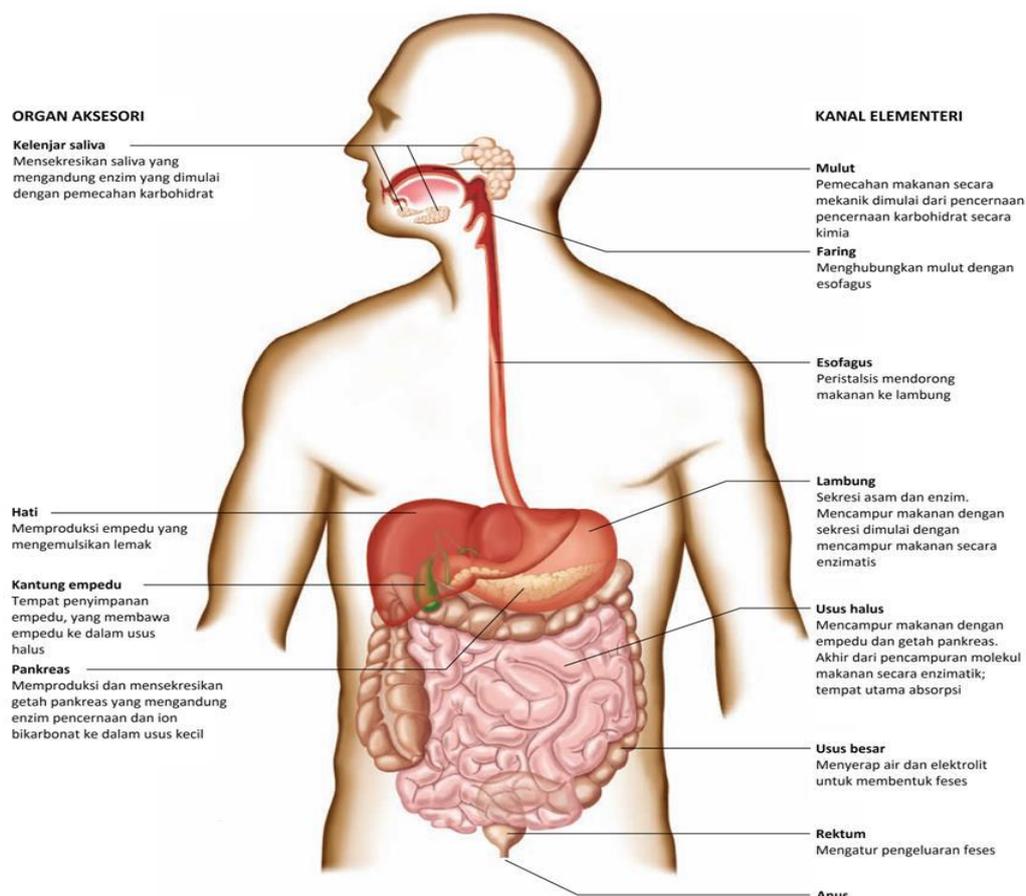
- 1) Ingesti: masuknya makanan kedalam mulut.
- 2) Pematangan dan penggilingan, dilakukan secara mekanikal oleh gigi, kemudian bercampur dengan saliva sebelum ditelan.
- 3) Peristalsis: gelombang kontraksi otot polos involunter yang menggerakkan makanan tertelan melalui saluran pencernaan.
- 4) Digesti: hidrolisis kimia (penguraian) molekul besar menjadi molekul kecil sehingga absorpsi dapat berlangsung.
- 5) Absorpsi: pergerakan produk akhir pencernaan dari lumen saluran pencernaan ke dalam sirkulasi darah dan limfatik sehingga dapat digunakan oleh sel tubuh.

---

<sup>54</sup> Savage King, *Menolong Ibu Menyusui*, (Jakarta: Gramedia, 1991), h. 3

<sup>55</sup> Ytami Roesli, *Mengenal ASI Eksklusif*, (Jakarta: Trubus Agriwijaya, 2000), h.24

6) Egesti (defekasi): proses eliminasi zat-zat sisa yang tidak tercerna, juga bakteri dalam bentuk feses keluar dari saluran pencernaan.<sup>56</sup>



Gambar 2.1 Sistem Pencernaan Manusia.<sup>57</sup>

## 2. Organ-Organ Pencernaan pada Manusia

Makanan yang kita makan harus diubah terlebih dahulu menjadi bendacair agar dapat diserap (diabsorpsi), zat makanan tersebut mengalami perubahan kimia dan fisik sepanjang saluran pencernaan. Zat makanan merupakan sumber energi dari sel-sel yang membentuk adenosin trifosfat

<sup>56</sup>Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h.143-144

<sup>57</sup> Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi Manusia...*, h.190

(ATP) untuk melaksanakan kegiatan dalam tubuh. Adapun saluran pencernaan dimulai dari rongga mulut hingga rektum.<sup>58</sup>

a. Rongga Mulut (*cavum oris*)

Rongga mulut dilapisi oleh epitel berlapis gepeng tanpa lapis tanduk. Sel-sel permukaannya mempunyai inti, dengan sedikit granul keratin di dalamnya. Bagian bibir dapat diamati peralihan antara epitel tanpa lapis tanduk. Lamina propria berpapil, serupa pada dermis kulit, dan menyatu dengan sub mukosa yang mengandung kelenjar liur kecil secara difusi.<sup>59</sup>

Atap rongga mulut terdiri atas palatum durum dan palatum mole, yang dilapisi oleh epitel berlapis gepeng sejenis. Palatum durum, membran mukosa melekat pada jaringan tulang. Bagian pusat palatum mole adalah otot rangka dengan banyak kelenjar mukosa dalam sub mukosanya.<sup>60</sup>

Bagian dalam rongga mulut terdapat lidah, gigi, dan kelenjar ludah. Lidah berfungsi untuk mengatur makanan pada waktu mengunyah dan menelan serta sebagai indra pengecap. Gigi berfungsi sebagai alat pencernaan makanan. Sesuai fungsinya gigi dapat dibedakan menjadi:

- 1) Gigi seri berfungsi untuk mengigit dan memotong makanan.
- 2) Gigi taring berfungsi untuk mengoyak atau merobek.
- 3) Gigi geraham berfungsi untuk mengilas dan mengunyah makanan.

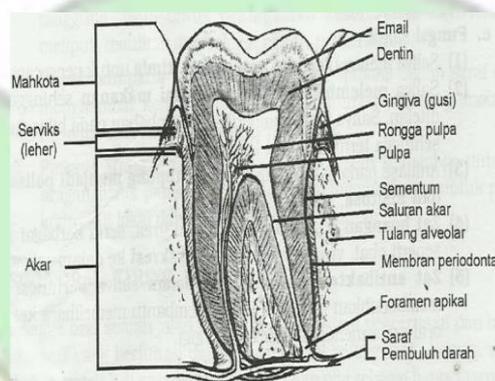
---

<sup>58</sup> Syaifuddin, *Anatomi Tubuh Manusia...*, h. 221.

<sup>59</sup> Carlos Jungquera, *Histologi Dasar*, (Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 1998), h. 281.

<sup>60</sup> Kenne th, *Anatomi and Physiology*, (American: The Mc Graw, 2007), h. 962.

Gigi mulai tumbuh pada usia 6 bulan. Gigi pertama yang muncul adalah gigi seri. Gigi pada anak adalah gigi susu. Pada usia 6 tahun, gigi anak berjumlah 20 buah, yang terdiri dari 8 gigi seri, 4 gigi taring dan 8 gigi geraham. Menjelang usia 14 tahun, gigi ini mulai mengalami pergantian digantikan oleh gigi tetap serta mengalami penambahan. Setelah dewasa tidak ada lagi penambahan. Gigi tetap berjumlah 32 buah.



Gambar 2.2 Potongan Geraham.<sup>61</sup>

#### b. Kerongkongan (Esophagus)

Esophagus adalah tabung sepanjang 25 cm (10 inci) yang dimulai dari laringo faring dan turun di belakang trakea melalui mediastinum (rongga di antara paru-paru). Kemudian makanan melewati diafragma ke sebuah lubang yang disebut hiatus esofageal dan berhubungan dengan lambung. Makanan didorong ke esofagus menuju lambung secara peristalsis. Dua otot lingkar (sfingter), otot lingkar esofagus atas di bagian atas esofagus dan otot lingkar kardia (otot lingkar esofagus bawah) di dasar esofagus, mengendalikan pergerakan makanan ke dalam dan ke luar esofagus. Bagian

<sup>61</sup> Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi...*, h.196

saluran pencernaan ini adalah tabung berotot yang berfungsi memindahkan makanan dari mulut ke dalam lambung.

Esofagus dilapisi oleh epitel berlapis gepeng tanpa lapisan tanduk. Umumnya esofagus memiliki lapisan yang sama dengan saluran pencernaan yang lain. Ujung distal esofagus, lapisan ototnya terdiri atas serat otot polos saja, pada bagian tengah terdapat campuran serat otot bergaris (rangka), serat otot polos pada ujung proksimal hanya dijumpai serat otot rangka.<sup>62</sup>

Makanan didalam mulut kemudian terjadi fase deglutisi (Penelanan). Penelanan, atau deglutisi dibagi menjadi tiga fase:

- 1) Fase bukal terjadi secara sadar di dalam mulut ketika lidah menggerakkan gumpalan makanan kembali ke dalam faring.
- 2) Fase faring terjadi secara tidak sadar ketika makanan memasuki faring, sebagai berikut: langit-langit lunak dan tekak tertekuk ke atas menutup nasofaring untuk mencegah masuknya makanan ke rongga hidung. Epiglottis, kelepak tulang rawan yang fleksibel di atas laring, menekuk ke bawah sementara laring naik. Akibatnya, lubang menuju laring tertutup, dan makanan hanya dapat masuk ke esofagus.
- 3) Fase esofagus terjadi secara tidak sadar di dalam esofagus. Otot lingkaran esofagus, yang biasanya tertutup, terbuka memungkinkan makanan lewat ketika laring naik selama penelanan. Ketika

---

<sup>62</sup>Gerrit Bevelander, *Dasar-Dasar Histologi*, (Jakarta: Erlangga, 1988), h.244.

makanan mencapai bagian bawah esofagus, otot lingkaran kardia terbuka memungkinkan makanan memasuki lambung.<sup>63</sup>

c. Lambung (*Ventrikulus*)

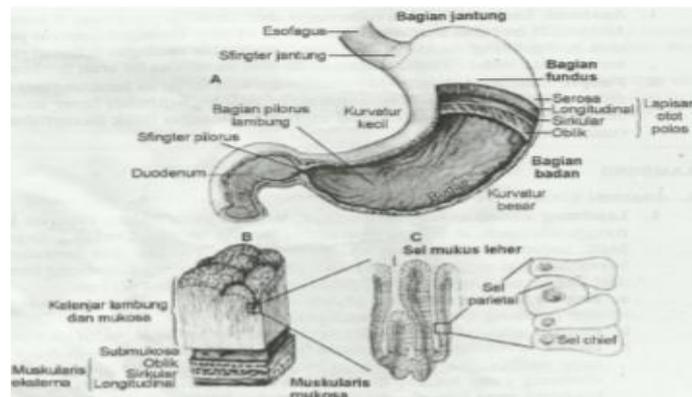
Lambung adalah organ berbentuk J, terletak pada bagian superior kiri rongga abdomen di bawah diafragma. Semua bagian, kecuali sebagian kecil, terletak pada bagian kiri garis tengah. Ukuran dan bentuknya bervariasi dari satu individu ke individu lain. Regia-regia lambung terdiri dari bagian kardia, fundus, bodi organ, dan bagian pilorus.

- 1) Bagian kardia lambung adalah area di sekitar pertemuan esofagus dan lambung (pertemuan gastroesofagus).
- 2) Fundus adalah bagian yang menonjol ke sisi kiri atas mulut esofagus.
- 3) Bodi lambung adalah bagian yang terdilatasi di bawah fundus, yang membentuk dua pertiga bagian lambung. Tepi medial bodi lambung yang konkaf disebut kurvatur kecil; tetapi lateral bodi lambung yang konveks disebut kurvatur besar.
- 4) Bagian pilorus lambung yang menyempit di ujung bawah lambung dan membuka ke duodenum. Antrum pilorus mengarah ke mulut pilorus yang dikelilingi sfingter pilorus muskular tebal.<sup>64</sup>

---

<sup>63</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi Manusia...*, h.191

<sup>64</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi...*, h.191



Gambar 2.3 Anatomi Lambung Manusia (A. Potongan Frontal Lambung dari Duodenum Memperlihatkan Anatomi Internal dan Eksternal. B. Mukosa Lambung. C. Kelenjar Lambung dari Fundus. D. Sel Chief dan Sel Parietal.)<sup>65</sup>

Lambung berfungsi sebagai berikut:

- 1) Penyimpanan makanan Kapasitas lambung normal memungkinkan adanya interval waktu yang panjang antara saat makan dan kemampuan menyimpan makanan dalam jumlah besar sampai Makanan ini dapat terakomodasi di bagian bawah saluran. Lambung tidak memiliki peran mendasar dalam kehidupan dan dapat diangkat, asalkan makanan yang dimakan sedikit dan sering.
- 2) Produksi kimus Aktivitas lambung mengakibatkan terbentuknya kimus (massa homogen setengah cair, berkadar asam tinggi yang berasal dari bolus) dan mendorongnya ke dalam duodenum.
- 3) Digesti protein Lambung memulai digesti protein melalui sekresi tripsin dan asam klorida

<sup>65</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.192

- 4) Produksi mukus Mukus yang dihasilkan dari kelenjar membentuk barier setebal 1 mm untuk melindungi lambung dari aksi pencernaan dari sekresinya sendiri.
- 5) Produksi faktor intrinsik a. Faktor intrinsik adalah glikoprotein yang disekresi sel parietal b. Vitamin B12, yang didapat dari makanan yang dicerna lambung, terikat pada faktor intrinsik. Kompleks faktor intrinsik vitamin B12 dibawa ke ileum usus halus, tempat vitamin B12 diabsorpsi.
- 6) Absorpsi Absorpsi nutrien yang berlangsung dalam lambung hanya sedikit. Beberapa obat larut lemak (aspirin) dan alkohol diabsorpsi pada dinding lambung. Zat terlarut dalam air terabsorpsi dalam jumlah yang tidak jelas.<sup>66</sup>

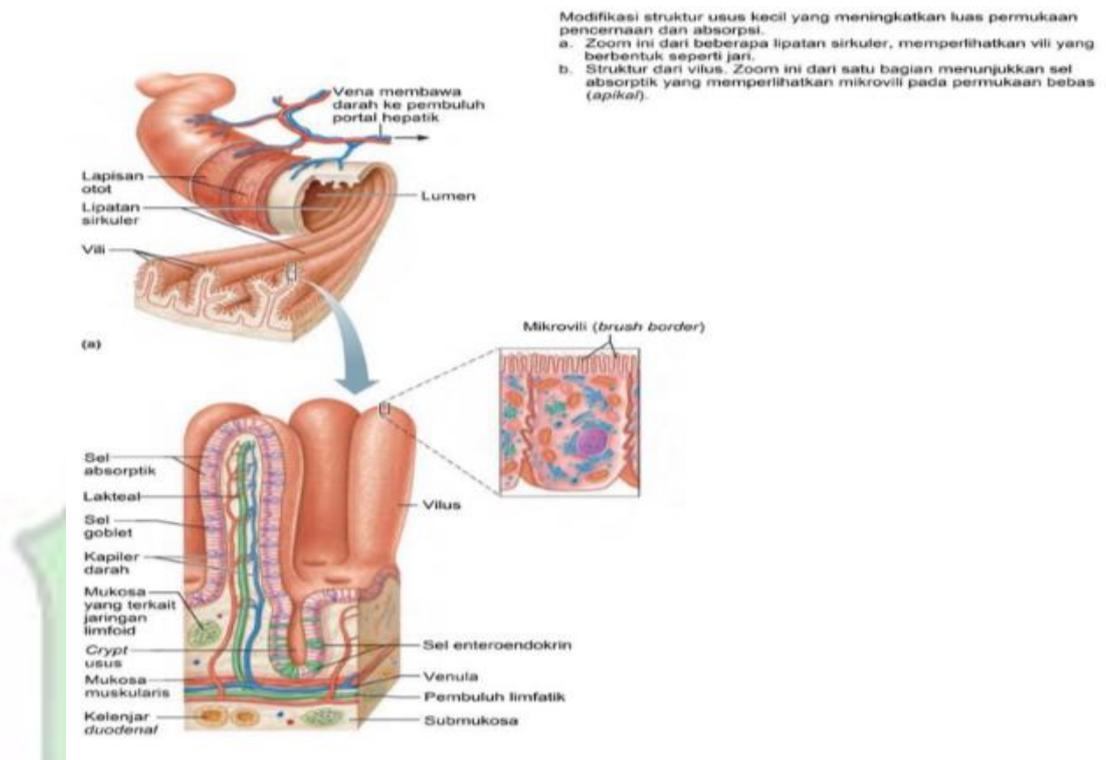
#### d. Usus Halus

Usus halus dimulai dari ujung pilorus, tempat ia bersatu dengan lambung, dan berakhir pada batas ileosekal, tempat ia bersatu dengan usus besar. Panjangnya lebih kurang 720 cm, bergelung dalam rongga abdomen, dan terbagi atas tiga bagian yaitu duodenum, jejunum, dan ileum. Duodenum panjangnya hanya 20 cm. Duodenum secara relatif melekat pada dinding abdomen bagian posterior, oleh karena tidak mengandung mesenterium pada sebagian besar panjangnya. Jejunum panjangnya dua perlima sisa usus halus. Ileum panjangnya tiga perlima sisanya. Jejunum dan

---

<sup>66</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi...*, h.192-193

ileum tergantung pada dinding abdomen posterior oleh mesenterium. Ujung ileum kembali melekat pada dinding abdomen bagian posterior.<sup>67</sup>



Gambar 2.4 Anatomi Usus Halus Manusia.<sup>68</sup>

Usus halus mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Usus halus mengakhiri proses pencernaan makanan yang di mulai di mulut dan di lambung. Proses ini di selenggarakan oleh enzim usus dan enzim pankreas serta dibantu empedu dalam hati.
- 2) Usus halus secara selektif mengabsorpsi produk digesti.<sup>69</sup>

<sup>67</sup> Roland Leeson, *Buku Ajar Histologi*, (Jakarta: Kedokteran EGC, 1996), h.359.

<sup>68</sup> Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.197

<sup>69</sup> Raimundus ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.198

## 1. Pankreas

Pankreas adalah organ lunak, berjalan miring menyilang dinding posterior abdomen pada regio epigastrikum. Pankreas terletak di belakang lambung, terbentang dari duodenum sampai ke limpa. Pankreas merupakan kelenjar eksokrin dan endokrin. Kelenjar eksokrin menghasilkan sekret yang mengandung enzim yang dapat menghidrolisis protein, lemak dan karbohidrat. Sedangkan kelenjar endokrin menghasilkan hormon insulin dan glukagon yang memegang peranan penting pada metabolisme karbohidrat.<sup>70</sup>

Cairan pankreas mengandung enzim-enzim untuk mencerna protein, karbohidrat, dan lemak. Enzim-enzim tersebut diantaranya:

- a. Enzim proteolitik pankreas (protease)
  - 1) Tripsinogen yang disekresi pankreas diaktivasi menjadi tripsin oleh enterokinase yang diproduksi usus halus. Tripsin mencerna protein dan polipeptida besar untuk membentuk polipeptida dan peptida yang lebih kecil.
  - 2) Kimotripsin teraktivasi dari kimotripsinogen oleh tripsin. Kimotripsin memiliki fungsi yang sama seperti tripsin terhadap protein.
  - 3) Karboksipeptidase, aminopeptidase dan dipeptidase adalah enzim yang melanjutkan proses pencernaan protein untuk menghasilkan asam amino bebas.

---

<sup>70</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi*, (Jakarta: EGC, 2011), h.552

- 4) Lipase pankreas menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol setelah lemak diemulsi oleh garam-garam empedu.
- 5) Amilase pankreas menghidrolisis zat tepung yang tidak tercerna oleh amilase saliva menjadi disakarida (maltosa, sukrosa, dan laktosa).
- 6) Ribonuklease dan deoksribonuklease menghidrolisis RNA dan DNA menjadi blok-blok pembentuk nukleotidanya.<sup>71</sup>

## 2. Hati dan kandung empedu

Hati merupakan sebuah kelenjar yang besar, konsisten, dan berwarna merah tua. Hati adalah kelenjar terbesar dalam tubuh dengan berat antara 1.400-800 gram pada pria dan antara 1.200-400 gram pada wanita, kira-kira 1/40 berat tubuh.<sup>72</sup>

Fungsi hati dalam sistem pencernaan adalah menghasilkan empedu yang kemudian dibawa ke usus kecil untuk mengemulsikan lemak. Emulsifikasi adalah pemecahan gumpalan lemak menjadi tetesan lemak yang lebih kecil, yang menambah daerah permukaan dimana enzim pencernaan lemak (lipase) dapat bekerja. Karena empedu secara kimiawi tidak mengubah apa-apa, empedu bukan merupakan enzim. Empedu juga bersifat basa dan berfungsi menetralkan HCl di dalam kimus.<sup>73</sup>

---

<sup>71</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.198-199

<sup>72</sup> Sugeng Mashudi, *Anatomi dan Fisiologi Dasar*, (Jakarta:Salemba Medika, 2011), h. 64

<sup>73</sup>Raimundus ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.199

Hati melaksanakan berbagai fungsi metabolisme. Beberapa fungsi yang penting adalah sebagai berikut:

- a. Sekresi, hati menghasilkan dan mensekresikan empedu.
- b. Sintesis garam empedu, garam empedu adalah derivat kolesterol yang dihasilkan di hati dan membantu pencernaan dan absorpsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak.
- c. Sintesis protein plasma, hati mensintesis albumin, globulin (kecuali imunoglobulin), fibrinogen dan faktor pembekuan.
- d. Penyimpanan, hati menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen dan juga menyimpan besi dan vitamin A, B12, D, E dan K.
- e. Ekskresi, hormon, obat dan pigmen empedu dari pemecahan hemoglobin di ekskresikan di empedu.
- f. Metabolisme karbohidrat, hati memiliki peran besar dalam mempertahankan kadar glukosa darah dan mengubahnya menjadi glikogen untuk disimpan. Hati memecah glikogen menjadi glukosa ketika dibutuhkan, mengubah molekul nonkarbohidrat menjadi glukosa.
- g. Metabolisme lipid, fungsi hati dalam pemecahan asam lemak, dalam sintesis kolesterol dan fosfolipid, dan dalam konversi kelebihan karbohidrat dan protein menjadi lemak
- h. Metabolisme protein, hati mengubah asam amino menjadi asam amino lain yang diperlukan untuk sintesis protein, juga amonia

yang dihasilkan dari pemecahan protein menjadi urea yang kurang toksik dan dapat diekskresi di empedu.

- i. Penyaring, sel kuffer hepatosit yang melapisi sinusoid melepaskan bakteri, sel darah merah yang rusak dan partikel lainnya dari tubuh.
- j. Detoksifikasi, sebagian besar zat-zat yang ditelan adalah berbahaya bagi sel tubuh kita. Selain itu, tubuh sendiri menghasilkan banyak produk dari hasil metabolisme, yang jika terakumulasi akan menjadi toksik. Hati membentuk pertahanan utama dengan merubah struktur dari kebanyakan zat-zat yang berbahaya ini dengan membuatnya menjadi kurang toksik atau membuatnya lebih mudah untuk dieliminasi. Sebagai contoh produk hasil dari metabolisme asam amino, adalah toksik dan tidak secara cepat dilepaskan dari sirkulasi oleh ginjal. Hepatosit melepaskan amonia dari sirkulasi dan mengubahnya menjadi urea, yang kurang toksik dari pada ammonia. Urea kemudian disekresikan ke dalam sirkulasi dan dieliminasi oleh ginjal di urin. Hepatosit hati juga melepaskan zat-zat lainnya dari sirkulasi dan mengsekresikannya ke dalam empedu.<sup>74</sup>

Kandung empedu adalah kantong yang berbentuk buah pir yang terletak pada permukaan viseral. Kandung empedu dilipiti oleh peritonium

---

<sup>74</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.199-200

kecuali bagian yang melekat pada hepar, terletak pada permukaan bawah hati di antara lobus dekstra dan lobus quadratus hati.<sup>75</sup>

Empedu terdiri atas garam empedu, pigmen empedu, fosfolipida (termasuk lesitin), kolesteroldan berbagai ion. Pigmen utama empedu, bilirubin adalah hasil akhir dari pemecahan hemoglobin dari sel darah merah yang sudah tua. Walaupun sebagian emepedu tersebut hilang dalam feses (bilirubin membuat feses berwarna coklat), kebanyakan empedu diserap kembali oleh usus kecil dan dikembalikan ke hati lewat vena porta hepatic .

Kantung empedu menyimpan kelebihan empedu. Ketika makanana mencapai usus kecil, empedu mengalir secara terus-menerus dari hati dan kantung empedu ke usus kecil. Ketika usus kecil kosong, otot lingkar (otot lingkar oddi) menutup ampula hepato pankreas, dan empedu kembali dan mengisi kantung empedu.<sup>76</sup>

#### e. Usus Besar

Usus besar tidak memiliki vili, tidak memiliki plicae circulares (lipatan-lipatan sirkular), dan diameternya lebih lebar, panjangnya lebih pendek, dan daya regangnya lebih besar dibandingkan usus halus. Serabut otot longitudinal dalam muskularis eksterna membentuk tiga pita, taeniae coli, yang menarik kolon menjadi kantong-kantong besar yang disebut haustra. Katup ileosekal adalah mulut sfingter antara usus halus dan usus besar. Normalnya, katup ini tertutup, dan akan terbuka untuk merespons

---

<sup>75</sup>Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi...*, h.549

<sup>76</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.199-200

gelombang peristaltik sehingga memungkinkan kimus mengalir 15 ml sekali masuk, untuk total aliran sebanyak 500 ml sehari.<sup>77</sup>

Bagian-bagian usus besar terdiri dari:

- 1) Sekum adalah kantong tertutup yang menggantung di bawah area katup ileosekal. Apendiks vermiform, suatu tabung buntu yang sempit berisi jaringan limfoid, menonjol dari ujung sekum.
- 2) Kolon adalah bagian usus besar dari sekum sampai rektum.

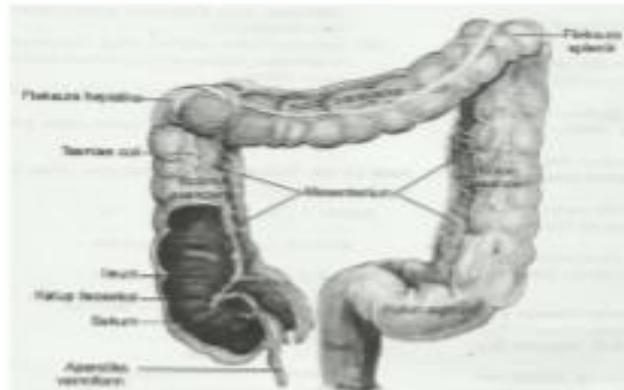
Kolon memiliki tiga divisi diantaranya:

- a) Kolon asenden merentang dari sekum sampai ke tepi bawah hati di sebelah kanan dan membalik secara horizontal pada fleksura hepatica.
  - b) Kolon transversa merentang menyilang abdomen di bawah hati dan lambung sampai ke tepi lateral ginjal kiri, tempatnya memutar ke bawah pada fleksura splenik.
  - c) Kolon desenden merentang ke bawah pada sisi kiri abdomen dan menjadi kolon sigmoid berbentuk S yang bermuara di rektum.
- 3) Rektum adalah bagian saluran pencernaan selanjutnya dengan panjang 12 sampai 13 cm. Rektum berakhir pada saluran anal dan membuka ke eksterior di anus.<sup>78</sup>

---

<sup>77</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi...*, h.202-203

<sup>78</sup>Raimundus ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.203



Gambar 2.5 Usus Besar.<sup>79</sup>

Usus besar mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Usus besar mengabsorpsi 80% sampai 90% air dan elektrolit dari kimus yang tersisa dan mengubah kimus dari cairan menjadi massa semi padat.
- 2) Usus besar hanya memproduksi mukus. Sekresinya tidak mengandung enzim atau hormon pencernaan.
- 3) Sejumlah bakteri dalam kolon mampu mencerna sejumlah kecil selulosa dan memproduksi sedikit kalori nutrien bagi tubuh dalam setiap hari. Bakteri juga memproduksi vitamin (K, riboflavin, dan tiamin) dan berbagai gas.
- 4) Usus besar mengekskresi zat sisa dalam bentuk feses. Air mencapai 75% sampai 80% feses. Sepertiga materi padatnya adalah bakteri dan sisanya yang 2% sampai 3% adalah nitrogen, zat sisa organik dan anorganik dari sekresi pencernaan, serta mukus dan lemak. Feses juga mengandung sejumlah materi kasar, atau serat dan

---

<sup>79</sup>Raimundus ckalik, *Anatomi Fisiologi ...*, h.204

selulosa yang tidak tercerna. Warna coklat berasal dari pigmen empedu, bau berasal dari kerja bakteri.<sup>80</sup>

### 3. Gangguan pada Sistem Pencernaan Manusia

#### a. Diare

Diare yaitu penyakit yang ditandai dengan bertambahnya frekuensi buang air besar dari biasanya, yang disertai perubahan bentuk konsistensi feses dari penderita. Gejala diare seperti mual, pusing, demam, kembung, kehabisan cairan, tubuh menjadi lemas, menderita mram perut, buang air besar terus menerus.<sup>81</sup>

Penyebab diare penyebab paling umum dari diare adalah virus yang menginfeksi usus. Infeksi biasanya berlangsung selama dua hari dan kadang-kadang disebut "flu usus" atau "flu perut." Diare juga bisa disebabkan oleh: infeksi oleh bakteri (penyebab sebagian besar jenis keracunan makanan), infeksi oleh organisme lain, makan makanan yang mengganggu sistem pencernaan, alergi terhadap makanan tertentu, obat-obatan, terapi radiasi, penyakit usus (penyakit crohn, kolitis ulserativa), malabsorpsi (dimana tubuh tidak dapat cukup menyerap nutrisi tertentu dari diet).<sup>82</sup>

---

<sup>80</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi*...., h.203

<sup>81</sup> Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi Manusia*...., h.204

<sup>82</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi Manusia*...., h.204

b. Gastritis

Gastritis dapat terjadi bila ada rangsangan berlebihan pada mukosa karena aktivitas nervus vagus sehingga kelenjar yang memproduksi asam lambung akan terangsang. Mukosa juga dapat teriritasi oleh obat seperti aspirin atau steroid. Gejalanya seperti mual, muntah, penurunan nafsu makan, perut terasa panas, gelisah atau terasa penuh dibagian atas perut, terasa kram pada perut.<sup>83</sup>



---

<sup>83</sup>Raimundus Ckalik, *Anatomi Fisiologi Manusia.....*, h.205-206

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Setiap penelitian memerlukan metode serta teknik pengumpulan data yang sesuai dengan masalah yang akan diteliti. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *pre-exsperimen desain*. *Pre-exsperimen desain* adalah desain penelitian yang belum termasuk desain eksperimen yang sesungguhnya, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak terpilih secara random.<sup>84</sup> Alasan penggunaan jenis penelitian tersebut karena disekolah tersebut hanya memiliki satu kelas XI saja, oleh sebab itu peneliti hanya menggunakan satu kelas eksperimen saja.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest Posttest Design*. Desain ini terdapat dua kali pengukuran yaitu *pre-test* sebelum diberi perlakuan dan *post-test* setelah diberi perlakuan. Tujuan desain ini adalah untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *role playing*.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *One Group Pretest - Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X = Perlakuan

O<sub>1</sub> = *Pre-test*

O<sub>2</sub> = *Post-test*<sup>85</sup>

<sup>84</sup>Sugiyono, *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis, dan Disertasi*, (Bandung: Alfabeta: 2015), h. 161.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di SMAN 1 Kuta Cot Glie. Waktu penelitian pada semester genap tahun ajaran 2019/2020.

## **C. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya, sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>86</sup> Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI yang hanya terdiri satu kelas saja, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang terdiri dari 27 siswa.

Pengambilan sampel dari populasi di atas menggunakan teknik total sampling yaitu suatu pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Alasan mengambil total sampling karena jumlah populasi yang kurang dari 100, seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya.<sup>87</sup>

## **D. Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah tes. Tes adalah suatu alat pengukur yang berupa serangkaian pertanyaan yang harus dijawab secara sengaja dalam situasi yang

---

<sup>85</sup> Sugiyono, *Cara Mudah...*, h.163

<sup>86</sup> Sugiyono, *Cara Mudah...*, h.62-63.

<sup>87</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.110

distandarisasikan, dan yang dimaksud untuk mengukur kemampuan dan hasil belajar individu atau kelompok.<sup>88</sup> Tes yang diberikan berupa soal *pre-test* dan *post-test*. Lembaran *pre-test* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diajarkan dengan menggunakan model *role playing* sedangkan lembaran *post-test* diberikan setelah siswa diajarkan dengan model *role playing*.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan di dalam penelitian ini adalah soal tes. Lembaran tes berupa tes tertulis/soal bertujuan untuk melihat pemahaman siswa tentang sistem pencernaan pada manusia dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model *role playing* pada materi sistem pencernaan kelas XI IPA di SMAN 1 Kuta Cot Glie. Tes yang digunakan adalah tes objektif yaitu tes pilihan ganda (*multiple choice test*) yang berjumlah 25 soal.

Soal tes yang digunakan terlebih dahulu divalidasi pada validator ahli dengan cara mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan, materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum disebut dengan validitas isi.<sup>89</sup>

---

<sup>88</sup>Masidjo, *Penelitian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*, (Yogyakarta: Penerbit Kanisius, 1995), h.39

<sup>89</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksar, 2010), h.67.

a. Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah. Perhitungan kevalidan suatu instrumen dalam penelitian ini akan dibantu melalui program *Anates ver 4.0.9*.

Berikut adalah rumus untuk validitas instrumen:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefesien Kolerasi Antara Variabel X dan Y

$\sum xy$  = Jumlah Perkalian antara Variabel X dan Y

$\sum x^2$  = Jumlah dari kuadrat nilai X

$\sum y^2$  = Jumlah dari kuadrat nilai Y

$(\sum x)^2$  = Jumlah nilai X kemudian dikuadratkan

$(\sum y)^2$  = Jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan.<sup>90</sup>

Suatu soal dikatakan valid apabila sudah divalidasi oleh validator ahli, untuk mengetahui kevalidan butir soal ditentukan dengan menghitung korelasi skor soal dengan rumus korelasi produk moment angka kasar dengan kriteria sebagai berikut:

0,8-1,0= sangat valid

0,6-0,8= tinggi

0,4-0,6= cukup

---

<sup>90</sup> Sugiyono, *Statistika untuk, ...,* h.56.

0,2-0,4= rendah

0,0-0,2= sangat rendah.<sup>91</sup>

b. Reabilitas

Pengujian reabilitas dalam penelitian ini menggunakan program *Anates ver 4.0.9*. Pengujian reabilitas instrumen secara manual dapat dilakukan dengan rumus KR 21 sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{M(k-M)}{kS_{t^2}} \right\}$$

Keterangan:

K= jumlah item dalam instrumen

M= mean skor total

$S_t^2$ = varian total.<sup>92</sup>

## F. Teknik Analisis Data

Tahap penganalisaan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya.

### 1. Data Efektivitas

Efektivitas belajar siswa dapat dianalisis berdasarkan skor yang diperoleh siswa dari soal *post-test* yang disesuaikan dengan KKM

---

<sup>91</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung: Remaja Rosdakarya Offset, 2009), h. 254-257

<sup>92</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta), h.131-132

disekolah. Efektivitas belajar siswa dapat dianalisis menggunakan rumus statistik dengan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

F = Jumlah siswa yang tuntas

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes.<sup>93</sup>

Adapun kriteria penilaian efektivitas pembelajaran siswa dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.<sup>94</sup>

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Efektivitas

No	Nilai Persentase	Kriteria Penilaian
1	80-100	Sangat Efektif
2	70-79	Efektif
3	50-69	Kurang Efektif
4	0-<49	Tidak Efektif

Modifikasi dari anas Sudijono

## 2. Data Hasil Belajar Siswa

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa dapat dilihat dari perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* dan dihitung dengan menggunakan rumus N-gain yaitu sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{S \text{ post test} - S \text{ pre test}}{S \text{ maksimal} - S \text{ pre test}}$$

Untuk mempresentasikan N-gain yang di peroleh menggunakan kriteria sebagai berikut:

<sup>93</sup> Anas sudijono, *Pengantar Statistik pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2009), h. 43

<sup>94</sup> Anas sudijono, *Pengantar Statistik pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h.44

$0,70 < g < 1,00 = \text{tinggi}$   
 $0,30 \leq g \leq 0,70 = \text{sedang}$   
 $0,00 < g < 0,30 = \text{rendah}$ <sup>95</sup>

Menguji hipotesis penelitian tentang ada tidaknya peningkatan hasil belajar siswa selama penggunaan model pembelajaran *role playing*. Siswa dihitung dengan rumus uji t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md = Nilai rata-rata selisih antara *pre-test* dan *post-test*  
 Xd = Deviasi masing-masing subjek (d-Md)  
 $\sum x^2 d$  = Jumlah kuadrat deviasi  
 N = Banyaknya sampel  
 d.b. = Derajat bebas (ditentukan dengan N-1)<sup>96</sup>

Uji t bertujuan untuk mengetahui kebenaran pernyataan atau dugaan yang dihipotesiskan oleh peneliti.

Kriteria pengujian hipotesis diterima  $H_0$  jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  dan diterima  $H_a$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Hipotesis dalam penelitian ini yang harus dibuktikan adalah:

$H_a$  : Penggunaan model *role playing* terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan makanan kelas XI IPA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar.

<sup>95</sup> Yonny, *Menyusun Penelitian Tindakan Kelas*, (Yogyakarta: Familia, 2010),h.177.

<sup>96</sup> Sukardi, *Metodelogi Pendidikan kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h.86.

$H_0$  : Penggunaan model *role playing* tidak terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan makanan kelas XI-IA SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar.



## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing* pada Materi Sistem Pencernaan

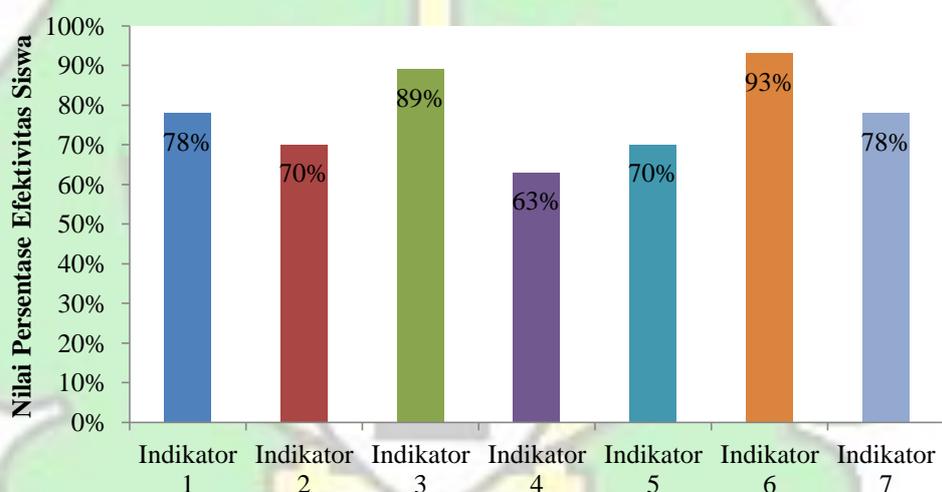
Efektivitas dalam pembelajaran dapat dilihat melalui pengukuran ketercapaian setiap indikator kegiatan belajar siswa. Efektivitas pembelajaran siswa terdiri dari 7 indikator. Ketercapaian efektifnya suatu pembelajaran dapat diketahui melalui hasil tes yaitu *pre-test* (tes awal) dan *post-test* (tes akhir) dengan penggunaan model *role playing* pada materi sistem pencernaan kelas XI-IA di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar. Adapun analisis data efektivitas penggunaan model *role playing* di SMAN 1 Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar pada materi sistem pencernaan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing* pada Materi Sistem Pencernaan.

No	Indikator	<i>f</i>	%	Kategori
1	3.7.1 Menyebutkan kandungan zat-zat makanan dari bahan makanan	21	78	Efektif
2	3.7.2 Mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan	19	70	Efektif
3	3.7.3 Menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia	24	89	Sangat Efektif
4	3.7.4 Menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia	17	63	Kurang Efektif
5	3.7.5 Menyebutkan jaringan peyusun organ sistem pencernaan manusia	19	70	Efektif
6	3.7.6 Menyebutkan mekanisme sistem pencernaan manusia	25	93	Sangat Efektif
7	3.7.7 Menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia	21	78	Efektif
Rata-rata			77	Efektif

Sumber: Data hasil penelitian, 2020

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa indikator yang memiliki efektivitas tertinggi yaitu indikator 6 menyebutkan mekanisme sistem pencernaan makanan (sangat efektif), sedangkan indikator yang memiliki efektivitas terendah (kurang efektif) yaitu indikator ke 4 pada menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia. Persentase efektivitas pembelajaran siswa dengan penggunaan model *role playing* pada materi sistem pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie kelas XI-IA untuk lebih jelasnya maka dapat diperhatikan Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Persentase Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing*

Gambar 4.1 diatas menunjukkan persentase setiap indikator pembelajaran. persentase nilai terendah terdapat pada indikator 4 dengan 17 orang (63%). Nilai terendah ke dua terdapat pada indikator 2 dan 5 dengan jumlah masing-masing 19 orang (70%) dan indikator 1 dan 7 dengan 21 orang (78%) diikuti indikator ke tiga dengan 24 orang (89%). Adapun indikator dengan nilai tertinggi terdapat pada indikator 6 dengan jumlah 25 orang (93%).

## 2. Hasil Belajar Siswa dengan Penggunaan Model *Role Playing* Materi Sistem Pencernaan

Ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran maka terlebih dahulu perlu dilihat hasil *pre-test* dan *post-test* siswa dengan menggunakan model *role playing* pada materi sistem pencernaan kelas XI-IA yang telah dilaksanakan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

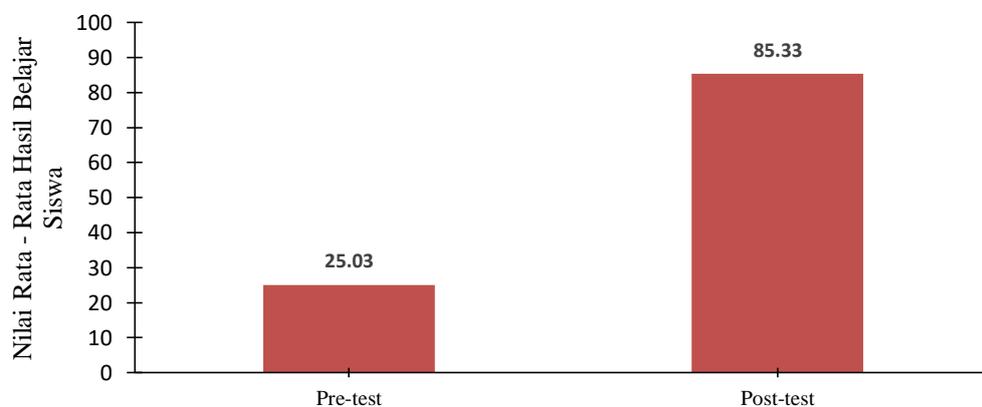
Tabel 4.2. Data Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model *Role Playing* pada Materi Sistem Pencernaan.

No	Kode Siswa	<i>Pre-test</i>	Keterangan	<i>Post-test</i>	Keterangan	N-Gain	Kategori
1	X1	8	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,82	Tinggi
2	X2	24	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,78	Tinggi
3	X3	12	Tidak Tuntas	100	Tuntas	1	Tinggi
4	X4	48	Tidak Tuntas	92	Tuntas	0,84	Tinggi
5	X5	16	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,80	Tinggi
6	X6	16	Tidak Tuntas	76	Tuntas	0,71	Tinggi
7	X7	28	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,77	Tinggi
8	X8	40	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0,73	Tinggi
9	X9	28	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0,83	Tinggi
10	X10	40	Tidak Tuntas	96	Tuntas	0,93	Tinggi
11	X11	8	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0,86	Tinggi
12	X12	32	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0,70	Sedang
13	X13	20	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,8	Tinggi
14	X14	40	Tidak Tuntas	96	Tuntas	0,93	Tinggi
15	X15	12	Tidak Tuntas	76	Tuntas	0,72	Tinggi
16	X16	24	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0,73	Tinggi
17	X17	16	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,80	Tinggi
18	X18	36	Tidak Tuntas	88	Tuntas	0,81	Tinggi
19	X19	28	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,77	Tinggi
20	X20	12	Tidak Tuntas	72	Tuntas	0,68	Sedang
21	X21	24	Tidak Tuntas	76	Tuntas	0,68	Sedang
22	X22	16	Tidak Tuntas	76	Tuntas	0,71	Tinggi
23	X23	44	Tidak Tuntas	100	Tuntas	1	Tinggi
24	X24	28	Tidak Tuntas	84	Tuntas	0,77	Tinggi
25	X25	24	Tidak Tuntas	92	Tuntas	0,89	Tinggi
26	X26	44	Tidak Tuntas	92	Tuntas	0,85	Tinggi
27	X27	8	Tidak Tuntas	76	Tuntas	0,73	Tinggi
Jumlah		676		2304		21,68	
Rata-rata		25,03	Tidak Tuntas	85,33	Tuntas	0,80	Tinggi

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2020

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan sebelum dibelajarkan dengan penggunaan model *role playing* jika dilihat dari ketercapaian nilai KKM pembelajaran Biologi di SMAN 1 Kuta Cot Glie yaitu 68, maka nilai *pre-test* yang didapatkan dari 27 siswa kelas XI-IA belum ada yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan. Hasil nilai *Pre-test* paling rendah yaitu 8 sedangkan nilai paling tinggi yaitu 48 dengan rata-rata yaitu 25,03.

Setelah penggunaan model *role playing* pada siswa kelas XI-IA materi sistem pencernaan manusia terjadinya peningkatan hasil belajar siswa. Hasil *post-test* paling rendah yaitu 72, sedangkan nilai paling tinggi 100 dengan rata-rata yaitu 85,33. Nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh setelah analisis data *pre-test* dan *post-test* yaitu 0,80 dengan kategori tinggi. Untuk lebih lebih jelasnya rata-rata persentase hasil belajar siswa pada *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2. Rata-rata Persentase Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan gambar 4.2 di atas dapat di simpulkan bahwa persentase hasil belajar siswa kelas X1-IA pada tes awal (*pre-test*) yaitu 25,03 % dengan kategori

tidak tuntas sedangkan pada tes akhir (*post-test*) mengalami peningkatan yaitu 85,33% dengan kategori tuntas. Adapun hasil analisis data hasil belajar siswa dengan menggunakan uji-t dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel: 4.3. Data Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Uji-t

Kelas	db	Alfa ( $\alpha$ )	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
XI-IA	26	0,05	2,00660	1,70562	$t_{hitung} > t_{tabel}$

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2020

Tabel 4.3 menunjukkan hasil analisis data hasil belajar siswa dengan menggunakan uji-t diperoleh  $t_{hitung} = 2,00660$  serta  $t_{tabel} = 1,70562$  dengan derajat bebasnya (db) 26 pada taraf signifikan menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya penggunaan model *role playing* pada materi sistem pencernaan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## B. Pembahasan

### 1. Efektivitas Penggunaan Model *Role Playing* pada Materi Sistem Pencernaan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan model pembelajaran *role playing* menunjukkan bahwa model tersebut efektif terhadap pembelajaran pada materi sistem pencernaan makanan. Ketercapaian efektivitas model pembelajaran dapat dilihat pada tercapainya beberapa indikator materi sistem pencernaan.

Indikator pada materi sistem pencernaan makanan yaitu: indikator 1 menyebutkan kandungan zat-zat makanan. Indikator 2 mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan. Indikator 3 menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia. Indikator 4 menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia. Indikator 5 menyebutkan jaringan peyusun

organ sistem pencernaan manusia. Indikator 6 menyebutkan mekanisme sistem pencernaan manusia dan indikator 7 menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia.

Indikator 1 menyebutkan kandungan zat-zat makanan. memiliki nilai persentase 78% termasuk kategori efektif. Selain menggunakan model, media, metode ceramah, tanya jawab, guru juga menggunakan metode praktikum pada materi ini sehingga siswa mempunyai keterampilan tinggi dan lebih mampu dalam menyimpulkan mengenai hal yang telah diamati secara langsung. Sesuai dengan penelitian Asia Yusuf yaitu meningkatkan hasil belajar siswa melalui metode praktikum dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Randangan.<sup>97</sup>

Indikator 2 mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan memiliki nilai 70% dengan kategori efektif dan indikator 5 menyebutkan jaringan penyusun organ sistem pencernaan manusia memiliki nilai 70% dengan kategori efektif. Indikator 7 menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia memiliki nilai 78% dengan kategori efektif. Indikator-indikator tersebut merupakan indikator mudah dipahami oleh, sehingga daya ingat siswa terhadap materi tersebut tinggi.

Rudi Novindra mengungkapkan bahwa daya ingat yang baik merupakan kebutuhan setiap peserta didik untuk belajar optimal. Hal ini dikarenakan hasil belajar peserta didik di sekolah diukur berdasarkan penguasaan peserta didik atas materi pelajaran yang prosesnya tidak terlepas dari kegiatan mengingat. Daya ingat yang baik akan menyebabkan peserta didik dapat belajar belajar dengan

---

<sup>97</sup>Asia Yusuf, "Meningkatkan hasil Belajar IPA Melalui Metode Pembelajaran Praktikum", *Jurnal Ilmu Pendidikan Informasi*, Vol. 4, No. 2 (2018), h. 99.

mudah dan mencapai hasil optimal, namun tidak setiap peserta didik memiliki daya ingat yang baik dari setiap informasi yang diperoleh dari hasil proses interaksi dengan lingkungan.<sup>98</sup>

Indikator 4 menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia dengan nilai 63% kategori kurang efektif. Hal ini dikarenakan sebagian siswa kurang memahami materi. Kekurangan pemahaman disini dapat dilihat dari sebagian siswa menjawab pertanyaan dengan keliru. Ayu Puti Fajar, dkk menyatakan bahwa pemahaman merupakan penguasaan sejumlah materi pembelajaran, dimana siswa tidak sekedar mengenal atau mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk mudah dimengerti. Pemahaman disini dengan kata lain siswa mampu menerangkan, menyimpulkan dan memperkirakan tentang sesuatu yang telah dipelajarinya.<sup>99</sup>

Indikator 3 menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia dengan nilai 89% kategori sangat efektif dan indikator 6 menyebutkan mekanisme sistem pencernaan manusia dengan nilai 93% kategori sangat efektif. Hal ini dikarenakan materi ini merupakan materi yang berkaitan dengan tubuh manusia. Sehingga siswa lebih mudah dalam mengingat, memahami serta mampu membuat siswa berpikir kritis.

Ridha Unnafi Walfajri menyatakan berpikir kritis sangat penting bagi siswa dalam melakukan pembelajaran. Pentingnya berpikir kritis bagi siswa yaitu agar

---

<sup>98</sup>Rudi Novindra, "Ingatan, Lupa, dan Tranfer dalam Belajar dan Pembelajaran", *Jurnal Pendidikan Rokania*, Vol. 4, No. 1, (2019), h.26.

<sup>99</sup>Ayu Putri Fajar, dkk, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 2 (2018), h.230.

siswa dapat memecahkan segala permasalahan yang ada dalam dunia nyata.<sup>100</sup> Suprami juga menyatakan siswa yang berpikir kritis tinggi lebih mampu menyelesaikan tes kognitif lebih baik dari pada siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis rendah.<sup>101</sup>

Analisis penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar maka dapat digolongkan dalam kategori efektif dengan nilai rata-rata indikatornya adalah 77. Efektivitas pembelajaran tersebut dilihat dari KKM yang ditetapkan di SMAN 1 Kuta Cot Glie yaitu 68, sehingga sesuai yang diharapkan sebagian besar siswa tergolong belajar secara efektif. Arif Faturrahman, dkk, menyatakan bahwa efektivitas adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>102</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, penggunaan model *role playing* dapat meningkatkan efektivitas belajar siswa pada materi sistem pencernaan kelas XI-IA di SMAN 1 Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar. Pencapaian tersebut dikarenakan penggunaan model *role playing* dengan bantuan media gambar juga didukung diskusi LKPD.

---

<sup>100</sup>Ridha Unnafi Walfajri, dkk, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Tematik Muatan IPA Melalui Model Problem based Learning Kelas 5 SD", *Jurnal Basicedu*, Vol. 3, No. 1 (2019), h. 17.

<sup>101</sup>Suparmi, "Pembelajaran Biologi Melalui Metode eksperimen dengan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Gaya Belajar Siswa", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 2, No. 3 (2013), h.241-242.

<sup>102</sup>Arif Faturrahman, dkk, " Peningkatan Efektifitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik dan *Teamwork*", *Jurnal Manajemen Pendidikan*, Vol. 7, No. 2, (2019), h. 844.

Nurmasa Atapukang menyatakan bahwa media merupakan alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan. Agar pesan yang dikirim dapat diterima dengan baik tentunya pesan yang dikirim harus jelas, sehingga proses komunikasi berjalan dengan efektif.<sup>103</sup> Proses komunikasi yang dimaksud di sini yaitu melalui perantara model *role playing*, media gambar serta metode-metode yang digunakan guru dalam proses pembelajaran.

## **2. Hasil Belajar Siswa dengan Penggunaan Model *Role Playing* Materi Sistem Pencernaan**

Berdasarkan analisis penelitian hasil belajar dengan menggunakan model *role Playing* materi sistem pencernaan menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara nilai *pre-test* dengan nilai *post-test*. Nilai rata-rata *pre-test* 25,03 sedangkan nilai rata-rata *post-test* 85,33 dengan nilai N-Gain 0,80 kategori tinggi. Hasil uji-t yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa penggunaan model *role playing* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI-IA di SMAN 1 Kuta Cot Glie materi sistem pencernaan, dimana  $t_{hitung}$  2,00660 lebih besar dari  $t_{tabel}$  1,70562 artinya terjadinya peningkatan hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa dikarenakan oleh penggunaan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk lebih aktif. Guru memberikan kesempatan siswa untuk menyampaikan langsung informasi seputar materi pembelajaran kepada teman-temannya, sehingga secara tidak langsung guru

---

<sup>103</sup>Nurmasa Atapukang, "Kreatif Membelajarkan Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Yang Tepat Sebagai Solusi dalam berkomunikasi", *Jurnal Media Komunikasi Geografi*, Vol. 17, No. 2, (2016), h. 47-48.

melatih siswa memahami isi bahan yang disampaikan dan juga melatih siswa untuk percaya diri menyampaikan materi dalam bentuk komunikasi.

Johnson mengungkapkan bahwa siswa yang percaya diri dalam berkomunikasi akan meyakinkan dalam penyampaian pesan, pendengar akan mempercayai, mendengar serta melaksanakan pesan yang disampaikan oleh siswa.<sup>104</sup> Hasil analisis data tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Maulisa bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model *role playing* sebanyak 86% dari kriteria klasikal yang telah ditetapkan yaitu 70%.<sup>105</sup>



---

<sup>104</sup>Johnson Alvonco, *Practical Communication Skill*, (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2014), h. 109.

<sup>105</sup> Maulisa, “Penerapan Model *Role Playing* dengan Media Gambar pada Materi Sistem Pencernaan untuk Meningkatkan Aktivitas dan Ketuntasan Siswa di SMPN 10 Banda Aceh”, *Skripsi*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2017), h. 65.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, tentang Penggunaan Model *Role Playing* untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar, maka dapat diambil kesimpulan serta saran-saran sebagai berikut.

1. Pembelajaran pada materi sistem pencernaan dengan penggunaan model *role playing* di kelas XI-IA SMAN 1 Kuta Cot Glie yaitu 77% dengan kategori efektif.
2. Hasil belajar siswa kelas XI-IA SMAN 1 Kuta Cot Glie pada materi sistem pencernaan yang dibelajarkan dengan model *role playing* terdapat peningkatan dengan nilai N-gain 0,80 kategori tinggi. Nilai rata-rata *pre-test* 25,03 sedangkan nilai rata-rata *post-test* 85,33 sehingga diperoleh  $t_{hitung}$  lebih besar dari pada  $t_{tabel}$ , dengan nilai  $t_{hitung} = 2,00660$  serta  $t_{tabel} = 1,70562$ .

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini, maka penulis mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penggunaan model *role playing* dalam pembelajaran membawa dampak positif terhadap ketuntasan belajar siswa, maka diharapkan guru dapat menerapkan model ini sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan materi pembelajaran biologi.

2. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu dari sekian banyak informasi dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa ke jenjang yang lebih baik.
3. Disarankan bagi peneliti untuk lebih mengoptimalkan dalam penggunaan alokasi waktu supaya proses pembelajaran terlaksana secara optimal.
4. Diharapkan kepada peneliti lain untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut dalam pembelajaran sehingga mampu membuat siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran biologi sehingga hasil yang diperoleh lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Asyqar, Muhammad Sulayman. *Zubdah at-tafsir min fath al-Qadir*.
- Alvonco, Johnson. 2014. *Practical Communication Skill*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atapukang, Nurmasa. 2016. "Kreatif Membelajarkan Pembelajaran dengan Menggunakan Media Pembelajaran Yang Tepat Sebagai Solusi dalam berkomunikasi". *Jurnal Media Komunikasi Geografi*. 17 (2): 69-78
- Awan, Ali. (2015). "Peranan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Role Playing* Menggunakan Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Kota Ambon". *Jurnal Biopendix*. 1 (2): 169-170
- Bevelander. 1998. Gerrit, *Dasar-Dasar Histologi*. Jakarta: Erlangga.
- Ckalik, Raimundus. 2016. *Anatomi Fisiologi Manusia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dimiyati dkk. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fajar, Ayu Putri, dkk. 2018. "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari". *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9 (2): 229-239
- Faturrahman , Arif, dkk. (2019). "Peningkatan Efektifitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik dan *Teamwork*". *Jurnal Manajemen Pendidikan*. 7 (2): 843-850
- Haq, Rivandinia Imanita, dkk. (2014). "Peningkatan Model Pembelajaran *Role Playing* untuk Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa pada Mata Pelajaran Biologi". *Jurnal Pancaran*. 3 (3): 91-103
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isjoni dan Arif. 2008. *Model-Model Pembelajaran Mutakhir*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- J.H. Green. *Pengantar Fisiologi Tubuh manusia*. Tangerang: Bina Rupa Aksara.
- Jungquera, Carlos. 1998. *Histologi Dasar*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Kementrian Agama Republik Indonesia. 1990. *Al-Quran dan Tafsirnya*, Jilid 1-2-3. Jakarta: Pustaka jaya Ilmu.
- Kementrian Agama Republik Indonesia. 2013. *Mufhaf Al-Quran dan Terjemahannya*. Jakrta: Pustaka Jaya Ilmu.
- Kenne th. 2007. *Anatomi and Physiology*. American: The Mc Graw.
- King, Savage. 1991. *Menolong Ibu Menyusui*. Jakarta: Gramedia.
- Leeson , Roland. 1996. *Buku Ajar Histologi*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Mashudi, Sugeng. 2011. *Anatomi dan Fisiologi Dasar*. Jakarta: Salemba Medika.
- Masidjo. 1995. *Penelitian Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Maulisa. 2017. "Penerapan Model *Role Playing* dengan Media Gambar pada Materi Sistem Pencernaan untuk Meningkatkan Aktivitas dan Ketuntasan Siswa di SMPN 10 Banda Aceh. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Mun'in, Muhammad Abdul. *At-tafsir Al-farid li Al-quran Al-majid*.
- Muslich. 2011. *Authentic Assesment: Penilaian berbasis Kelas dan Kompetensi*. Bandung: Rafika Aditama.
- Nazir, Moh. 2011. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Novindra, Rudi. 2019. "Ingatan, Lupa, dan Tranfer dalam Belajar dan Pembelajaran". *Jurnal Pendidikan Rokania*. 4 (1): 45-61
- Purwanto, Ngalim. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosadakarya.
- Rahayu, Wahyuningsih. 2015. *Model Pembelajaran Komeks*. Jakarta: Depublish.
- Roesli, Ytami. 2000. *Mengenal ASI Eklusif*. Jakarta: Trubus Agriwijaya.
- Rustaman, Y. Nuryani 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. FMIPA: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sadiman, Arief 2008. *Media Pendidikan*. Yokyakarta: Gava Media.
- Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

- \_\_\_\_\_. 2015. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sarwono, Jonathan. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shihab, M.Quraish. 2000. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera.
- Sriyono dkk. 1992. *Teknik Belajar Mengajar Dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2002. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sudjono, Anas. 2007. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2004. *Metodelogi Pendidikan kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparmi. 2013. "Pembelajaran Biologi Melalui Metode eksperimen dengan Laboratorium Riil dan laboratorium Virtuul Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan gaya Belajar siswa". *Jurnal Inkuiri*. 2 (3): 85-96.
- Syah, Muhibin. 2005. *Psikologi Belajar*. Jakarta :Raja Grafindo Persada.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Fisiologi Manusia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tugiati. 2016. "Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Pencernaan Makanan dengan Model *Role Playing* Bagi Siswa XI IPA, Semester Genap di SMA Negeri 1 Karangayung". *Jurnal Pendidikan MIPA*. 5 (2):95-103
- Umar, Tirtarahardja dan S.L. La Sulo. 2005. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Valerie. 2007. *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: Kedokteran EGC.

- W.J.S. Poerwadarnita. 2000. *Kamus Besar bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Walfajri, Ridha Unnafi, dkk. 2019. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Tematik Muatan IPA Melalui Model *Problem Based Learning* Kelas 5 SD”. *Jurnal Basicedu*. 3.(1): 145:153
- Widodo. 2013. Peningkatan Aktivitas Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode *Problem Base Learning*. *Jurnal Fisika Indonesia*. 18 (49):64-77.
- Yonny. 2010. *Menyusun Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Familia.
- Yusuf, Asia. (2018) “Maningkatkan hasil Belajar IPA Melalui Metode Pembelajaran Praktikum”. *Jurnal Ilmu Pendidikan Informasi*.4 (2): 91-100.



## Lampiran 1

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**

Nomor : B-15366/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2019

**TENTANG****PERPANJANGAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY  
NOMOR: Un.08/FTK/KP.07.6/11318/2021 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY****DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan keputusan Dekan Nomor Un.08/FTK/PP.009/1606/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- 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 30 Desember 2016.
- Menetapkan** : **MEMUTUSKAN**
- PERTAMA** : Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor : Un.08/FTK/KP.07.6/12622/2016 tanggal 30 Desember 2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:  
Samsul Kamal, M. Pd. sebagai Pembimbing Pertama  
Nafisah Hanim, M. Pd. sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
Nama : Nur Fazilah  
NIM : 140207083  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Efektifitas Penggunaan Model Role Playing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KELIMA** : 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 : 08 Agustus 2021An. Rektor  
Dekan

M. Muslim Razali

**Tembusan**

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

## Lampiran 2



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

Jl. Syekh Abdur Raul Kopeima Darussalam Banda Aceh, 23111  
Telpun : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020  
Email: [fk.un-ar-raniry.ac.id](mailto:fk.un-ar-raniry.ac.id) Laman: [fk.un-ar-raniry.ac.id](http://fk.un-ar-raniry.ac.id)

Nomor : B-2438/Un 08/FTK 1/TL.00/02/2020

Banda Aceh, 04 February 2020

Lamp

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

-----  
-----

Di -  
Tempat

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

**N a m a** : NUR FAZILAH  
**N I M** : 140207083  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Biologi  
**Semester** : XII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
**A l a m a t** : Lamtui Kecamatan Kuta Cot Glie Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

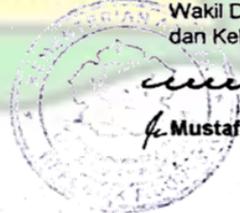
**SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar**

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

**Efektifitas Penggunaan Model Role Playing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan di SMAN 1 Kuta Cot Glie Aceh Besar**

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

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan,

  
  
Mustafa //

## Lampiran 3



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : [disdik.acehprov.go.id](http://disdik.acehprov.go.id), Email : [disdik@acehprov.go.id](mailto:disdik@acehprov.go.id)

Nomor	: 070 / B / 157 / 2020	Banda Aceh, // Februari 2020
Sifat	: Biasa	Yang Terhormat,
Lampiran	: -	Kepala SMA Negeri 1 Kuta Cot Glie
Hal	: Izin Pengumpulan Data	Kabupaten Aceh Besar
		di - Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-2438/Un.08/FTK.1/TL.00/02/2020 tanggal, 04 Februari 2020 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama	: Nur Fazilah
NIM	: 140207083
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul	: "EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MODEL ROLE PLAYING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN DI SMAN 1 KUTA COT GLIE ACEH BESAR"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dengan Kepala Sekolah dan Cabang Dinas Pendidikan setempat;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN  
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN  
PKLK  
DINAS PENDIDIKAN  
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd  
PEMBINA Tk.I  
NIP.19700210 199801 1 001

**Tembusan :**

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip

## Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 1 KUTA COT GLIE**



Jl. Banda Aceh – Medan Km. 32 Desa Lamtui Kec. Kuta Cot Glie Kab. Aceh Besar Prov. Aceh Kode Pos : 23363  
Email : sman1kutacotglie@gmail.com

Kuta Cot Glie, 09 Maret 2020

Nomor : 422/105/2020  
Lamp : -  
Perihal : telah melakukan penelitian

Kepada Yth:  
Dekan FTK UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh

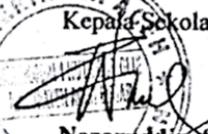
Di  
Tempat

Kepala SMA Negeri 1 Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar Menerangkan bahwa:

Nama : Nur Fazilah  
NIM : 140207083  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Semester : XII  
Judul Skripsi : **“EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MODEL ROLE PLAYING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN DI SMAN 1 KUTA COT GLIE ACEH BESAR”.**

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan penelitian sesuai dengan judul pada SMA Negeri 1 Kuta Cot Glie pada tanggal 12 s.d 14 Februari 2020.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya, terima kasih.

  
 Kepala Sekolah  
  
**Nazaruddin, S.Ag**  
**NIP.19770624 200212 1 005**

*Lampiran 5***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMA N 1 Kuta Cot Glie
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI / II
Materi Pembelajaran	: Sitem Pencernaan Makanan Manusia
Alokasi Waktu	: 4 JP (1 x 45 menit)
Jumlah Pertemuan	: 2 pertemuan (2 x 45 menit)

**A. Kompetensi Inti (KI) :**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

	<b>Kompetensi dasar</b>		<b>Indikator</b>
<b>3.7</b>	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi, bioprosesnya dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia	3.7.1 3.7.2 3.7.3 3.7.4 3.7.5 3.7.6 3.7.7	<p><b>Pertemuan I</b></p> <p>Menyebutkan kandungan zat makanan dari setiap bahan makanan.</p> <p>Mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan</p> <p>Menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia.</p> <p>Menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia.</p> <p><b>Pertemuan II</b></p> <p>Menyebutkan jaringan penyusun organ sistem pencernaan manusia.</p> <p>Menjelaskan mekanisme sistem pencernaan manusia</p> <p>Menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia.</p>
<b>4.7</b>	Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi	4.7.1	<p><b>Pertemuan II</b></p> <p>Membuat laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai bahan makanan.</p>

	pengolahan pangan dan keamanan pangan.	4.7.2	Menyajikan laporan keterkaitan hasil uji zat makanan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan dan keamanan pangan.
--	--	-------	--

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model role playing, setelah proses menggali, berdiskusi, kerja kelompok, kajian pustaka dan percobaan siswa mampu menyebutkan kandungan zat makanan dari setiap bahan makanan, mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan, menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia, menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia, menyebutkan jaringan penyusun organ sistem pencernaan manusia, menjelaskan mekanisme sistem pencernaan manusia, menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia, membuat laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan, menyajikan laporan keterkaitan hasil uji zat makanan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan dan keamanan pangan.

### D. Materi Pembelajaran

1. Zat-zat makanan dari setiap bahan makanan.
2. Organ-organ pada sistem pencernaan manusia.
3. Mekanisme sistem pencernaan manusia.
4. Gangguan pada sistem pencernaan manusia.

### Sistem Pencernaan Makanan

Pencernaan adalah pemecahan makanan secara mekanik dan kimiawi menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga dapat diserap oleh sel tubuh kita. Organ gastrointestinal (saluran pencernaan) membentang dari mulut ke anus. Organ ini adalah mulut, faring, esofagus (kerongkongan), lambung, usus kecil, usus besar, dan lubang anus. Organ aksesoris meliputi gigi, lidah, kelenjar saliva, hati, kantung empedu, dan pankreas.

Proses pencernaan melibatkan pencampuran koreografi makanan dengan getah pencernaan (*digestive juice*) meliputi asam kuat, garam empedu deterjen, dan enzim aktif. Tubuh kemudian memaksimalkan penyerapan nutrisi yang dicerna. Setelah zat-zat berguna ini di serap, zat tersebut di angkut melalui system peredaran darah ke sel-sel, yang menggunakannya untuk energi atau sebagai molekul baru untuk membangun dan memelihara jaringan dan organ.

Adapun ayat Al-Quran yang berkaitan dengan zat-zat makanan Allah beefirman dalam Q.S Al-Baqarah ayat 233 yang berbunyi:

﴿ وَالْوَالِدَاتُ يُرْضِعْنَ أَوْلَادَهُنَّ حَوْلَيْنِ كَامِلَيْنِ لِمَنْ أَرَادَ أَنْ يُتِمَّ الرَّضَاعَةَ ۗ ﴾

Artinya: Para ibu hendaklah menyusukan anak-anaknya selama dua tahun penuh, Yaitu bagi yang ingin menyempurnakan penyusuan.(Q.S. Al-Baqarah: 233)

Allah mewajibkan kepada ibu untuk menyusui bayinya, guna membuktikan bahwa air susu ibu mempunyai pengaruh yang besar terhadap anak. Ini berarti bahwa Alquran sejak dini telah menggariskan bahwa air susu ibu, baik ibu kandung maupun bukan, adalah makanan terbaik untuk bayi hingga usia dua tahun.

Air susu ibu adalah makanan terbaik bagi bayi. Sampai sekarang bahkan belum ada susu sebaik ASI. ASI memiliki kandungan zat-zat yang sangat berguna bagi kesehatan bayi. Adapun kandungan ASI sebagai berikut:

1. ASI mengandung protein dan lemak yang paling cocok untuk bayi dalam jumlah tepat
2. ASI mengandung lebih banyak laktosa (gula susu) dari pada susu lainnya.
3. ASI mengandung vitamin yang cukup bagi bayi. Bayi selama enam bulan pertama tidak memerlukan vitamin tambahan.
4. ASI mengandung zat besi yang cukup untuk bayi. Bayi yang disusui tidak akan menderita anemia kekurangan zat besi.
5. ASI mengandung cukup air bagi bayi bahkan pada iklim yang panas.

#### 1. Zat-zat makanan

Zat-zat makanan disebut juga gizi atau nutrisi. Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tubuh.

##### a. Karbohidrat

Karbohidrat paling banyak berasal dari tumbuh-tumbuhan yang melakukan fotosintesis. Karbohidrat dalam makanan berupa pati, sukrosa, laktosa dan fruktosa. Pati merupakan karbohidrat simpanan yang dihasilkan oleh tanaman. Pati ditemukan pada semua jenis biji-bijian (jagung, padi dan gandum), kentang, singkong, ketela rambat, buah-

buah mentah, serta sayuran seperti kacang polong dan buncis. Sukrosa dapat diperoleh dari tanaman tebu, bit serta sebagian buah dan sayuran.

Laktosa merupakan gula yang ditemukan dalam susu dan fruktosa ditemukan dalam madu dan buah-buahan sehingga fruktosa disebut gula buah. Karbohidrat apabila dimasukkan melampaui kebutuhan tubuh akan energi, maka akan terjadi konversi karbohidrat menjadi lemak sehingga menimbulkan obesitas.

Karbohidrat mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Sebagai sumber energi
- 2) Pengatur metabolisme lemak
- 3) Menghemat protein
- 4) Membantu mengeluarkan feses

b. Lemak

Lemak dapat berasal dari sumber hewani maupun sumber nabati. Lemak hewani berasal dari berbagai jenis hewan (misalnya sapi, kambing, unggas dan kelinci), telur, susu, produk olahan susu (krim, mentega, keju), dan minyak ikan. Lemak nabati berasal dari minyak zaitun, minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak biji kapas dan minyak jagung.

Lemak mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Sebagai sumber energi yang lebih efektif
- 2) Pelindung
- 3) Penyekatan/isolasi
- 4) Perasaan kenyang

- 5) Ikut serta membangun jaringan tubuh
- 6) Penyedia vitamin larut lemak, yaitu A, D, E, dan K.
- 7) Penghemat protein
- 8) Sebagai pelumas dan membantu mengeluarkan sisa pencernaan makanan
- 9) Memberi kelezatan pada makanan.

c. Protein

Protein berasal dari bahan makanan, baik hewani maupun nabati, seperti daging berwarna merah (daging sapi, kambing, kerbau), ikan, daging unggas, telur, susu, kerang, keju, kelompok kacang-kacangan dan hasil pengelohannya (tahu, tempe), kacang hijau, kacang merah, kacang panjang.

Tubuh kita apabila kekurangan protein maka akan menyebabkan fenomena penyakit marasmus dan kwashiorkor. Marasmus diderita oleh bayi usia satu tahun. Penyebab penyakit tersebut karena terlambat diberi makanan tambahan, penyampihan mendadak, sering terserang infeksi saluran pencernaan, atau formula pengganti ASI terlalu encer. Sedangkan kwashiorkor diderita oleh anak-anak usia 2-3 tahun, dengan gejala pertumbuhan terhambat, otot-otot berkurang dan melemah, muka berbentuk bulat seperti bulan, perubahan kulit dan rambut.

Protein mempunyai fungsi diantaranya:

- 1) Menghasilkan jaringan baru
- 2) Menggantikan protein yang hilang
- 3) Membuat protein baru dengan fungsi khusus
- 4) Sebagai sumber energi
- 5) Mengatur keseimbangan air
- 6) Memelihara kenetralan tubuh
- 7) Pembentukan antibodi
- 8) Mengangkut zat-zat gizi.

d. Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Vitamin D dapat dibuat sendiri dalam kulit, asalkan mendapatkan cukup sinar matahari. Vitamin D dalam bahan makanan terkadang berbentuk provitamin (precursor) yang dapat diubah menjadi vitamin aktif dalam tubuh. Jika tubuh kekurangan vitamin, akan menyebabkan penyakit kekurangan vitamin (defisiensi) yang disebut avitaminosis. Fungsi vitamin yaitu sebagai koenzim (bagian dari enzim) dan biokatalisator yang mengatur proses metabolisme, fungsi normal tubuh, serta pertumbuhan. Vitamin dapat rusak dalam proses pemasakan makanan, jika suhu terlalu tinggi, air perebus dibuang, permukaan makanan terpapar udara.

e. Mineral

Sebagian besar bahan makanan terdiri atas 96% air dan bahan organik, sisanya adalah mineral. Mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan berperan dalam memelihara fungsi tubuh pada tingkat sel, jaringan, organ, dan fungsi tubuh secara keseluruhan. Kekurangan mineral dapat menyebabkan penyakit kretinisme dan gondok. Penyakit ini disebabkan karena berkurangnya mineral iodin dalam tubuh.

f. Air

Tubuh kita sebagian besar tersusun dari air, yaitu sebanyak 55-60% dari berat badan orang dewasa atau 70% dari bagian tubuh tanpa lemak atau sekitar 47 liter. Kandungan air pada tubuh anak-anak lebih besar dari angka tersebut, misalnya bayi saat lahir memiliki kandungan air sekitar 75% dari berat badannya. Oleh karena itu, tubuh kita setiap hari memerlukan air sekitar 2,5 liter untuk orang dewasa, yang berasal dari makanan sekitar 1,0 liter. Manusia dapat meninggal dalam waktu kurang dari seminggu jika tidak mengonsumsi air.

Fungsi air bagi tubuh adalah sebagai berikut:

- 1) Pelarut dan pengangkut. Melarutkan dan mengangkut zat-zat gizi (misalnya karbohidrat, asam amino, lemak, vitamin, dan mineral), oksigen, hormon dan sisa-sisa metabolisme (misalnya CO<sub>2</sub> dan urea).
- 2) Katalisator. Sebagian katalisator dalam reaksi-reaksi di dalam sel dan organ (misalnya di dalam saluran pencernaan), atau

memecah/menghidrolisis zat makanan kompleks menjadi lebih sederhana.

- 3) Pelumas. Sebagai pelumas dalam persendian tulang-tulang.
- 4) Pengatur. Mengatur suhu tubuh dengan cara mendistribusikan panas dalam tubuh dan membuang kelebihan panas melalui pengeluaran keringat. Air mengatur tekanan osmosis dalam sel.
- 5) Pelindung. Air melindungi organ tubuh (misalnya, mata dan jaringan saraf sumsum tulang belakang), serta janin dalam kantong ketuban.
- 6) Pembangun. Air merupakan bagian dari penyusun jaringan tubuh.

## 2. Sistem Pencernaan pada Manusia

Sistem pencernaan adalah suatu proses penghancuran bahan makanan yang terjadi di dalam saluran pencernaan sehingga bahan makanan berada dalam bentuk molekul-molekul sederhana dan dapat diserap oleh darah untuk di edarkan oleh darah keseluruh tubuh. Proses pencernaan pada manusia ada dua macam yaitu proses pencernaan secara mekanis dan proses pencernaan secara kimiawi.

Proses pencernaan pada manusia dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

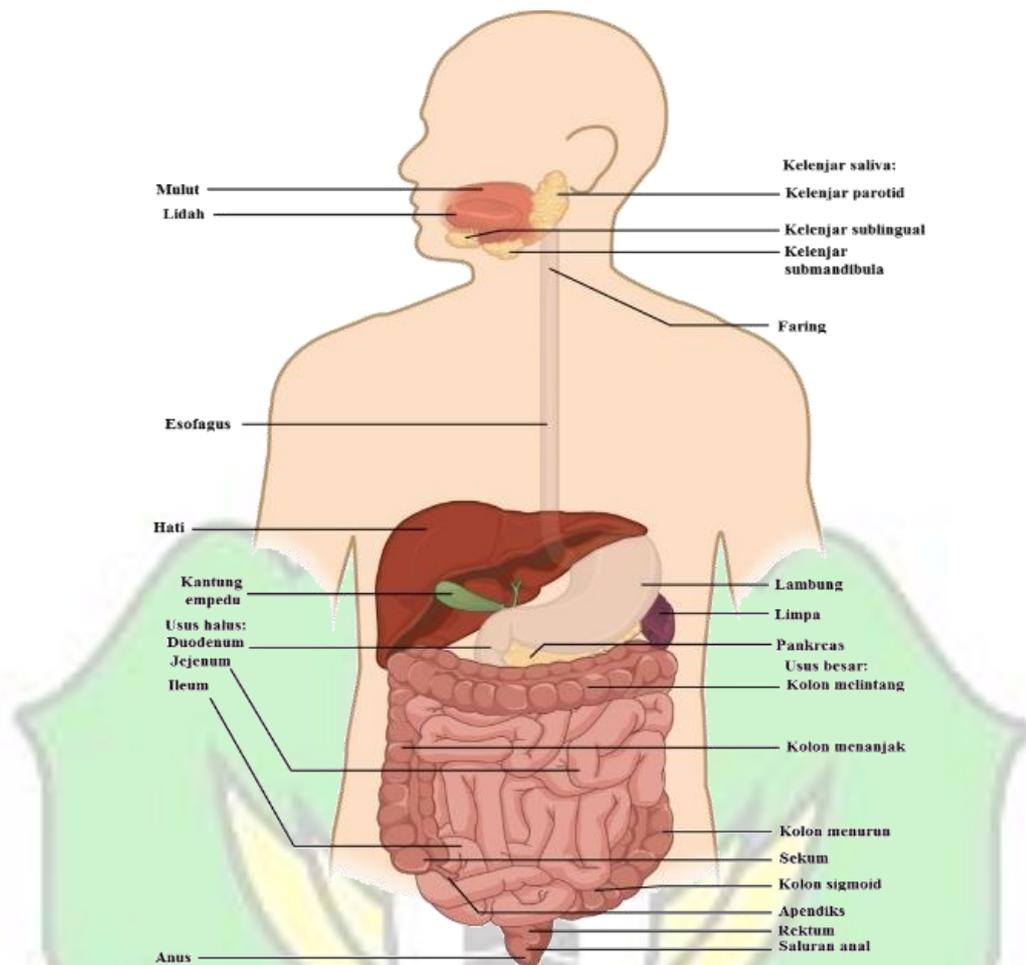
- a. Pencernaan mekanis adalah proses pengubahan makanan dari bentuk kasar menjadi bentuk kecil atau halus. Proses ini dilakukan dengan menggunakan gigi di dalam mulut serta dengan otot lambung.
- b. Pencernaan kimiawi adalah proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana oleh enzim-enzim

pencernaan, yang terjadi mulai dari mulut, lambung, dan usus. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.

Pencernaan makanan berlangsung secara mekanik dan kimia, meliputi proses sebagai berikut:

- 1) Ingesti: masuknya makanan kedalam mulut.
- 2) Pemotongan dan penggilingan, dilakukan secara mekanikal oleh gigi, kemudian bercampur dengan saliva sebelum ditelan.
- 3) Peristalsis: gelombang kontraksi otot polos involunter yang menggerakkan makanan tertelan melalui saluran pencernaan.
- 4) Digesti: hidrolisis kimia (penguraian) molekul besar menjadi molekul kecil sehingga absorpsi dapat berlangsung.
- 5) Absorpsi: pergerakan produk akhir pencernaan dari lumen saluran pencernaan ke dalam sirkulasi darah dan limfatik sehingga dapat digunakan oleh sel tubuh.
- 6) Egesti (defekasi): proses eliminasi zat-zat sisa yang tidak tercerna, juga bakteri dalam bentuk feses keluar dari saluran pencernaan.

Sistem pencernaan pada manusia meliputi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan terdiri atas mulut (kavum oris), tekak (faring), kerongkongan (esofagus), lambung (ventrikulus), usus halus (intestinum tenue), usus besar (intestinum krasum), rektum, dan anus. Kelenjar pencernaan terdapat pada kelenjar ludah (saliva), lambung, pankreas, dan hati (hepar).



Gambar: Sistem Pencernaan Manusia (Sumber Irnaningtyas, 2013)

#### a. Mulut

Pencernaan di dalam mulut, terjadi pencernaan makanan secara mekanis oleh gigi dan kimiawi oleh enzim amilase (ptialin) yang menguraikan amilum (polisakarida) menjadi maltosa (disakarida). Bagian-bagian penyusun rongga mulut, yaitu:

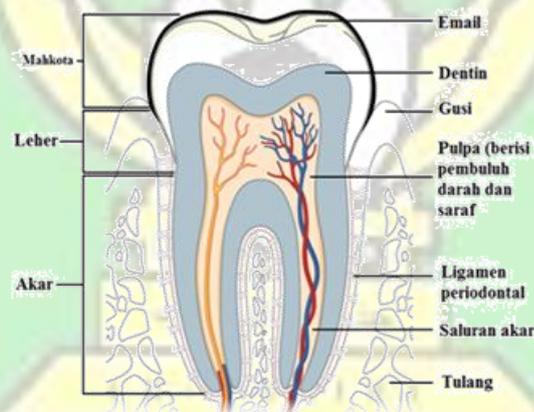
##### 1) Bibir.

Bagian mulut terdapat bibir yang berfungsi menerima makanan dan membantu menghasilkan suara. Bibir tersusun dari otot rangka dan jaringan ikat. Bagian luar bibir dilapisi kulit yang mengandung folikel

rambut, kelenjar keringat, dan sebacea. Bagian transisional tampak berwarna merah karena banyak mengandung pembuluh kapiler. Bagian permukaan dalam bibir terdiri atas membran mukosa.

## 2) Gigi

Gigi berfungsi untuk menggigit, memotong, menyobek, dan mengunyah makanan; menambah nilai estetika (membentuk wajah); serta berbicara. Makanan dipotong menjadi bagian yang lebih kecil dan bercampur dengan saliva (lidah) untuk membentuk bolus yang mudah ditelan. Struktur gigi terdiri atas tiga bagian, yaitu mahkota/korona (bagian gigi yang terlihat), leher gigi/kolum (diselubungi oleh gusi), dan akar gigi/radiks (bagian yang tertanam di dalam rahang)



Gambar: Anatomi Gigi (Sumber Irnanintyas, 2013)

## 3) Lidah

Lidah berfungsi untuk menggerakkan makanan saat dikunyah atau ditelan, mengecap rasa, dan membantu produksi suara untuk berbicara. Pada permukaan dorsal lidah, terdapat papila-papila yang membentuk tekstur kasar. Papila fungiformis dan sirkumfalata memiliki kuncup-

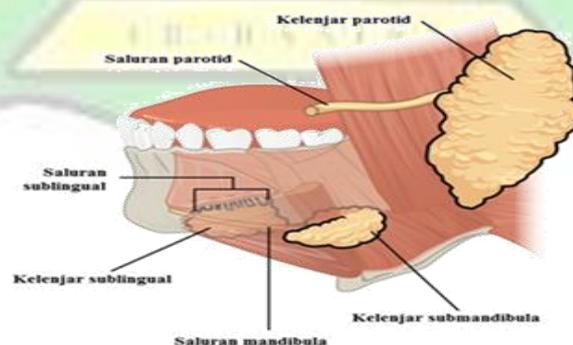
kuncup pengecap rasa. Pada otot lidah terdapat kelenjar Von Ebner yang menyekresikan cairan. Cairan tersebut akan bercampur dengan makanan dan membantu pengecapan rasa

#### 4) Kelenjar Saliva

Terdapat tiga pasang kelenjar saliva, yaitu kelenjar parotid (kelenjar ludah terbesar, terletak agak ke bawah di depan telinga), submandibula (terletak di rahang bawah), dan sublingual (terletak di bawah lidah dekat kelenjar submandibula).

Fungsi saliva, yaitu:

- a) Melarutkan makanan untuk pengecapan rasa.
- b) Melembabkan dan melumasi makanan agar mudah ditelan.
- c) Menguraikan amilum menjadi maltosa.
- d) Membuang asam urat, urea, virus, logam, dan obat-obatan yang diekskresikan ke dalam saliva.
- e) Zat antibakteri dan antibodi, untuk membersihkan rongga mulut dan mencegah kerusakan gigi.



Gambar: Kelenjar Saliva (Sumber: Irnaningtyas, 2013)

b. Tekak (faring)

Faring merupakan organ yang menghubungkan rongga mulut dengan kerongkongan (esofagus). Di dalam lengkung faring terdapat tonsil (amandel) yaitu kumpulan kelenjar limfe yang banyak mengandung limfosit dan merupakan pertahanan terhadap infeksi. Disini terletak pertemuan saluran pernapasan antara rongga hidung dengan tenggorokan dan saluran pencernaan antara rongga mulut dan kerongkongan. Lubang yang menuju tenggorokan disebut glotis dan ditutup oleh klep yang disebut epiglottis pada waktu proses menelan .

Faring berhubungan dengan rongga hidung, rongga telinga tengah, dan laring. Hubungan tersebut penting dalam produksi suara, memungkinkan manusia untuk bernapas menggunakan mulut, serta memasukkan makanan melalui hidung bagi kebutuhan medis.

c. Kerongkongan (esofagus)

Esofagus merupakan saluran yang menghubungkan faring ke lambung dengan gerakan peristaltik. Berbentuk seperti tabung dengan panjang esofagus  $\pm$  25 cm mulai dari faring sampai pintu masuk kardiak di bawah lambung, dengan diameter 2,54 cm. Lapisan dinding dari dalam ke luar terdiri dari: lapisan selaput lendir (mukosa), lapisan submukosa, lapisan otot melingkar sirkuler, dan lapisan otot memanjang longitudinal. Esofagus terletak di belakang trakea dan di depan tulang punggung, setelah melalui toraks menembus diafragma masuk ke dalam abdomen menyambung ke lambung. Mukosa esofagus memproduksi mukus untuk melumasi dan melindungi esofagus, tetapi tidak menghasilkan enzim pencernaan.

#### d. Lambung

Lambung adalah organ pencernaan yang berbentuk seperti huruf J, terletak di rongga perut bagian atas sebelah kiri, di bawah diafragma. Lambung terbagi menjadi 4 bagian, yaitu kardia (berbatasan dengan esofagus oleh otot sfingter esofageal), fundus (bagian yang membulat terletak di atas sebelah kiri), badan (bagian terbesar lambung, terletak di bawah fundus), dan pilorus (bagian bawah yang menyempit, berbatasan dengan usus halus oleh otot sfingter pilorus). Lambung tersusun dari tiga lapisan otot polos, yaitu lapisan sirkuler, longitudinal/melintang, dan oblique/miring.



Gambar: Lambung (Sumber Irnaningtyas, 2013)

Kelenjar lambung menghasilkan 2-3 liter cairan lambung (*gastric juice*) yang mengandung enzim pencernaan, asam klorida, mukus, garam-garam, dan air. Masuknya ke dalam mulut, tampilan makanan, bau, dan pikiran tentang makanan, dapat merangsang sekresi cairan lambung. Makanan yang masuk ke dalam lambung menjadi senyawa penyangga (*buffering*) yang meningkatkan pH dan sekresi. Namun, jika tidak ada makanan di dalam lambungdi antara jam makan, pH lambung rendah dan sekresi terbatas. Hormon gastrin pada lambung

merangsang sekresi asam lambung (HCl). Asam lambung mematikan bakteri-bakteri dalam makanan.

Fungsi lambung, yaitu:

- 1) Menyimpan makanan (selama 2-5 jam). Di dalam lambung, makanan akan bercampur dengan getah lambung dan dicerna secara kimiawi.
- 2) Memproduksi kimus (massa homogen setengah cair yang berkadar asam tinggi) dan mendorongnya ke duodenum dengan gerakan peristaltik.
- 3) Memproduksi mukus untuk melindungi lambung terhadap aksi pencernaan, glikoprotein, dan vitamin B12 dari makanan yang dicerna.
- 4) Mencerna protein.

Pencernaan secara kimiawi dalam lambung, yaitu:

a. Pencernaan protein

- 1) Pepsinogen (disekresi oleh sel utama) diubah menjadi pepsin oleh asam klorida (dihasilkan oleh sel parietal). Pepsin hanya dapat bekerja pada pH di bawah 5. Pepsin merupakan enzim proteolitik yang menghidrolisis protein menjadi polipeptida/proteosa/pepton.
- 2) Renin (diproduksi oleh lambung bayi), berfungsi mengkoagulasi protein susu (kaseinogen) menjadi kasein yang tidak larut. Enzim ini sangat penting untuk mencerna ASI (air susu ibu).

b. Pencernaan lemak

Lipase lambung (disekresi oleh sel utama) menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol, tetapi aktivitasnya terbatas dalam kadar pH rendah.

c. Pencernaan karbohidrat

Enzim amilase dalam saliva yang terbawa bersama bolus akan tetap bekerja dalam lambung. Lambung tidak memproduksi enzim pencernaan karbohidrat.

e. Pankreas, Hati dan Empedu

1) Pankreas

Pankreas merupakan sekumpulan kelenjar yang strukturnya sangat mirip dengan kelenjar ludah, panjangnya + 15 cm, lebar 5 cm mulai dari duodenum sampai ke limpa, dan beratnya + 60-90 gram. Pancreas terletak secara horizontal di bagian belakang bawah lambung.

Pancreas tersusun dari sel-sel eksokrin yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan serta sel-sel endokrin (pulau-pulau Langerhans) yang menghasilkan hormon insulin dan glukagon. Insulin berfungsi mengatur penyerapan glukosa darah untuk disimpan sebagai glikogen. Glukagon berfungsi mengatur metabolisme gula darah. Sekresi enzim disalurkan ke duodenum.

Enzim pencernaan yang dihasilkan pankreas berfungsi untuk mencerna karbohidrat, protein, dan lemak. Enzim-enzim pancreas, yaitu:

- a) Tripsinogen. Diaktifkan oleh enterokinase (dihasilkan oleh usus halus) menjadi tripsin. Tripsin berfungsi memecah protein dan polipeptida besar menjadi peptida yang lebih kecil.
- b) Kimotripsin. Memiliki fungsi yang sama dengan tripsin, yaitu memecah protein/polipeptida besar.
- c) Lipase. Menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol.
- d) Amilase. Menghidrolisis zat tepung menjadi disakarida (maltosa, sukrosa, dan laktosa).
- e) Karboksipeptidase, aminopeptidase, dan dipeptidase. Berfungsi melanjutkan pencernaan protein menjadi asam amino bebas.

## 2) Hati

Hati (hepar) adalah organ yang paling besar di dalam tubuh, warnanya cokelat, dan beratnya + 1 ½ kg. Letaknya pada bagian atas dalam rongga abdomen di sebelah kanan bawah diafragma. Hati memiliki beberapa fungsi dalam sistem pencernaan, yaitu:

- a) Menyekresikan empedu untuk mengemulsikan dan mengabsorpsi lemak.
- b) Mempertahankan homeostasis gula darah.
- c) Menyimpan gula dalam bentuk glikogen dan mengubahnya kembali menjadi glukosa jika diperlukan.
- d) Menyintesis lemak dari karbohidrat dan protein, serta mengatur penyimpanan maupun pemakaian lemak.

- e) Menyimpan mineral (Fe dan Cu), vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), serta toksin dari pestisida/obat-obatan yang tidak dapat diuraikan dan diekskresikan.
- f) Produksi panas dari aktivitas kimia dalam hati, terutama saat tidur.

### 3) Garam Empedu

Empedu berupa kantong berbentuk seperti terong, panjang sekitar 8-10 cm, berkapasitas 60 cm<sup>3</sup>, berwarna hijau, dan terdapat pada lekukan di bawah lobus kanan hati. Empedu berfungsi menyimpan cairan empedu yang disekresikan oleh sel-sel hati, dengan kapasitas total 30-60 mL.

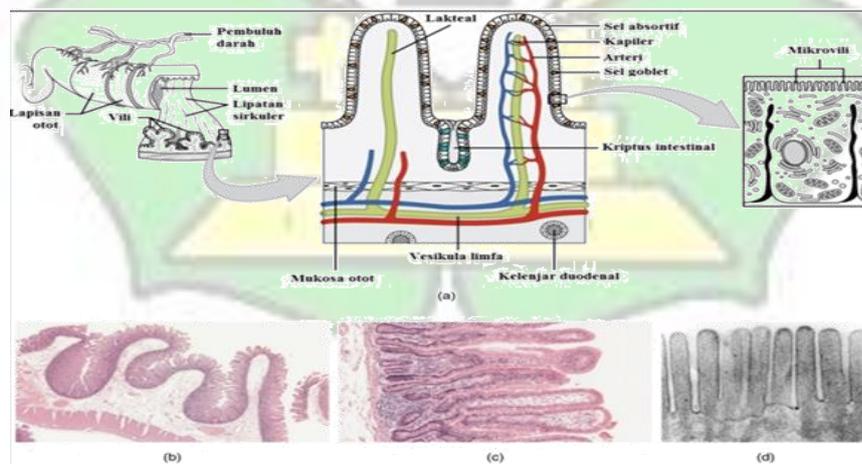
Cairan empedu bersifat alkali, terdiri atas:

- a) Air
- b) Garam empedu, berfungsi mengemulsikan lemak, memperlancar kerja enzim lipase dalam memecah lemak, dan membantu absorpsi hasil pencernaan lemak (gliserin dan asam lemak).
- c) Pigmen empedu, disalurkan ke usus halus, sebagian berubah menjadi sterkobilin yang mewarnai feses. Sebagian lainnya diabsorpsi kembali oleh aliran darah dan berubah menjadi urobilin yang mewarnai urine.
- d) Kolesterol
- e) Musin, dan zat lainnya.

f. Usus halus

Usus halus berbentuk tabung yang terletak di antara lambung dan usus besar, berdiameter 2,5 cm dan panjang 3-5 m. Usus halus terdiri atas tiga bagian, yaitu usus dua belas jari (duodenum, panjang 25-30 cm), usus kosong (jejenum, panjang 1-1,5 m), dan usus penyerapan (ileum, panjang 2-2,5 m). Struktur usus halus memiliki banyak jonjot usus (vilus = tunggal, vili = jamak), yang berfungsi memperluas permukaan penyerapan, sehingga makanan dapat terserap sempurna.

Setiap jonjot usus mengandung jaring-jaring kapiler dan pembuluh limfa (lakteal). Pada duodenum terdapat muara saluran dari pankreas dan empedu. Pada usus halus terjadi gerakan peristaltik dari kontraksi ritmik otot polos longitudinal dan sirkuler yang menggerakkan kimus (bubur usus) ke arah bawah di sepanjang saluran. Usus halus berfungsi mencerna makanan secara kimiawi dengan enzim-enzim yang berasal dari kelenjar usus, pancreas, dan empedu yang dihasilkan oleh hati



Gambar: Struktur Usus Halus: (a) Permukaan Usus Halus, (b) Lipatan Sirkuler Usus Halus, (c) Vili, dan (d) Mikrovili (Sumber: Irnaningtyas, 2013)

Jenis absorpsi di usus halus, yaitu:

1) Absorpsi karbohidrat

a) Absorpsi glukosa terjadi bersamaan dengan transpor aktif ion natrium (kotranspor).

b) Fruktosa ditranspor melalui difusi dipermudah.

c) Monosakarida lainnya dapat diabsorpsi melalui difusi sederhana.

2) Absorpsi protein

Asam amino masuk ke dalam sel-sel usus halus melalui transpor aktif.

3) Absorpsi lemak

Asam lemak dan gliserol masuk ke dalam sel usus melalui difusi. Molekul asam lemak yang berukuran kecil (berantai karbon pendek) bergerak ke dalam kapiler vilus, sedangkan molekul asam lemak yang berukuran besar (berantai panjang) dan gliserol akan membentuk kilomikron masuk ke lakteal menuju ke sistem limfa dan sirkulasi sistemik.

4) Absorpsi air, elektrolit, dan vitamin

a) Air diabsorpsi secara pasif melalui osmosis.

b) Vitamin larut air (C dan B) diabsorpsi melalui difusi.

Vitamin larut lemak (A, D, E, K) diabsorpsi bersama lemak.

- c) Absorpsi kalsium sesuai asupan makanan dan kebutuhan tubuh yang diatur oleh hormon paratiroid dan vitamin D. Zat besi terikat oleh globulin.

g. Usus Besar

Usus besar panjangnya + 1 ½ m, lebarnya 5-6 cm. Usus besar tidak memiliki jonjot usus, tetapi memiliki daya regang yang cukup besar. Usus besar terdiri atas bagian-bagian:

- 1) Sekum. Merupakan kantong tertutup dan memiliki apendiks vermiform (umbai cacing), panjangnya 6 cm.
- 2) Kolon. Terbagi menjadi:
  - a) Kolon menaik (asendens). Panjangnya 13 cm, terletak di bawah abdomen sebelah kanan, membujur ke atas dari ileum ke bawah hati. Di bawah hati melengkung ke kiri, dilanjutkan sebagai kolon transversum.
  - b) Kolon melintang (transversum). Panjangnya + 38 cm, membujur dari kolon asendens sampai ke kolon desendens berada di bawah abdomen.
  - c) Kolon menurun (desendens). Panjangnya + 25 cm, terletak di bawah abdomen bagian kiri membujur dari atas ke bawah sampai ke depan ileum kiri, bersambung dengan kolon sigmoid.
  - d) Kolon sigmoid. Merupakan lanjutan dari kolon desendens, terletak miring dalam rongga pelvis sebelah kiri, bentuknya menyerupai huruf S, ujung bawahnya berhubungan dengan rektum.

- 3) Rektum. Terletak di bawah kolon sigmoid yang menghubungkan usus besar dengan anus. Memiliki panjang 12-13 cm, tersusun dari mukosa saluran anal berupa lipatan-lipatan vertikal yang berisi arteri dan vena, sfingter anal otot polos, serta sfingter anal otot rangka yang mengitari anus.

Fungsi usus besar, yaitu:

- a) Mengabsorpsi 80% - 90% air dan elektrolit dari kimus yang tersisa sehingga kimus menjadi semi padat.
- b) Memproduksi mukus yang tidak mengandung enzim.
- c) Merupakan tempat bakteri yang mampu mencerna sedikit selulosa dan memproduksi sedikit kalori, serta menghasilkan vitamin K, riboflavin, tiamin, dan gas.
- d) Mengeluarkan zat sisa berupa feses (warna coklat berasal dari pigmen empedu, bau berasal dari kerja bakteri).

i. Anus

Anus adalah lubang tempat pembuangan feses dari tubuh, terletak di dasar pelvis. Dindingnya diperkuat oleh 3 sfingter, yaitu:

- 1) Sfingter ani internus (sebelah atas), bekerja tidak menurut kehendak.
- 2) Sfingter levator ani, bekerja juga tidak menurut kehendak.
- 3) Sfingter ani eksternus (sebelah bawah), bekerja menurut kehendak.

Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian rektum. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot sfingter rektum mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot sfingter yang menyusun rektum ada 2, yaitu

otot polos dan otot lurik. Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfingter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus

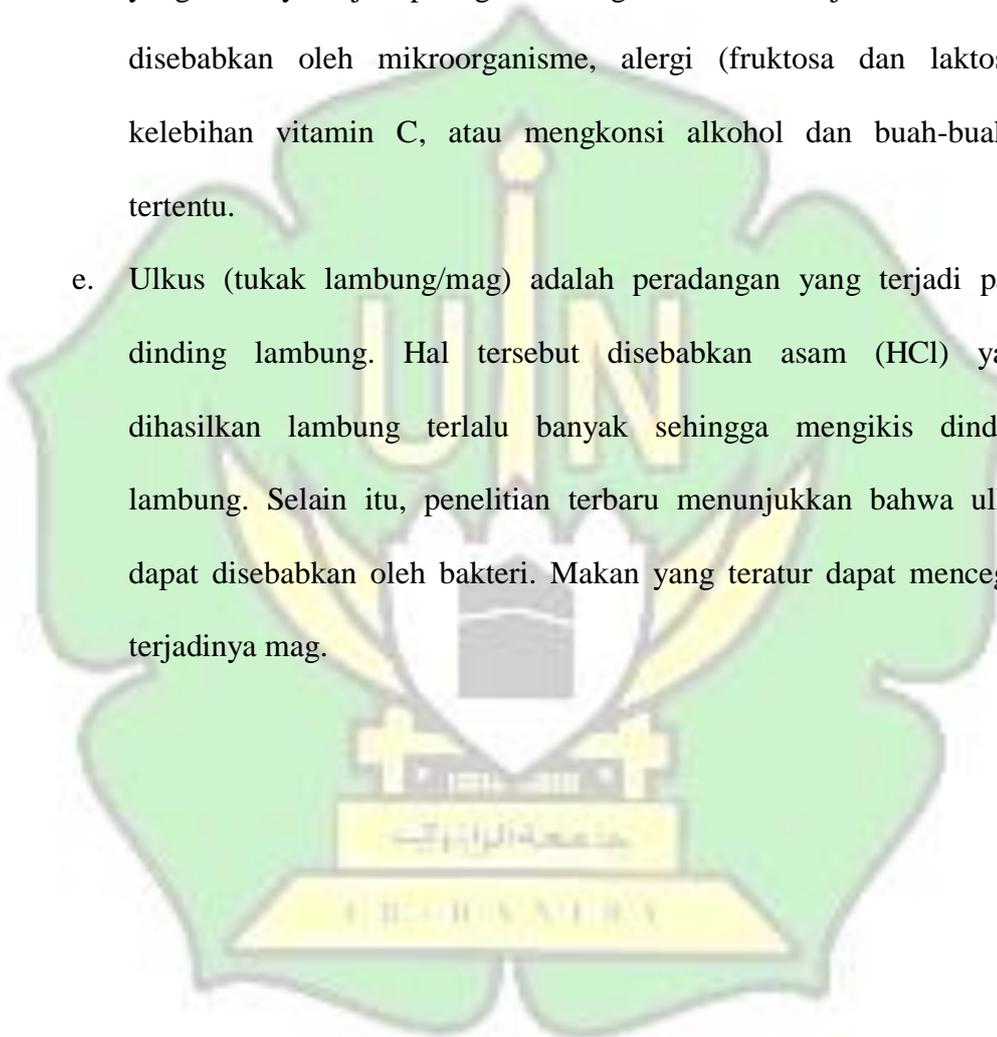
### 3. Gangguan Sistem Pencernaan

Gangguan sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: pola makan yang salah, diet yang ekstrim, bulimia (memuntahkan makanan dengan sengaja), gaya hidup, memakan makanan dengan zat aditif berbahaya, mengonsumsi makanan yang tidak bernutrisi, makanan yang tidak higienis atau proses pemasakan dan penyimpanan makanan yang salah. Di antara gangguan tersebut, yang umum terjadi antara lain sebagai berikut:

- a. Sariawan (stomatitis aftosa) adalah luka pada mulut yang berbentuk bercak putih kekuningan dengan permukaan agak cekung, dapat disebabkan oleh luka tergigit, mengonsumsi makanan/minuman panas, alergi, kekurangan vitamin C dan zat besi, kebersihan mulut tidak terjaga, kelainan pencernaan, faktor psikologis, atau kondisi tubuh yang kurang baik.
- b. Konstipasi (sembelit) adalah pengerasan tinja yang berlebihan sehingga sulit membuang air besar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh makanan yang kurang berserat (buah dan sayuran) atau defekasi yang ditunda terlalu lama.
- c. Gastritis (radang lambung) adalah peradangan pada lambung yang menyebabkan sakit, mulas, dan perih. Gastritis dapat disebabkan oleh

asam lambung yang berlebihan, makan tidak teratur, mikroorganisme, mengkonsumsi obat-obatan tertentu, alkohol, pola tidur yang tidak teratur, dan stres.

- d. Diare adalah gangguan berupa feses berubah menjadi lembek atau cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam. diare dapat disebabkan oleh mikroorganisme, alergi (fruktosa dan laktosa), kelebihan vitamin C, atau mengkonsumsi alkohol dan buah-buahan tertentu.
- e. Ulkus (tukak lambung/mag) adalah peradangan yang terjadi pada dinding lambung. Hal tersebut disebabkan asam (HCl) yang dihasilkan lambung terlalu banyak sehingga mengikis dinding lambung. Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa ulkus dapat disebabkan oleh bakteri. Makan yang teratur dapat mencegah terjadinya mag.



## 1. Pendekatan/Model Pembelajaran

Pendekatan	: <i>Saintific</i>
Metode	: tanya jawab, diskusi, ceramah, praktikum
Model	: <i>Role playing</i>

## 2. Media Pembelajaran

Media	:Gambar (bahan-bahan makanan, organ-organ pencernaan makanan pada manusia, gangguan pada sistem pencernaan makanan pada manusia), LKPD, lembar skenario <i>role playing</i> , buku paket.
Alat	: Papan tulis, spidol
Sumber belajar	: <ol style="list-style-type: none"> <li>Raimundus Chalik. 2016. <i>Anatomi Fisiologi Manusia</i>. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia</li> <li>Syaifuddin. 2009. <i>Fisiologi Tubuh Manusia</i>. Jakarta: Salemba Medika</li> <li>Irnaningtyas. 2013. <i>Biologi Untuk MA/SMA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</li> </ol>

## 1. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama : 2 JP (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Persiapan psikis dan fisik dengan membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a bersama (menghayati ajaran agama), dilanjutkan dengan absensi, serta mengecek kesiapan siswa.</li> <li>Menginformasikan tujuan yang akan dicapai selama pembelajaran (rasa ingin tahu).</li> </ol>	15 menit

- c. Menyampaikan secara singkat garis besar materi yang akan disajikan selama pembelajaran.
- d. Guru menyampaikan ayat Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 233 yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
- e. Memberi apersepsi dan motivasi siswa dalam bentuk:

**Apersepsi:**

1. Guru menunjukkan gambar:



2. Guru menanyakan:  
Guru menanyakan "Apakah pada keempat gambar tersebut memiliki kandungan zat gizi yang sama?"

**Motivasi:**

1. Guru memberikan motivasi " kita harus bersyukur karena sungguh banyak ciptaan Allah berupa buah-buahan, sayuran, hewan di bumi ini yang mengandung banyak nutrisi yang penting bagi tubuh kita, sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 168 yang artinya "hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaithan, karenan sesungguhnya syaithan itu musuh nyata bagimu". Dari ayat tersebut allah menjelaskan kepada manusia untuk memilih dan memilah makanan yang hendak

	<p>dikonsumsi, yaitu makanan tersebut harus bersifat halal. Karena makanan yang halal itu akan mencerminkan jiwa yang bersih, serta pikiran dan jasmani yang segar. Sebaliknya makanan mengandung bahaya, baik lahir maupun batin.”</p>	
Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Pemanasan (<i>Warming Up</i>)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membagi siswa kedalam 5 kelompok yang terdiri dari 5-8 siswa</li> <li>b. Guru menjelaskan sekilas materi zat-zat makanan secara garis besar.</li> <li>c. Guru membagikan skenario dan berupaya memperkenalkan kepada siswa apa itu model <i>role playing</i>.</li> <li>d. Siswa mengamati penjelasan guru</li> </ol> </li> <li><b>2. Memilih Peran</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menentukan siapa yang akan bermain peran dan mengelompokkannya sebagai kelompok pemain peran. (terlebih dahulu di rumah)</li> <li>b. Guru membahas materi apa yang akan diperankan setiap pemain. Adapun materi yang akan dibahas pertama yaitu zat-zat makanan dan zat-zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan</li> <li>c. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya tentang <i>role playing</i> yang belum dimengerti, khususnya siswa yang terlibat dalam pemeranan</li> </ol> </li> <li><b>3. Menyiapkan Pengamat (<i>Observer</i>).</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru menunjuk beberapa siswa sebagai pengamat dan mengelompokkannya sebagai kelompok <i>observer</i>.</li> <li>b. Siswa <i>observer</i> diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya apabila belum mengerti.</li> </ol> </li> <li><b>4. Menata Panggung</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. siswa mendiskusikan dengan guru bagaimana peran itu akan dimainkan serta kebutuhan yang diperlukan untuk bermain peran.</li> </ol> </li> </ol>	60 menit

	<p><b>5. Memainkan Peran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Permainan peran dimulai oleh kelompok pemeranan.</li> <li>Siswa akan diberikan bantuan oleh guru apabila terdapat kesulitan saat pemeranan.</li> <li>Permainan peran dilaksanakan secara sungguh-sungguh.</li> </ol> <p><b>6. Diskusi dan Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>siswa dalam kelompok <i>observer</i> untuk mendiskusikan pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan permainan peran yang sudah diperankan oleh siswa dari kelompok pemain peran.</li> <li>Siswa kelompok <i>observer</i> melakukan evaluasi dengan mempresentasikan hasil diskusinya.</li> </ol> <p><b>7. Memainkan Peran Ulang</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dan guru memainkan peran yang kedua tentang organ-organ sistem pencernaan dengan fungsi organ sistem pencernaan.</li> </ol> <p><b>8. Diskusi dan Evaluasi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kemudian ikuti tahapan yang ada pada point (6).</li> </ol> <p><b>9. Berbagi pengalaman dan kesimpulan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa diajak untuk berbagi pengalaman tentang tema permainan peran yang telah dilakukan dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan</li> </ol> <p><b>Guru meberikan LKPD kepada siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan.</b></p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melalui diskusi kelompok menyimpulkan hasil kajian zat-zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan dan organ –organ sistem pencernaan dengan fungsi organ sistem pencernaan.</li> <li>Jika hasil diskusi terdapat sedikit kesalahan konsep, guru meluruskan dan jika konsep sudah benar, guru memperkuat konsep</li> </ol>	15 menit

	<p>tersebut.</p> <p>c. Merumuskan kesimpulan.</p> <p>d. Memberikan tugas di rumah untuk membaca materi yang akan disajikan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>e. Memberikan reward kepada siswa dengan bertepuk tangan (dalam bentuk kado-kado kecil).</p> <p>f. Menutup pelajaran dengan berdo'a bersama dan mengucapkan salam</p>	
--	--	--

**Pertemuan Pertama : 2 JP (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p><b>Pendahuluan</b></p>	<p>a. Persiapan psikis dan fisik dengan membuka pelajaran dengan mengucap salam dan berdo'a bersama (menghayati ajaran agama), dilanjutkan dengan absensi, serta mengecek kesiapan siswa.</p> <p>b. Menginformasikan tujuan yang akan dicapai selama pembelajaran (rasa ingin tahu).</p> <p>c. Menyampaikan secara singkat garis besar materi yang akan disajikan selama pembelajaran.</p> <p>d. Memberi apersepsi dan motivasi siswa dalam bentuk:</p> <p><b>Apersepsi:</b></p> <p>1. Guru menunjukkan gambar:</p>  <p>Pustekkom Depdiknas © 2008</p>	<p><b>15 menit</b></p>

	<p>Guru menanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anak-anak, apakah kalian sudah makan hari ini?</li> <li>• Apa saja yang kalian makan?</li> <li>• Organ-organ pencernaan apa saja yang dilewati oleh makanan ?</li> </ul> <p><b>Motivasi:</b></p> <p>1. Siswa diberi pertanyaan yang menarik perhatian untuk memotivasi, memberi acuan, dan menghubungkan dengan materi yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang terjadi apabila organ-organ pencernaan dalam tubuh kita rusak?</li> <li>• Ketika organ dalam tubuh kita rusak maka akan terjadi gangguan. Gangguan tersebut seperti diare, mag, sariawan, dan sebagainya. Berdasarkan gangguan tersebut Allah berfirman dalam al-Qur'an surat Al A'raf ayat 31 yang artinya “ hai anak adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) mesjid, makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan. Maksud dari ayat tersebut adalah bahwa Allah melarang kepada manusia untuk tidak berlebih-lebihan dalam segala hal, baik itu mengonsumsi makanan dan minuman yang diperlukan tubuh, karena berlebihan itu memberikan efek yang tidak baik bagi tubuh kita. Oleh sebab itu kita harus bersyukur karena Allah masih memberi rezeki yang berlimpah bagi keluarga kita, karena masih banyak diluar sana orang-orang yang masih kelaparan tanpa ada makanan.</li> </ul>	
<b>Inti</b>	<p><b>1. Pemanasan (<i>Warming Up</i>)</b></p> <p>b. Guru membagi siswa kedalam 5 kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa</p> <p>c. Guru menjelaskan sekilas materi sistem pencernaan manusia.</p>	<b>60 menit</b>

	<p>d. Guru membagikan skenario dan berupaya memperkenalkan kepada siswa apa itu model <i>role playing</i>.</p> <p>e. Siswa mengamati penjelasan guru</p> <p><b>4) Memilih Peran</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru menentukan siapa yang akan bermain peran dan mengelompokkannya sebagai kelompok pemain peran. (terlebih dahulu di rumah)</li><li>2. Guru membahas materi apa yang akan diperankan setiap pemain. Adapun materi yang akan dibahas pertama yaitu proses pencernaan makanan pada manusia.</li><li>3. Siswa diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya tentang <i>role playing</i> yang belum dimengerti, khususnya siswa yang terlibat dalam pemeranan</li></ol> <p><b>5) Menyiapkan Pengamat (<i>Observer</i>).</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru menunjuk beberapa siswa sebagai pengamat dan mengelompokkannya sebagai kelompok <i>observer</i>.</li><li>b. Siswa <i>observer</i> diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya apabila belum mengerti.</li></ol> <p><b>6) Menata Panggung</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Siswa mendiskusikan dengan guru bagaimana peran itu akan dimainkan serta kebutuhan yang diperlukan untuk bermain peran.</li></ol> <p><b>7) Memainkan Peran</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Permainan peran dimulai oleh kelompok pemeranan.</li><li>b. Siswa akan diberikan bantuan oleh guru apabila terdapat kesulitan saat pemeranan.</li><li>c. Permainan peran dilaksanakan secara sungguh-sungguh.</li></ol> <p><b>8) Diskusi dan Evaluasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. siswa dalam kelompok <i>observer</i> untuk mendiskusikan pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan permainan peran</li></ol>	
--	---	--

	<p>yang sudah diperankan oleh siswa dari kelompok pemain peran.</p> <p>b. Siswa kelompok <i>observer</i> melakukan evaluasi dengan mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p><b>9) Memainkan Peran Ulang</b></p> <p>a. Siswa dan guru memainkan peran yang kedua tentang gangguan pada sistem pencernaan makanan manusia.</p> <p><b>10) Diskusi dan Evaluai:</b></p> <p>1. Kemudian ikuti tahapan yang ada pada point (6).</p> <p><b>11) Berbagi pengalaman dan kesimpulan</b></p> <p>a. Siswa diajak untuk berbagi pengalaman tentang tema permainan peran yang telah dilakukan dan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan</p> <p><b>Setelah permainan selesai, siswa bisa menanggapi dan menanya hal-hal kurang dipahami.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa melakukan uji praktik zat makanan yang terdapat dalam berbagai bahan makanan.</li> <li>• Guru meberikan LKPD kepada siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan.</li> </ul>	
<p><b>Penutup</b></p>	<p>a. Melalui diskusi kelompok menyimpulkan hasil kajian proses pencernaan makanan dan gangguan pada sistem pencernaan.</p> <p>b. Jika hasil diskusi terdapat sedikit kesalahan konsep, guru meluruskan dan jika konsep sudah benar, guru memperkuat konsep tersebut.</p> <p>c. Merumuskan kesimpulan.</p> <p>d. Memberikan tugas di rumah untuk membaca materi yang akan disajikan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>e. Memberikan reward kepada siswa dengan bertepuk tangan (dalam bentuk kado-kado kecil).</p> <p>f. Menutup pelajaran dengan berdo'a bersama dan mengucapkan salam</p>	<p><b>15 menit</b></p>

**Penilaian Hasil Belajar**

- a. Teknik penilaian
  - Pengetahuan : Tes tertulis (*pre-test* dan *post-test*)
- b. Bentuk-bentuk instrumen terlampir

Banda Aceh, 23 Desember 2019

Kepala sekolah  
SMAN 1 Kuta cot Glie

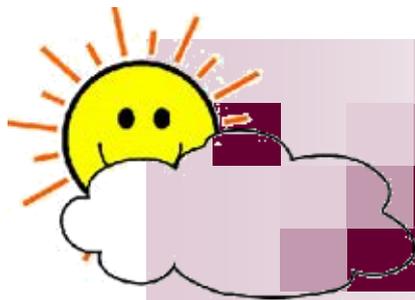
Peneliti

Nazaruddin, S.Ag  
NIP.19770624 200212 1 005

Nur Fazilah  
Nim: 140207083



Lampiran 6



PERTEMUAN 1

Lembar Kerja Peserta Didik



INDIKATOR



- 3.7.1 Menyebutkan zat-zat makanan dari bahan makanan.
- 3.7.2 Mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan.
- 3.7.3 Menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia.
- 3.7.4 Menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia.



Kelompok :

Nama Anggota: 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....  
6. ....  
7. ....

Kelas :



### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menyebutkan zat-zat makanan dari bahan makanan.
2. Peserta didik mampu mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ sistem pencernaan.
3. Peserta didik mampu menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia.
4. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia.



### PETUNJUK



1. Berdo'a sebelum mengerjakan !
2. Ingat !!! Teliti dalam mengerjakan LKPD.
3. Diskusikan dan kerjakanlah soal-soal dibawah ini bersama teman sekelompokmu !
4. Carilah Referensi dari buku untuk memudahkan menjawab soal dibawah ini !
5. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi !
6. Presentasikan hasil diskusi anda.

**SELAMATBEKERJA !**



**Gambar:** Makanan yang Megandung Zat-zat Makanan

## SISTEM PENCERNAAN MAKANAN

Pencernaan makanan adalah proses pengolahan makanan menjadi zat-zat makanan yang dapat diserap oleh darah, dan sisa-sisa makanannya dibuang keluar dari tubuh. Sistem pencernaan merupakan sistem yang memproses mengubah makanan dan menyerap sari makanan yang berupa nutrisi-nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh.

### 1. Zat-zat makanan

Zat-zat makanan disebut juga gizi atau nutrisi. Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak (lipid), vitamin, dan mineral dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tubuh. Karbohidrat, protein, dan lemak diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang banyak sehingga disebut

makronutrien. Sementara itu vitamin dan mineral diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang sedikit sehingga disebut mikronutrien.

#### 1) Karbohidrat (Hidrat Arang)

Karbohidrat paling banyak berasal dari tumbuh-tumbuhan yang melakukan fotosintesis. Karbohidrat dalam makanan berupa pati, sukrosa, laktosa, dan fruktosa.

#### 2) Lemak (Lipid)

Istilah lipid meliputi senyawa-senyawa heterogen, termasuk lemak dan minyak. Lipid bersifat sukar larut dalam air, tetapi pada keadaan tertentu membentuk emulsi (misalnya, saat dicerna di usus). Lipid larut dalam pelarut nonpolar (misalnya etanol, eter, kloroform, dan benzena). Lemak dapat menjadi tengik (ransiditas) jika terpapar oksigen dalam udara.

#### 3) Protein

Protein merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air, sebanyak seperlima dari bagian tubuh. Diperkirakan sekitar 50% dari berat kering sel dalam jaringan tubuh, seperti hati dan daging, terdiri atas protein. Bagian tubuh lainnya seperti otot, tulang, kulit, darah, hormon, enzim, dan matriks intraseluler merupakan protein.

#### 4) Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Vitamin D dapat dibuat sendiri dalam kulit,

## TUGAS 1

1

Perhatikan gambar zat makanan berikut untuk mengisi tabel di bawah ini!

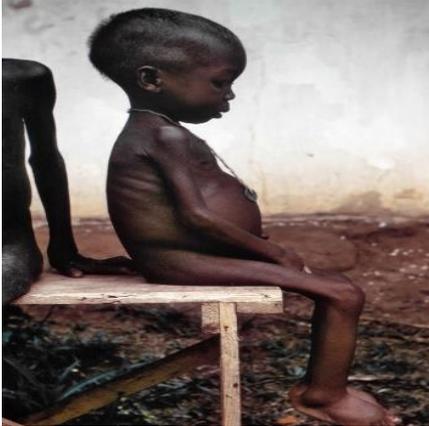


Gambar	Zat Makanan	Sumber Makanan
		
		
		
		

2

Perhatikan gambar berikut untuk mengisi tabel dibawah ini!



Gambar	Nama Penyakit	Penjelasannya
		
		
		

3

Perhatikan gambar organ pencernaan untuk mengisi tabel dibawah ini!



gambar	Nama Organ	fungsi
<p style="text-align: right; font-size: small;">Carlyn Iverson</p>		

## KUNCI JAWABAN LKPD I

1

Perhatikan gambar zat makanan berikut untuk mengisi tabel di bawah ini!



Gambar	Zat Makanan	Sumber Makanan
	karbohidrat	Roti, jagung, ubi, beras, gandum, mie instan, sereal, kentang
	Protein hewani	Keju, sosis, ikan, daging sapi, daging ayam, telur
	Lemak nabati dan hewani	Minyak sayur, ikan, alpukat, kacang-kacangan
	Vitamin dan mineral	Sayur-sayuran, susu, buah-buahan, kacang-kacangan

2

Perhatikan gambar berikut untuk mengisi tabel dibawah ini!



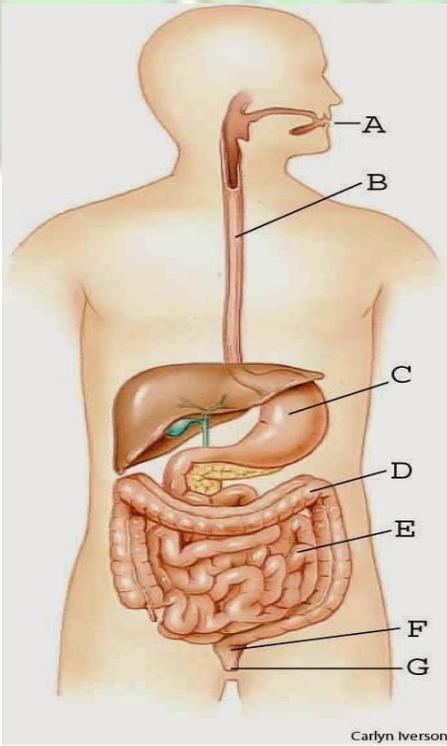
<b>Gambar</b>	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Penjelasannya</b>
	Obesitas	<p>Obesitas terjadi apabila karbohidrat dimasukkan melampaui kebutuhan tubuh akan energi, maka akan terjadi konversi karbohidrat menjadi lemak sehingga menimbulkan obesitas.</p>
	Kwashiorkor	<p>kwashiorkor diderita oleh anak-anak usia 2-3 tahun, dengan gejala pertumbuhan terhambat, otot-otot berkurang dan melemah, muka berbentuk bulat seperti bulan, perubahan kulit dan rambut. Biasanya penyakit ini sering dijumpai pada masyarakat yang ekonominya rendah</p>

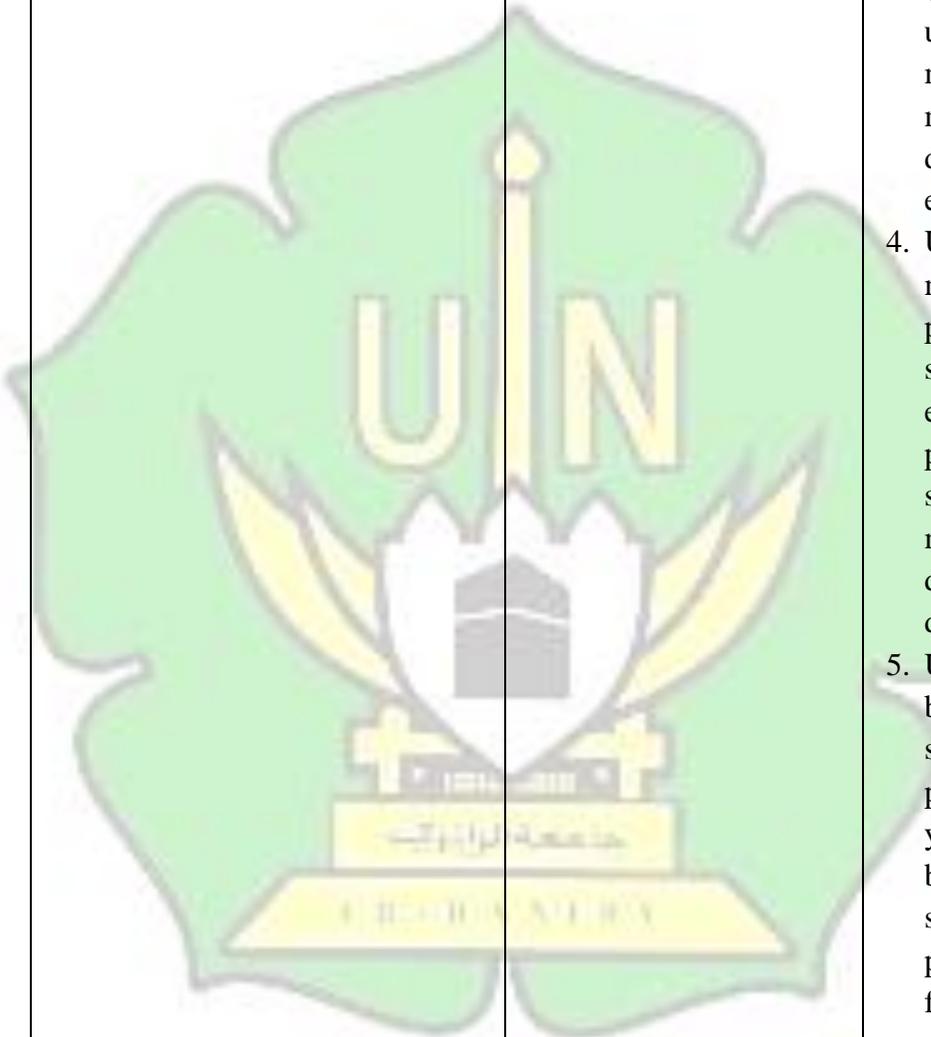
	Gondok	Gondok merupakan penyakit disebabkan karena berkurangnya mineral iodin dalam tubuh
---	--------	--

3

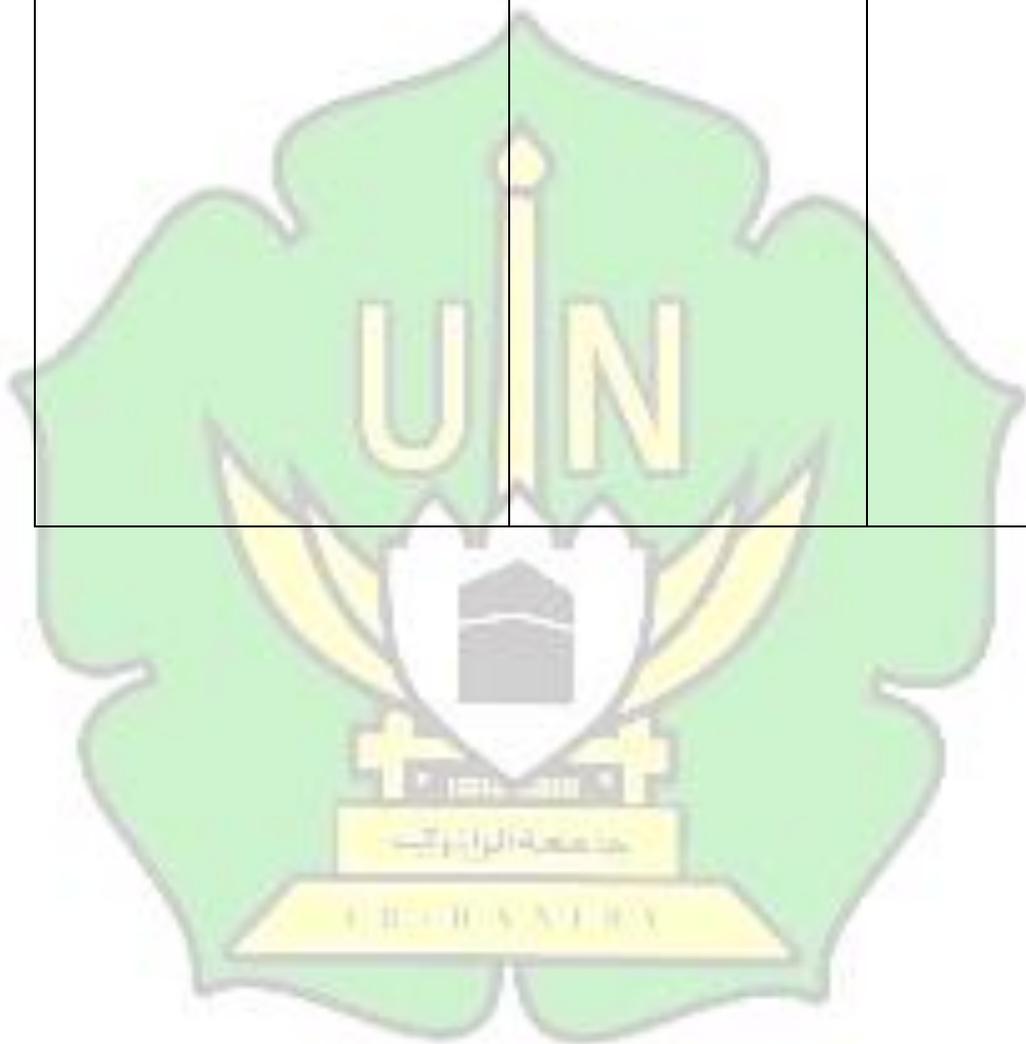
Berilah nama pada gambar organ pencernaan dibawah ini beserta fungsinya!



gambar	Nama Organ	fungsi
 <p style="text-align: right; font-size: small;">Carlyn Iverson</p>	<p>A. Mulut B. kerongkongan C. Lambung D. Usus halus E. Usus besar F. Rektum G. Anus</p>	<p>1. Mulut merupakan organ pertama yang dilewati makanan dalam proses pencernaan. Di dalam mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar ludah, saya berfungsi untuk mengunyah dan melumatkan makanan untuk di cerna.</p> <p>2. Kerongkongan berfungsi untuk menyalurkan makanan dari</p>

		<p>mulut menuju lambung.</p> <p>3. Lambung adalah sebagai gudang makanan, yang berkontraksi secara ritmik untuk mencampur makanan dengan enzim-enzim.</p> <p>4. Usus halus melakukan pencernaan secara enzimatik dan penyerapan sari-sari makanan ke dalam sel darah</p> <p>5. Usus besar berfungsi sebagai tempat penyepan air yang berlebihan serta tempat penampungan feses sebelum melakukan defekasi.</p> <p>6. Rektum berfungsi menampung feses sebelum dibuang melalui anus.</p>
---	--	---

		<p>7. Anus berfungsi sebagai tempat pembuangan feses terakhir.</p>
--	--	--



Lampiran 7



PERTEMUAN 2

Lembar Kerja Peserta Didik



INDIKATOR



- 3.7.5 Menyebutkan jaringan penyusun organ sistem pencernaan manusia
- 3.7.6 Menjelaskan mekanisme sistem pencernaan manusia.
- 3.7.7 Menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia.
- 4.7.1 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada fungsi organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia



Kelompok :

Nama Anggota: 1.....  
2.....  
3.....  
4.....  
5.....  
6.....  
7.....

Kelas :



## LKPD 2

### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu Menjelaskan mekanisme sistem pencernaan manusia.
2. Peserta didik mampu Menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia.
3. Peserta didik mampu Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada fungsi organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia.

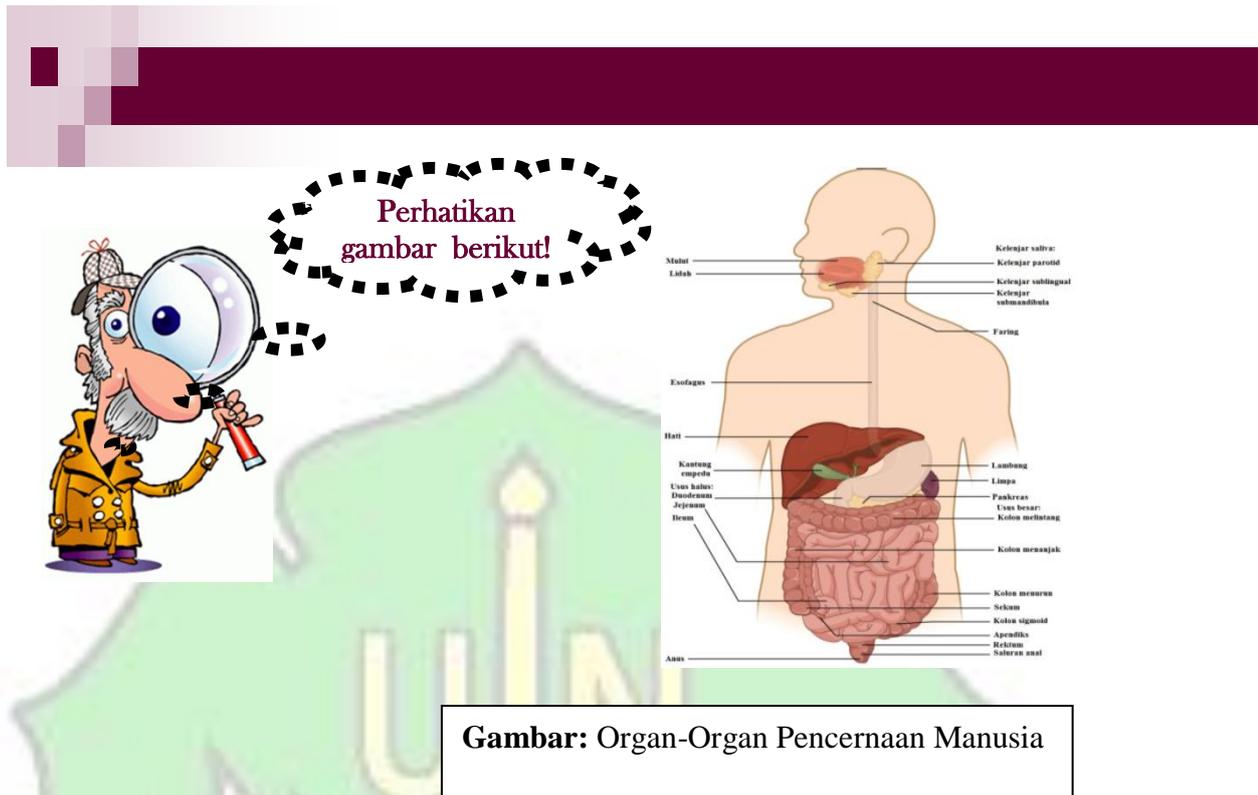


### PETUNJUK



1. Berdo'a sebelum mengerjakan !
2. Ingat !!! Teliti dalam mengerjakan LKPD.
3. Diskusikan dan kerjakanlah soal-soal dibawah ini bersama teman sekelompokmu !
4. Carilah Referensi dari buku untuk memudahkan menjawab soal dibawah ini !
5. Jika kurang mengerti, segera tanyakan kepada gurumu dan pastikan semua anggota kelompok memahami materi !

**SELAMAT BEKERJA !**



## SISTEM PENCERNAAN MAKANAN

### A. Sistem Pencernaan makanan pada Manusia

Pencernaan makanan adalah proses pengolahan makanan menjadi zat-zat makanan yang dapat diserap oleh darah, dan sisa-sisa makanannya dibuang keluar dari tubuh. Sistem pencernaan merupakan sistem 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.

Proses pencernaan makanan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu:

1. Pencernaan mekanis adalah proses pengubahan makanan dari bentuk kasar menjadi bentuk kecil atau halus. Proses ini dilakukan dengan menggunakan gigi di dalam mulut serta dengan otot lambung.
2. Pencernaan kimiawi adalah proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana oleh enzim-enzim pencernaan, yang terjadi mulai dari mulut, lambung, dan usus. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.

Pencernaan makanan meliputi beberapa proses sebagai berikut:

1. Ingesti: masuknya makanan ke dalam mulut
2. Pemotongan dan penggilingan makanan: dilakukan secara mekanis oleh gigi dibantu dengan saliva.
3. Peristaltik: gelombang kontraksi otot polos involunter (tak sadar) yang menggerakkan makanan sehingga tertelan dan masuk ke dalam saluran pencernaan.
4. Digesti: penguraian makanan menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mudah diabsorpsi oleh darah dengan bantuan enzim, terdapat di lambung.

5. Absorpsi: pergerakan produk akhir pencernaan dari lumen saluran pencernaan ke dalam sirkulasi darah dan limfa untuk digunakan oleh sel-sel tubuh, terjadi di usus halus.
6. Defekasi: pengeluaran zat-zat sisa makanan yang sudah tidak berguna untuk tubuh melalui anus dalam bentuk feses.

## **B. Gangguan Sistem Pencernaan Makanan**

Gangguan sistem pencernaan makanan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

- Pola makan yang salah
- diet yang ekstrim
- Bulimia (memuntahkan makanan dengan sengaja)
- Gaya hidup
- Memakan makanan dengan zat aditif berbahaya
- Mengonsumsi makanan yang tidak bernutrisi
- Makanan yang tidak higienis atau proses pemasakan dan penyimpanan makanan yang salah.

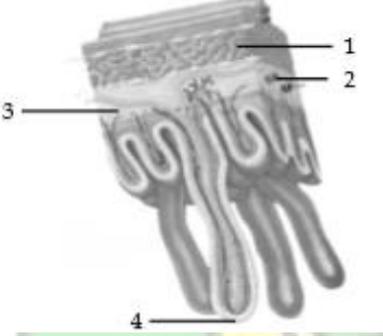
Gangguan sistem pencernaan makanan antara lain sebagai berikut:

- Sariawan (stomatitis aftosa)
- Muntah (emesis/vomitus)
- Muntah psikogenik
- Konstipasi (sembelit) dan Obstipasi (konstipasi parah)
- Gastritis (radang lambung)
- Diare

## TUGAS 2

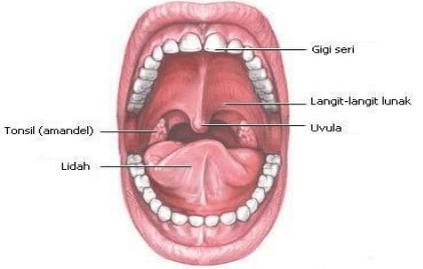
1

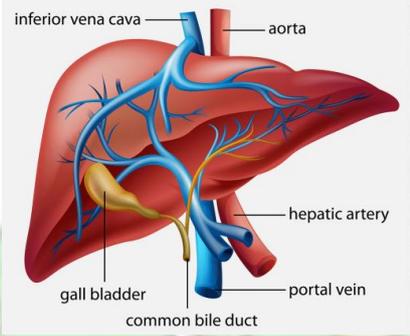
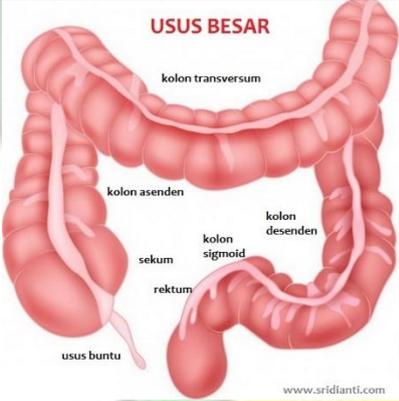
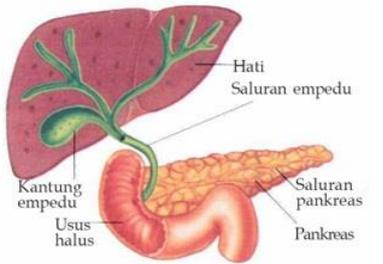
Perhatikan gambar berikut untuk mengisi tabel di bawah ini!

Gambar	Keterangan
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> </ol>

2

Berdasarkan gambar di bawah ini, jelaskan proses pencernaan yang terjadi pada gambar tersebut!

Gambar	Penjelasan
<p style="text-align: center;">Mulut</p> 	

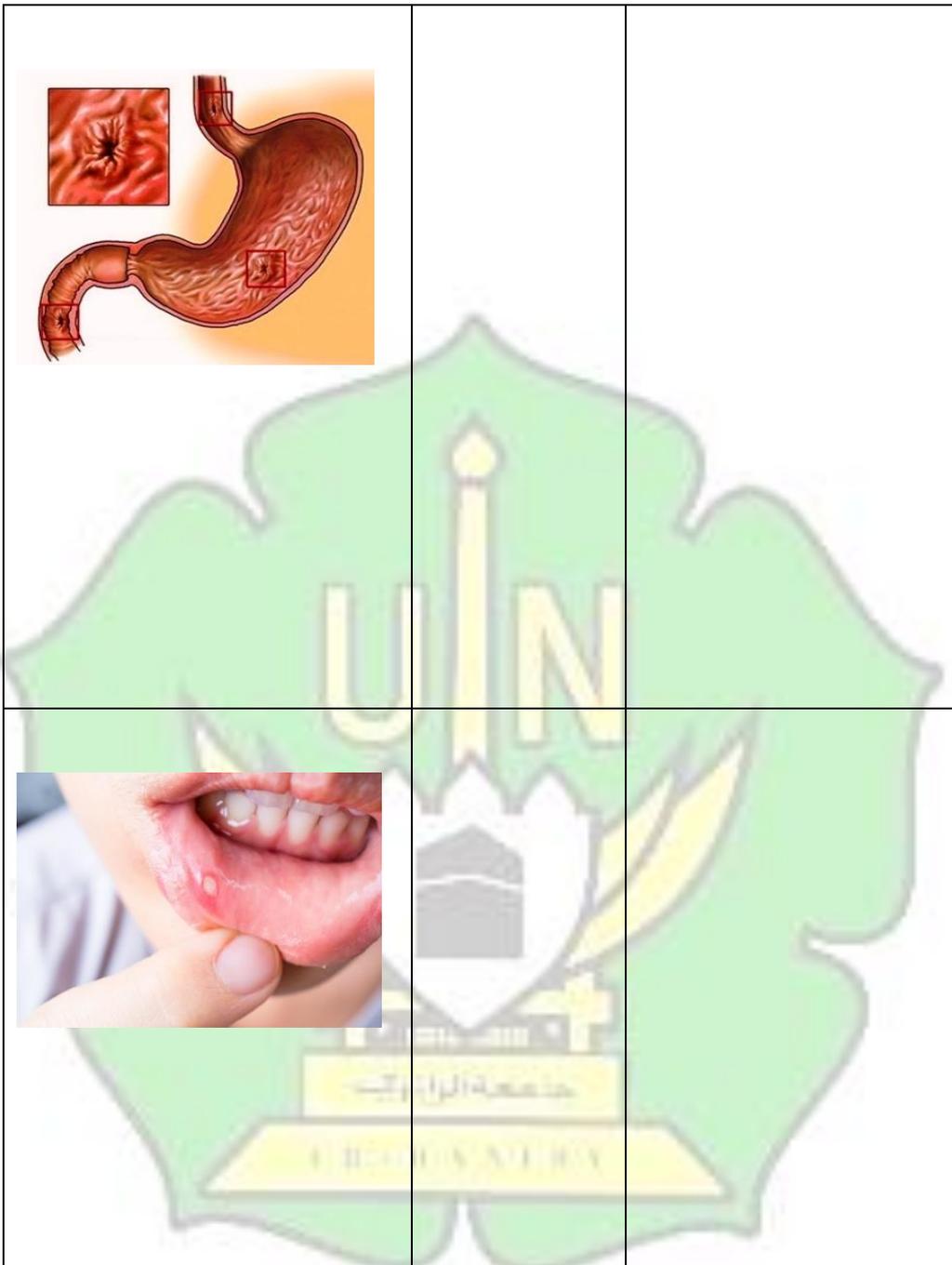
<p style="text-align: center;"><b>Lambung</b></p> 	
<p style="text-align: center;"><b>Hati</b></p> 	
<p style="text-align: center;"><b>USUS BESAR</b></p> 	
<p style="text-align: center;"><b>Pankreas</b></p> 	

2

Perhatikan gambar berikut untuk mengisi tabel dibawah ini!



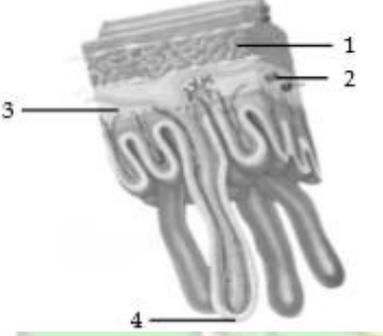
Gambar	Nama Gangguan	Penyebabnya
		
		



## KUNCI JAWABAN LKPD

1

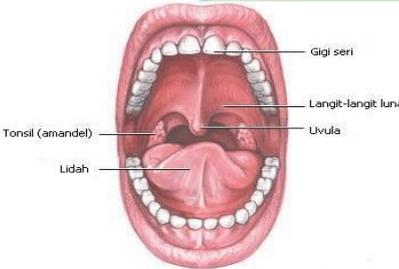
Perhatikan gambar berikut untuk mengisi tabel di bawah ini!

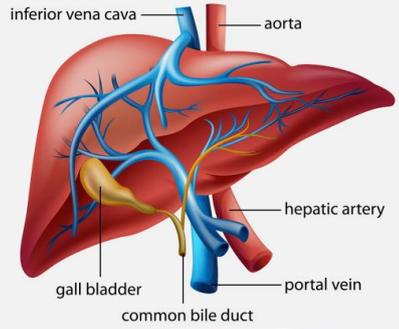
Gambar	Keterangan
	1. Jaringan otot 2. Pembuluh Darah 3. Jaringan Ikat 4. Jaringan Epitel

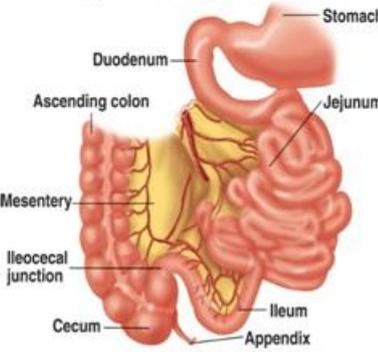
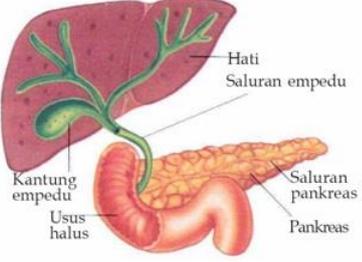
2

Berdasarkan gambar di bawah ini, jelaskan proses pencernaan yang terjadi pada gambar tersebut!



Gambar	Penjelasan
<p>Mulut</p> 	<p>Proses pencernaan pada mulut yaitu terjadinya pencernaan makanan secara mekanis oleh gigi dan kimiawi oleh enzim amilase (ptialin) yang menguraikan amilum (polisakarida) menjadi maltosa (disakarida). Selanjutnya makanan akan masuk kedalam kerongkongan.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Lambung</b></p> 	<p>Proses pencernaan pada lambung yaitu terjadinya pencernaan makanan secara kimiawi dan bercampur dengan getah lambung. Proses pencampuran tersebut dipengaruhi oleh gerak peristaltik. Pencernaan kimiawi dilambung terdiri dari pencernaan protein, lemak dan karbohidrat.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hati</b></p> 	<p>Hati sangat berperan penting dalam proses pencernaan yaitu menyekresikan empedu untuk mengemulsikan dan mengabsorpsi lemak, mempertahankan homeostasis gula darah, menyimpan gula dalam bentuk glikogen dan mengubahnya kembali menjadi glukosa jika diperlukan, menyintesis lemak dari karbohidrat dan protein, serta mengatur penyimpanan maupun pemakaian lemak, menyimpan mineral (Fe dan Cu), vitamin larut lemak (A, D, E, dan K).</p>

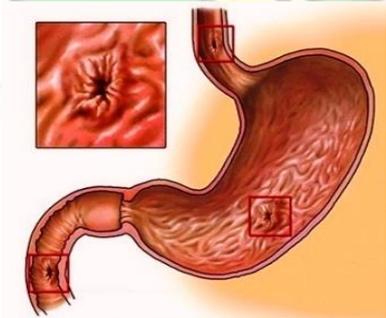
<p style="text-align: center;"><b>Usus Halus</b></p> 	<p>Proses pencernaan pada usus halus yaitu terjadinya pencernaan secara enzimatik dan penyerapan sari-sari makanan ke dalam sel darah. Namaku adalah usus halus. Struktur memiliki banyak jonjot usus (yang berfungsi memperluas permukaan penyerapan, sehingga makanan dapat terserap sempurna. Pada usus halus terjadi gerakan peristaltik dari kontraksi ritmik otot polos longitudinal dan sirkuler yang menggerakkan kimus (bubur usus) ke arah bawah di sepanjang saluran. Jenis absorpsi di saluran usus halus diantaranya Absorpsi karbohidrat, absorpsi protein, absorpsi lemak, absorpsi air, elektrolit, dan vitamin. Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Pankreas</b></p> 	<p>Proses pencernaan pada pankreas yaitu terjadinya pembentukan enzim-enzim yang berfungsi untuk mencerna karbohidrat, protein, dan lemak. Enzim-enzim pancreas yaitu Lipase adalah enzim yang digunakan untuk memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Tripsinogen adalah enzim yang</p>

	<p>belum aktif, jika sudah aktif akan menjadi tripsin dan berperan mencerna protein. Amilase menghidrolisis zat tepung menjadi disakarida (maltosa, sukrosa, dan laktosa) dan karboksipeptidase, aminopeptidase, dan dipeptidase berfungsi melanjutkan pencernaan protein menjadi asam amino bebas.</p>
--	---

3

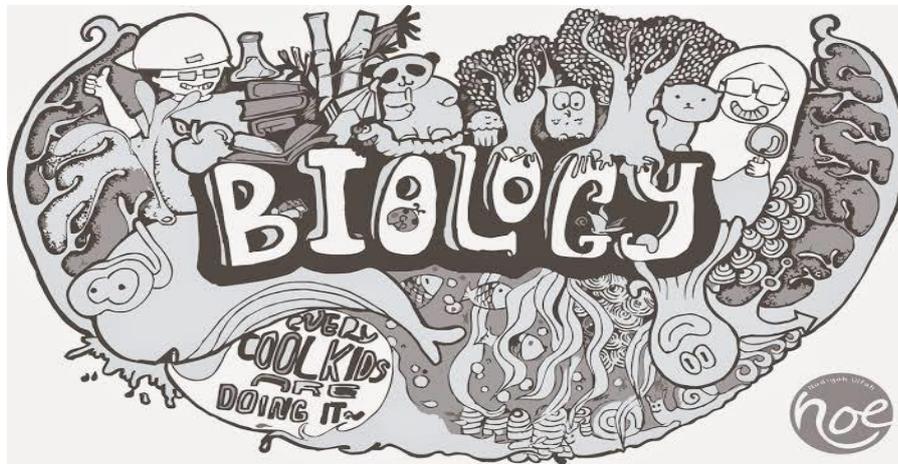
Perhatikan gambar berikut untuk mengisi tabel dibawah ini!

Gambar	Nama Gangguan	Penyebabnya
	Diare	<p>Diare adalah gangguan berupa feses berubah menjadi lembek atau cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam. Diare dapat disebabkan oleh mikroorganisme, alergi (fruktosa dan laktosa), kelebihan vitamin C, atau mengonsumsi alkohol dan</p>

		buah-buahan tertentu.
	Sembelit	Sembelit merupakan pengerasan tinja yang berlebihan sehingga sulit buang air besar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh makanan yang kurang berserat (buah dan sayuran), atau defekasi yang ditunda terlalu lama.
	Gastritis	Gastritis (radang lambung) adalah peradangan pada lambung yang menyebabkan sakit, mulas, dan perih. Gastritis dapat disebabkan oleh asam lambung yang berlebihan, makan tidak teratur, mikroorganisme, mengkonsumsi obat-obatan tertentu, alkohol,

		pola tidur yang tidak teratur, dan stres.
	Sariawan	Sariawan (stomatitis aftosa) adalah luka pada mulut yang berbentuk bercak putih kekuningan dengan permukaan agak cekung, dapat disebabkan oleh luka tergigit, mengkonsumsi makanan/minuman panas, alergi, kekurangan vitamin C dan zat besi, kebersihan mulut tidak terjaga, kelainan pencernaan, faktor psikologis, atau kondisi tubuh yang kurang baik.

Lampiran 8



**TEKNIK DAN SKENARIO SIMULASI**  
**ROLE PLAYING**



## Pertemuan I

### A. Teknik Simulasi zat makanan

1. Guru terlebih dahulu sudah menyiapkan gambar/name tag zat makanan
2. Guru membagikan siswa dalam kelompok kecil
3. Setiap kelompok maju ke depan untuk melakukan skenario tentang zat makanan
4. Siswa berperan menurut perannya masing-masing yang sudah di bagikan guru
  - a. Siswa 1, berperan sebagai karbohidrat
  - b. Siswa 2, berperan sebagai protein
  - c. Siswa 3, berperan sebagai lemak
  - d. Siswa 4, berperan sebagai mineral
  - e. Siswa 5, berperan sebagai vitamin
  - f. Siswa 6, berperan sebagai air

### B. Skenario Zat Makanan

Makanan datang,, ayo kita makan, sudahkah sistem organ untuk menerimanya?, ayoo zat-zat makanan silakan masuk..

#### 1. Siswa 1 : berperan sebagai karbohidrat

Skenario :

Assalamualaikum teman-teman. Perkenalkan saya karbohidrat kandunganku dalam makanan berupa pati, sukrosa, laktosa dan fruktosa. Teman-teman apakah kalian pernah makan jagung?.

Jagung merupakan zat makanan yang mengandung karbohidrat.

Selain jagung ada juga padi dan gandum, kemudian kentang, singkong, ketela rambat, buah-buahan mentah, serta sayuran seperti kacang polong dan buncis. Siapakah disini yang suka makan tebu?

Nahhhhh tebu, bit serta sebagian buah dan sayuran merupakan

karbohidrat dalam bentuk sukrosa. Laktosa merupakan gula yang ditemukan dalam susu dan fruktosa ditemukan dalam madu dan buah-buahan sehingga fruktosa disebut gula buah. Adapun penyakit yang ditimbulkan apabila kelebihan nutrisiku yaitu obesitas. Aku mempunyai fungsi sebagai sumber energi, pengatur metabolisme lemak, penghemat protein, membantu mengeluarkan feses

## **2. Siswa 2 : berperan sebagai protein**

Skenario :

Hai teman-teman, saya adalah protein. saya berasal dari bahan makanan, baik hewani maupun nabati, seperti daging berwarna merah ( daging sapi, kambing, kerbau), ikan, daging unggas, telur, susu, kerang, keju, kelompok kacang-kacangan dan hasil pengelohannya (tahu, tempe), kacang hijau, kacang merah, kacang panjang. Tahuakah teman-teman..?, Tubuh kita apabila kekurangan protein maka akan menyebabkan fenomena penyakit marasmus dan kwashiorkor. Marasmus diderita oleh bayi usia satu tahun. Penyebab penyakit tersebut karena terlambat diberi makanan tambahan, penyampihan mendadak, sering terserang infeksi saluran pencernaan, atau formula pengganti ASI terlalu encer. Sedangkan kwashiorkor diderita oleh anak-anak usia 2-3 tahun, dengan gejala pertumbuhan terhambat, otot-otot berkurang dan melemah, muka berbentuk bulat seperti bulan, perubahan kulit dan rambut.

## **3. Siswa 3 : berperan sebagai lemak**

Skenario :

Hai teman-teman, saya adalah lemak, saya dapat berasal dari sumber hewani maupun sumber nabati. Lemak hewani berasal dari berbagai jenis hewan (misalnya sapi, kambing, unggas dan kelinci), telur, susu, produk olahan susu (krim, mentega, keju), dan minyak ikan. Lemak nabati berasal dari minyak zaitun, minyak kelapa

sawit, minyak kelapa, minyak biji kapas dan minyak jagung. Fungsiku antara lain sebagai sumber energi yang lebih efektif, pelindung, penyekatan/isolasi, perasaan kenyang, ikut serta membangun jaringan tubuh, penyedia vitamin larut lemak, yaitu A, D, E, dan K, penghemat protein, sebagai pelumas dan membantu mengeluarkan sisa pencernaan makanan

#### **4. Siswa 4 : berperan sebagai mineral**

Skenario :

Hai teman-teman, namaku mineral. Saya adalah bahan kimia yang terdapat dalam bahan makanan yang diperlukan oleh tubuh kita. Saya berfungsi sebagai zat pembangun dan berperan dalam memelihara fungsi tubuh pada tingkat sel, jaringan, organ, dan fungsi tubuh secara keseluruhan. Tubuh kita apabila kekurangan nutrisi yang terkandung dalam diriku maka dapat menyebabkan penyakit kretinisme dan gondok. Penyakit ini disebabkan karena berkurangnya mineral iodin dalam tubuh.

#### **5. Siswa 5 : berperan sebagai vitamin**

Skenario :

Hai teman-teman. Saya merupakan zat organik dalam makanan yang diperlukan oleh tubuh sebagai pelengkap. Sebutanku sebagai vitamin. Saya adalah zat organik yang pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Vitamin D dapat dibuat sendiri dalam kulit, asalkan mendapatkan cukup sinar matahari. Jika tubuh kekurangan vitamin, akan menyebabkan penyakit kekurangan vitamin (*defisiensi*) yang disebut avitaminosis. Fungsi vitamin yaitu sebagai koenzim (bagian

dari enzim) dan biokatalisator yang mengatur proses metabolisme, fungsi normal tubuh, serta pertumbuhan.

#### **6. Siswa 6 : berperan sebagai air**

Hai teman-teman. Saya adalah air. Tubuh kita sebagian besar tersusun dari air, yaitu sebanyak 55-60% dari berat badan orang dewasa atau 70% dari bagian tubuh tanpa lemak atau sekitar 47 liter. Tahuakah teman-teman?. Manusia dapat meninggal dalam waktu kurang dari seminggu jika tidak mengonsumsi air. Nahhh bayangkan apabila dunia ini kering, maka semua hewan dan tumbuhan akan mati. Fungsi saya bagi tubuh adalah sebagai pelarut dan pengangkut, katalisator, pelumas, pengatur, pelindung, dan pembangun.

#### **A. Teknik Simulasi Organ Pencernaan Makanan Pada Manusia**

1. Guru terlebih dahulu sudah menyiapkan gambar organ pencernaan
2. Guru membagikan siswa dalam kelompok kecil
3. Setiap kelompok maju ke depan untuk melakukan skenario tentang organ pencernaan
4. Siswa berperan menurut perannya masing-masing yang sudah di bagikan

Guru

- a. Siswa 1, berperan sebagai mulut
- b. Siswa 2, berperan sebagai kerongkongan
- c. Siswa 3, berperan sebagai lambung
- d. Siswa 4, berperan sebagai usus halus
- e. Siswa 5, berperan sebagai usus besar.

## **B. Skenario Organ Pencernaan Makanan**

Assalamualaikum teman-teman, saya adalah apel, saya mempunyai rasa yang saaaaaangat enak, saya mengandung banyak vitamin serta air, itu makanan kita, ayooo kita serbu....

### **1. Siswa 1: berperan sebagai mulut**

Skenario:

Hai teman-teman, saya adalah mulut, didalam mulut terdapat gigi, lidah dan kelenjar ludah, saya berfungsi untuk mengunyah dan melumatkan makanan untuk di cerna.

### **2. Siswa 2: berperan sebagai kerongkongan**

Skenario:

Hai teman-teman, saya adalah kerongkongan, saya berbentuk seperti tabung dengan panjang kira-kira 25 cm yang menghubungkan mulut dengan lambung, saya berfungsi untuk menyalurkan makanan ke lambung.

### **3. Siswa 3: berperan sebagai lambung**

Skenario:

Hai teman-teman, saya **lambung. saya organ pencernaan yang berbentuk seperti huruf J, terletak di rongga perut bagian atas sebelah kiri, di bawah diafragma. Saya terbagi menjadi 4 bagian, yaitu kardia** (berbatasan dengan esofagus oleh otot sfingter esofageal), fundus (bagian yang membulat terletak di atas sebelah kiri), badan (bagian terbesar lambung, terletak di bawah fundus), dan pilorus (bagian bawah yang menyempit, berbatasan dengan usus halus oleh otot sfingter pilorus). Tahuakah teman-teman fungsiku adalah sebagai gudang makanan, saya dapat menyimpan makanan selama 2-5 jam, selain itu saya juga berfungsi dalam mencerna protein.

**4. Siswa 4: berperan sebagai usus halus**

Skenario:

Hai teman-teman. Saya dikenal sebagai usus halus, saya melakukan pencernaan secara enzimatik dan penyerapan sari-sari makanan ke dalam sel darah. Saya mempunyai ukuran yang sangat panjang, dengan diameter 2,5 cm dan panjang 3-5 m. saya terdiri atas tiga bagian, yaitu usus dua belas jari (duodenum, panjang 25-30 cm), usus kosong (jejunum, panjang 1-1,5 m), dan usus penyerapan (ileum, panjang 2-2,5 m). Saya berfungsi mencerna makanan secara kimiawi dengan enzim-enzim yang berasal dari kelenjar usus, pankreas, dan empedu yang dihasilkan oleh hati

**5. Siswa 5: berperan sebagai usus besar**

Skenario:

Hai teman-teman. Saya adalah tempat dimana Makanan yang tidak dapat dicerna dan tidak dapat diserap oleh usus halus, seperti serat pada sayuran dan buah-buahan serta lemak dan protein yang tidak dapat terurai, semuanya akan bercampur dengan air dan akan masuk tempatku. Sebutanku sebagai usus besar. Panjangku  $\pm 1 \frac{1}{2}$  m, lebarku 5-6 cm. Saya terdiri atas bagian-bagian, sekum, kolon dan rectum. Saya memiliki fungsi mengabsorpsi 80% - 90% air dan elektrolit dari kimus yang tersisa sehingga kimus menjadi semi padat, memproduksi mukus yang tidak mengandung enzim, merupakan tempat bakteri yang mampu mencerna sedikit selulosa dan memproduksi sedikit kalori, serta menghasilkan vitamin K, riboflavin, tiamin, dan gas.

## TEKNIK DAN SKENARIO SIMULASI

### Pertemuan II

#### A. Teknik Simulasi Proses Pencernaan Makanan Pada Manusia

1. Guru terlebih dahulu sudah menyiapkan gambar organ pencernaan
2. Guru membagikan siswa dalam kelompok kecil
3. Setiap kelompok maju ke depan untuk melakukan skenario tentang proses pencernaan
4. Siswa berperan menurut perannya masing-masing yang sudah dibagikan guru
  - a. Siswa 1, berperan sebagai mulut
  - b. Siswa 2, berperan sebagai kerongkongan
  - c. Siswa 3, berperan sebagai lambung
  - d. Siswa 4, berperan sebagai kelenjar pancreas
  - e. Siswa 5, berperan sebagai hati
  - f. Siswa 6, berperan sebagai garam empedu
  - g. Siswa 7, berperan sebagai usus halus
  - h. Siswa 8, berperan sebagai usus besar.

#### B. Skenario Mekanisme Pencernaan Makanan Pada Manusia

Assalamualaikum teman-teman, saya adalah apel, saya mempunyai rasa yang saaaaaangat enak, saya mengandung banyak vitamin serta air, itu makanan kita, ayooo kita serbu....

##### 1. Siswa 1: berperan sebagai mulut

###### Skenario:

hai teman-teman, nama saya mulut, saya bertugas mencerna makanan secara mekanik dan kimiawi. Didalam rongga ku terdapat lidah, gigi, dan kelenjar ludah yang menyekresikan air liur. Lidah berperan dalam membantu proses pencernaan makanan secara mekanik. Ketika kita makan.... lidah bergerak membalik dan memutar makanan sehingga makanan dapat dikunyah secara

merata. Lidah juga mendorong makanan untuk membantu proses menelan. Gigi adalah organ utama yang berperan dalam pencernaan mekanik dalam rongga mulut karena gigi akan memotong, menyobek, dan mengunyah makanan yang masuk. Didalam ronggaku terdapat 4 jenis gigi, yaitu gigi seri (untuk memotong), gigi taring (untuk menyobek), geraham depan (untuk mengunyah), geraham belakang (untuk mengunyah hingga habis). Kelenjar ludah mengeluarkan cairan ludah untuk membasahi makanan agar mudah ditelan, ludahku juga mengandung enzim, namanya enzim ptyalin atau enzim amilase. Enzim ini akan mengubah amilum menjadi glukosa. Pencernaan yang dibantu oleh enzim seperti ini disebut pencernaan kimiawi Selanjutnya makanan akan masuk kedalam kerongkongan.

## **2. Siswa 2: berperan sebagai kerongkongan**

### **Skenario:**

Hai teman-teman, saya kerongkongan. saya ikut berperan dalam mendorong makanan menuju lambung. Tubuhku dilengkapi sepertiga otot lurik dan dua pertiga otot halus untuk tugas tersebut. Otot otot tersebut tersusun memanjang dan melingkar sehingga mampu melakukan serangkaian kontraksi yang membuat makanan terdorong menuju lambung. Gerakan ini disebut gerakan peristaltik.

## **3. Siswa 3: berperan sebagai lambung**

### **Skenario:**

Hai, teman-teman saya lambung, saya tersusun dari tiga lapisan otot polos, yaitu lapisan sirkuler, longitudinal/melintang, dan oblique/miring. Selama makanan berada didalam saluranku, makanan dicerna secara kimiawi dan bercampur dengan kelenjar lambung. Proses pencampuran tersebut dipengaruhi oleh gerak peristaltik. Kelenjar lambung menghasilkan 2-3 liter cairan

lambung yang mengandung enzim pencernaan, asam klorida, mukus, garam-garam, dan air. Pencernaan secara kimiawi dalam lambung terdiri dari pencernaan protein yang mengaktifkan pepsinogen menjadi pepsin. Pepsin berfungsi memecah protein menjadi pepton dan proteosa. Enzim renin berfungsi menggumpalkan protein susu (kasein) yang terdapat dalam susu. Pencernaan lemak dimana terjadi proses enzim lipase menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol. Kemudian pencernaan karbohidrat enzim amilase dalam saliva yang terbawa bersama bolus akan tetap bekerja dalam lambung.

#### **4. Siswa 4: berperan sebagai pancreas**

##### **Skenario:**

Skenario: hai teman-teman. Saya pankreas. Saya adalah kelenjar pencernaan. Saya tersusun dari sel-sel eksokrin yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan serta sel-sel endokrin (pulau-pulau Langerhans) yang menghasilkan hormon insulin dan glukagon. Insulin berfungsi mengatur penyerapan glukosa darah untuk disimpan sebagai glikogen. Glukagon berfungsi mengatur metabolisme gula darah. kemudian sekresi enzim disalurkan ke duodenum. Enzim pencernaan yang dihasilkan pankreas berfungsi untuk mencerna karbohidrat, protein, dan lemak. Enzim-enzim pancreas yaitu 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. Amilase menghidrolisis zat tepung menjadi disakarida (maltosa, sukrosa, dan laktosa) dan karboksipeptidase, aminopeptidase, dan dipeptidase berfungsi melanjutkan pencernaan protein menjadi asam amino bebas.

**5. Siswa 5: berperan sebagai hati**

Hai teman-teman. Saya hati. Saya sangat berfungsi dalam mekanisme sistem pencernaan. Bayangkan bila tidak ada saya, maka tidak akan ada yang dapat menyekresikan empedu untuk mengemulsikan dan mengabsorpsi lemak, mempertahankan homeostasis gula darah, menyimpan gula dalam bentuk glikogen dan mengubahnya kembali menjadi glukosa jika diperlukan, menyintesis lemak dari karbohidrat dan protein, serta mengatur penyimpanan maupun pemakaian lemak, menyimpan mineral (Fe dan Cu), vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), serta toksin dari pestisida/obat-obatan yang tidak dapat diuraikan dan diekskresikan, memproduksi panas dari aktivitas kimia dalam hati, terutama saat tidur.

**6. Siswa 6: berperan sebagai empedu**

Hai teman-teman. Saya empedu yang berfungsi menyimpan cairan empedu yang disekresikan oleh sel-sel hati, dengan kapasitas total 30-60 mL. Cairanku bersifat alkali, terdiri atas air, garam empedu, pigmen empedu kolesterol, garam empedu, musin, dan zat lainnya. Garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak, memperlancar kerja enzim lipase dalam memecah lemak, dan membantu absorpsi hasil pencernaan lemak (gliserin dan asam lemak). Pigmen empedu disalurkan ke usus halus, sebagian berubah menjadi sterkobilin yang mewarnai feses. Sebagian lainnya diabsorpsi kembali oleh aliran darah dan berubah menjadi urobilin yang mewarnai urine.

**7. Siswa 7: berperan sebagai usus halus****Skenario:**

Hai teman-teman, saya melakukan proses pencernaan secara enzimatik dan penyerapan sari-sari makanan ke dalam sel darah. Namaku adalah usus halus. Strukturku memiliki banyak jonjot usus (yang berfungsi memperluas permukaan penyerapan, sehingga

makanan dapat terserap sempurna. Pada usus halus terjadi gerakan peristaltik dari kontraksi ritmik otot polos longitudinal dan sirkuler yang menggerakkan kimus (bubur usus) ke arah bawah di sepanjang saluran. Jenis absorpsi di saluranku diantaranya Absorpsi karbohidrat, absorpsi protein, absorpsi lemak, absorpsi air, elektrolit, dan vitamin. Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar.

#### **8. Siswa 8: berperan sebagai usus besar**

##### **Skenario:**

Hai aku menerima kiriman dari usus halus. Aku mengatur kandungan airnya agar padat dan mudah dikeluarkan. Saluranku dibagi menjadi tiga bagian, yaitu sekum, kolon dan rektum. Makanan yang tidak dapat dicerna dan tidak dapat diserap oleh usus halus, seperti serat pada sayuran dan buah-buahan serta lemak dan protein yang tidak dapat terurai, semuanya akan bercampur dengan air dan akan masuk ke dalam kolon. Di dalam kolon, terdapat berbagai jenis bakteri, salah satunya adalah *Escherichia coli* yang hidup bersimbiosis dengan manusia. Di kolon, kotoran (feses) yang semisolid dihasilkan. Adanya gerakan peristaltik kolon menyebabkan feses tersebut terdorong ke bagian usus besar selanjutnya, yaitu rektum. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot *sfincter rektum* mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot sfincter yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik. Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfincter anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus. Di dalam rektum terjadi penyerapan air dan mineral yang masih dikandung feses semisolid tersebut. Hasilnya adalah feses yang solid. Ketika rektum penuh, akan timbul keinginan ingin buang air

besar (defekasi) sebagai mekanisme untuk membuang sisa makanan yang tidak dapat dicerna.

#### **A. Teknik Simulasi gangguan organ pencernaan makanan pada manusia**

1. Guru terlebih dahulu sudah menyiapkan gambar gangguan pada sistem pencernaan
2. Guru membagikan siswa dalam kelompok kecil
3. Setiap kelompok maju ke depan untuk melakukan skenario tentang gangguan organ pencernaan makanan pada manusia
4. Siswa berperan menurut perannya masing-masing yang sudah dibagikan guru
  - a. Siswa 1, berperan sebagai sariawan (stomatis aftosa)
  - b. Siswa 2, berperan sebagai diare
  - c. Siswa 3, berperan sebagai ulkus (tukak lambung/mag)
  - d. Siswa 4, berperan sebagai sembelit
  - e. Siswa 5, berperan sebagai gastritis

#### **B. Skenario gangguan pada sistem pencernaan makanan**

##### **1. Siswa 1: berperan sebagai sariawan (stomatis aftosa)**

###### **Skenario:**

Hai saya adalah luka pada mulut yang berbentuk bercak putih kekuningan dengan permukaan agak cekung, dapat disebabkan oleh luka tergigit, mengkonsumsi makanan/minuman panas, alergi, kekurangan vitamin C dan zat besi, kebersihan mulut tidak terjaga, kelainan pencernaan, faktor psikologis, atau kondisi tubuh yang kurang baik. Oleh sebab itu jaga makanan dan kebersihan mulut kita yaaa teman-teman.

**2. Siswa 2: berperan sebagai diare****Skenario:**

Perkenalkan saya diare. Saya merupakan keadaan buang air besar yang terjadi terlalu sering dengan feses yang banyak mengandung air. Gangguan saya berupa feses berubah menjadi lembek atau cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam. diare dapat disebabkan oleh mikroorganisme, alergi (fruktosa dan laktosa), kelebihan vitamin C, atau mengkonsumsi alkohol dan buah-buahan tertentu. Saya dapat menyebabkan tubuh kehilangan banyak air. Apabila diare yang berlangsung lama maka menyebabkan dehidrasi. Dehidrasi akan menyebabkan tubuh terasa lemas karena banyak kehilangan air dan garam mineral.

**3. Siswa 3: berperan sebagai ulkus (tukak lambung/mag)****Skenario:**

Perkenalkan saya ulkus (tukak lambung/mag) Mag adalah peradangan yang terjadi pada dinding lambung. Hal tersebut disebabkan asam (HCl) yang dihasilkan lambung terlalu banyak sehingga mengikis dinding lambung. Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa ulkus dapat disebabkan oleh bakteri. Makan yang teratur dapat mencegah terjadinya mag.

**4. Siswa 4: berperan sebagai sembelit****Skenario:**

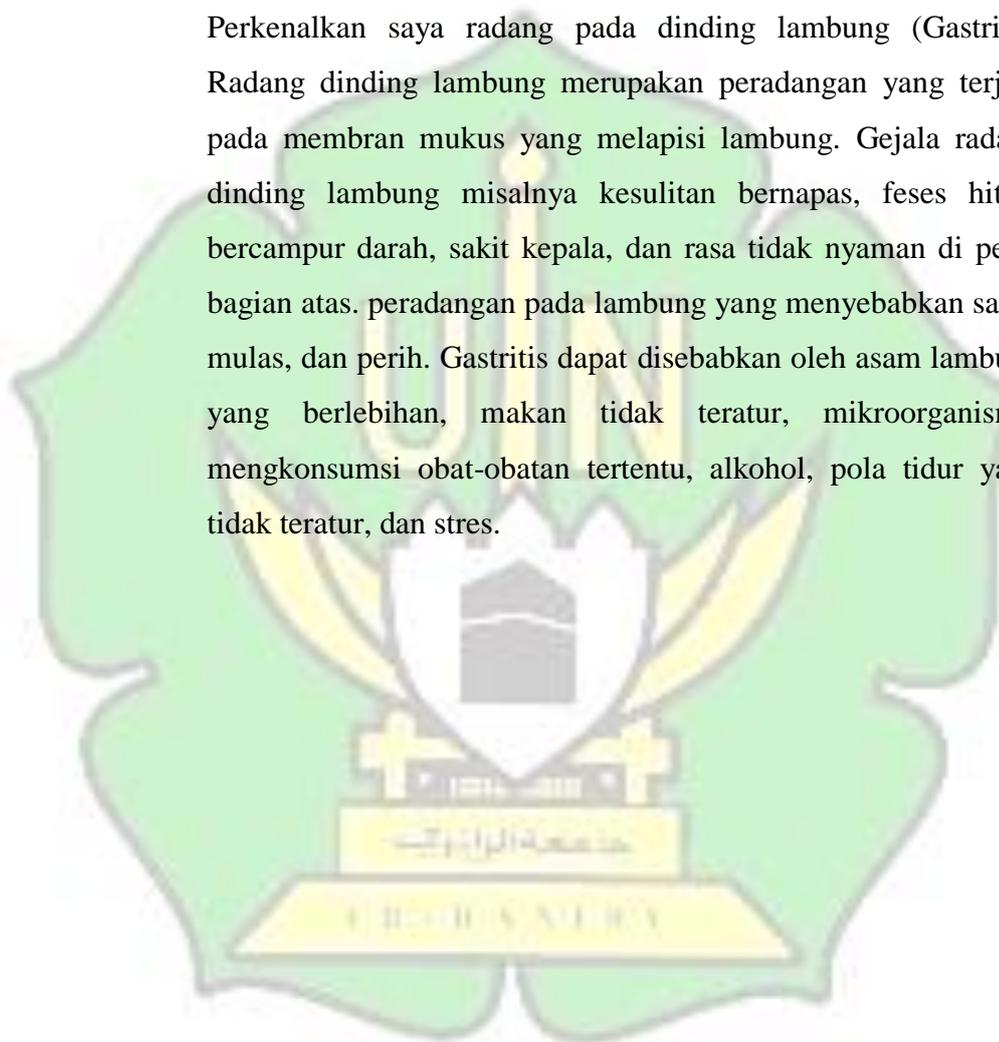
Hai nama saya sembelit. Sembelit terjadi jika kim masuk ke usus dengan sangat lambat. Akibatnya, air terlalu banyak diserap usus, maka feses menjadi keras dan kering. Pengerasan tinja yang berlebihan sehingga sulit membuang air besar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh makanan yang kurang berserat (buah dan sayuran) atau defekasi yang ditunda terlalu lama.

Oleh sebab itu agar penyakitku tidak muncul, sebaiknya banyak minum air putih dan makan makanan yang banyak mengandung serat yaaaa.

#### **5. Siswa 6: berperan sebagai radang dinding lambung**

##### **Skenario:**

Perkenalkan saya 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. peradangan pada lambung yang menyebabkan sakit, mulas, dan perih. Gastritis dapat disebabkan oleh asam lambung yang berlebihan, makan tidak teratur, mikroorganism, mengkonsumsi obat-obatan tertentu, alkohol, pola tidur yang tidak teratur, dan stres.



## Lampiran 9

## KEGIATAN PRAKTIKUM UJI ZAT MAKANAN

**INDIKATOR**

- 4.7.1 Membuat laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai bahan makanan
- 4.7.2 Menyajikan laporan keterkaitan hasil uji zat makanan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan dan keamanan pangan

NAMA KELOMPOK:

ANGGOTA:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....

## Petunjuk Praktikum

### A. Tujuan

Mengetahui kandungan karbohidrat, protein, lemak dan vitamin dalam makanan

### B. Alat dan Bahan

#### a. Alat

1. Gelas ukur
2. Lumpang porselen
3. Pipet tetes
4. Plat tetes/petridis
5. Tusuk gigi
6. Carter

#### b. Bahan

1. Nasi
2. Sari buah jeruk
3. Daun kelor
4. Tahu
5. Gorengan
6. Kacang tanah
7. Aquades
8. Betadin
9. Lugol/iodin
10. Biuret
11. Kertas HVS

### C. Prosedur kerja

#### 1. Uji Amilum

- a. Mengerus nasi yang akan diuji menggunakan mortal dan pistil.
- b. Letakkan setiap bahan pada plat tetes/petridis secukupnya, kemudian memberi label.
- c. Menambahkan larutan iod sebanyak 5 tetes untuk setiap bahan.
- d. Mengamati perubahan warna yang terjadi
- e. Mencatat hasil pengamatan.
- f. Warna dasar reagen adalah orange, jika mengalami perubahan warna menjadi hitam atau kebiruan maka mengindikasikan bahwa makanan tersebut mengandung amilum.

## 2. Uji Protein

- a. Mengerus semua bahan makanan yang akan diuji menggunakan mortal dan pistil.
- b. Meletakkan setiap bahan pada plat tetes/petridis, kemudian memberi label.
- c. Menambahkan larutan biuret sebanyak 5 tetes untuk setiap bahan.
- d. Mengamati perubahan warna yang terjadi
- e. Mencatat hasil pengamatan.
- f. Warna dasar reagen biuret adalah biru, jika warna makanan berubah menjadi ungu maka menunjukkan bahwa makanan tersebut mengandung protein.

## 3. Uji Lemak

- a. Mengerus kacang tanah yang akan di uji dengan mortal dan pistil.
- b. Meletakkan kacang tanah yang sudah dihaluskan pada kertas HVS
- c. Mengamati perubahan yang terjadi.
- d. Diamati dibawah cahaya. Jika kertas HVS berubah menjadi transparan, maka menunjukkan bahwa makanan tersebut mengandung lemak.
- e. Untuk uji lemak pada gorengan, tidak dihaluskan dengan mortal dan pistil. Gorengan langsung di letakkan ke kertas HVS yang telah disediakan
- f. Mengamati perubahan yang terjadi
- g. Mencatat hasil pengamatan.
- h. Jika kertas HVS berubah menjadi transparan, maka menunjukkan bahwa makanan tersebut mengandung lemak.

## 4. Uji Vitamin

- a. Masing-masing makanan dibuat dalam bentuk cair. Untuk buah jeruk, ambillah sari-sarinya. Daun kelor dihaluskan terlebih dahulu dengan mortal dan pistil dengan menambahkan sedikit aquades agar mudah saat menghaluskannya.
- b. Mengisi 3 ml betadine pada masing-masing tabung reaksi. Yang sudah diberi label: label 1 untuk jeruk, 2 untuk daun kelor.
- c. Meneteskan masing-masing tabung reaksi yang sudah diberi betadine tersebut dengan sari-sari makanan yang sudah disediakan, seperti pada langkah 1.
- d. Mengamati perubahan warna yang terjadi. Makanan yang mengandung vitamin C akan memperlihatkan perubahan warna dari betadin menjadi tidak berwarna setelah ditetesi larutan makanan.
- e. Mencatat jumlah tetesan yang diperlukan dalam tabel pengamatan.
- f. Mendiskusikan dengan teman-teman dalam kelompok lalu buatlah kesimpulan dari kegiatan percobaan.

#### D. Tabel Pengamatan

##### 1. Uji Karbohidrat, Protein, dan Lemak

No	Bahan Makanan	Perubahan Warna Setelah Ditetesi						
		Warna Awal	Warna Akhir	+	-	Iodin	Biuret	Kertas HVS
1	Nasi							
2	Tahu							
3	Kacang tanah							
4	Gorengan							

##### 2. Uji vitamin

No	Bahan Makanan	Jumlah Tetesan
1	Jeruk	
2	Daun kelor	

(sumber: Rina Restanti. 2013)

#### E. Pertanyaan:

1. Kelompok bahan makanan manakah yang menunjukkan hasil positif pada uji makanan ini?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

2. Bahan makanan manakah yang memiliki kandungan vitamin C yang paling banyak?

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

3. Sayur bayam sangat baik untuk kesehatan karena mengandung banyak vitamin, garam mineral, dan zat antioksidan. Akan tetapi, sayur bayam akan berdampak bahaya bagi kesehatan apabila sayur bayam tidak segera dimakan dan dipanaskan secara berulang-rulang. Bagaimanakah teknik pengolahan sayur bayam yang baik dan benar agar kandungan nutrisinya tetap terjaga?. Jelaskan!

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

4. Jelaskan teknologi keamanan pangan dengan cara pemrosesan dengan tekanan tinggi, desinfeksi ultraviolet, dan ozon!

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....



## **TEKNOLOGI PENGOLAHAN PANGAN DAN KEAMANAN PANGAN**

### **A. Teknologi Pengolahan Pangan**

Teknologi pengolahan pangan adalah teknik untuk mengubah bahan mentah menjadi makanan atau bentuk lain untuk dikonsumsi oleh manusia.

Pengolahan pangan bertujuan sebagai berikut:

- Makanan menjadi mudah dicerna oleh tubuh karena tidak semua bahan pangan dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah,
- Meningkatkan kualitas pangan, yaitu memperbaiki aroma, warna, bentuk dan tekstur bahan makanan.
- Meningkatkan gizi makanan. Sebagian bahan pangan nilai gizinya akan bertambah setelah dimasak, contohnya tomat akan mengandung likopen lebih banyak setelah dimasak.
- Membebaskan makanan dari mikroorganisme dan zat-zat yang membahayakan kesehatan.
- Memperpanjang masa simpan.

#### **1. Mekanisme Pengolahan Pangan**

Mekanisme pengolahan pangan meliputi tiga tahapan, yaitu sebagai berikut.

- a. Persiapan bahan makanan, yaitu mempersiapkan bahan makanan dan bumbu-bumbu sebelum dilakukan kegiatan pengolahan.
- b. Pengolahan bahan makanan, yaitu suatu rangkaian kegiatan mengubah bahan makanan mentah menjadi bahan makanan siap dimakan. Proses pengolahan makanan dimulai dari membersihkan (mencuci), memotong, hingga proses memasak.
- c. Distribusi dan penyajian makanan dilakukan setelah proses pemasakan selesai dan makanan siap disajikan.

## 2. Teknik Pengolahan Pangan

Teknik dasar pengolahan pangan dibedakan menjadi dua macam, yaitu pengolahan panas basah dan pengolahan panas kering.

a. Teknik pengolahan panas basah adalah pengolahan dengan bantuan cairan, seperti air, susu, dan santan.

- Teknik *boiling*, yaitu mengolah makanan menggunakan cairan yang sudah mendidih. Buih diatas permukaan makanan harus dibuang, agar tidak menurunkan mutu makanan. Panci ditutup agar menghemat energi. Teknik dilakukan untuk mengolah daging, telur, pasta, sayuran, dan tulang.
- Teknik *poaching*, yaitu merebus bahan makanan dibawah titik didih (83-95 C) dalam cairan yang terbatas jumlahnya (jumlah cairan sama dengan jumlah makanan) dan berlangsung agak lama. Panci yang digunakan harus bersih dan tidak luntur. Teknik ini dilakukan untuk mengolah daging, unggas, ikan, otak, buah-buahan, dan sayuran.
- Teknik *braising*, yaitu merebus bahan makanan dengan sedikit cairan (kira-kira setengah dari bahan yang akan direbus) didalam panci penutup dengan api kecil. Selama proses berlangsung, dapat ditambahkan cairan jika cairan telah berkurang. Teknik ini umum dilakukan untuk mengolah daging dalam braising pan. Pengolahan sayuran dengan teknik ini harus dilakukan dengan cara diaduk sambil dibolak balik.
- Teknik *stewing* (menggulai), yaitu mebgolah bahan makanan dengan menumis bumbunya terlebih dahulu, kemudian merebusnya dalam cairan (susu, santan atau kaldu) yang berbumbu dengan api sedang. Daging harus dipanaskan terlebih dahulu dalam air mendidih untuk menghilangkan kotoran, sisa darah, dan mematikan bakteri dipermukaan daging.

- Teknik *steaming* (mengukus), yaitu memasak bahan makanan dengan uap air mendidih. Jumlah air untuk mengukus harus tepat agar makanan tidak beraroma hangus. Teknik ini umum digunakan untuk membuat pepes ikan. Lemper dan bolu kukus.
- b. Teknik pengolahan panas kering adalah pengolahan makanan tanpa bantuan cairan.
- Teknik *deep frying*, yaitu menggoreng dalam minyak yang jumlahnya banyak. Sebelum digoreng, bahan makanan dapat dilapisi dengan adonan tepung roti, tepung terigu, maizena dan putih telur. Contohnya menggoreng pisang, ayam, donat, tempe dan udang.
  - Teknik *sballow frying*, yaitu menggoreng dengan minyak yang jumlahnya sedikit dalam waktu yang singkat. Contohnya membuat telur dadar.
  - Teknik *roasting*, yaitu memanggang bahan makanan berukuran besar dalam oven dengan panas dari segala arah. Contohnya untuk membuat roti, kue dan biskuit.
  - Teknik *grilling*, yaitu mengolah makanan diatas lempengan besi panas atau teflon yang diletakkan diatas perapian. Contohnya membuat sate ayam, jagung bakar, dan steak (bistik daging).
- c. Teknologi Keamanan Pangan

Teknologi keamanan pangan adalah teknik penanganan, penyajian dan penyimpanan pangan agar konsumen terhindar dari penyakit yang bersumber dari bahan pangan. Teknologi dalam pencapaian keamanan pangan sebagai berikut.

- Pemrosesan tekanan tinggi, yaitu bahan pangan diberikan tekanan tinggi dengan atau tanpa penambahan panas. Proses ini dapat menonaktifkan mikroorganisme, tetapi tetap mempertahankan kesegaran dan kualitas bahan pangan serta memperpanjang umur simpan pangan.

- Pemrosesan dengan gelombang elektrik, yaitu penggunaan gelombang pendek bertegangan tinggi untuk merusak membran sel atau menghancurkan mikroorganismenya.
- Iradiasi, yaitu penggunaan sinar gamma ( dari Cobalt-60 atau cesium-137), sinar beta, dan sinar X untuk memecah ikatan kimia molekul DNA mikroorganismenya dan menghancurkannya. Radiasi ini tidak mempengaruhi produk makanan.
- Desinfeksi ultraviolet, yaitu penggunaan cahaya ultraviolet gelombang pendek untuk mengurangi keberadaan mikroorganismenya di air, udara, maupun permukaan tubuh pangan.
- Ozon digunakan untuk membersihkan bahan pangan tanpa pencucian. Ozon efektif membunuh bakteri, virus dan jamur.



Lampiran 10

**TABEL VALIDASI SOAL**

Nama Sekolah :SMAN 1 Kuta Cot Glie  
 Mata Pelajaran :Biologi  
 Kelas / Semester :XI/I  
 Materi Pelajaran :Sistem Pencernaan

Indikator	Soal	Ranah kognitif						Validasi		Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	Valid	Tidak Valid	
3.7.1 Menyebutkan kandungan zat-zat makanan dari bahan makanan	<p>1. Perhatikan gambar zat makanan di bawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar diatas, makanan yang mengandung protein hewani adalah....</p> <p>a. Susu, daging ayam, telur, keju</p> <p>b. Susu, kacang-</p>		√							A



<p>3.7.2 Mengaitkan zat makanan dengan kesehatan organ system pencernaan</p>	<p>bahan makanan tidak akan mengalami pencernaan adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Amilum</li> <li>Vitamin</li> <li>Lemak</li> <li>karbohidrat</li> </ol> <p>4. Bila kekurangan vitamin akan menyebabkan penyakit defisiensi vitamin atau avitaminosis. Sebaliknya, bila kelebihan vitamin dapat menimbulkan penyakit hipervitaminosis walaupun kasus ini sangat jarang terjadi. Seperti halnya kasus mengonsumsi</p>											<p>C</p>
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

	<p>vitamin C, jika kekurangan vitamin C akan mengalami gangguan pencernaan, menurunnya kekebalan tubuh, timbul sariawan dan penurunan jumlah sel darah merah, sementara jika mengkonsumsi vitamin C berlebihan akan menimbulkan masalah pada sistem urinaria karena vitamin C yang larut dalam air akan mengendap dan membentuk kristal pada kandung kemih jika terlalu lama ditumpuk dan kurang minum air.</p> <p>Berdasarkan uraian di atas, sikap yang benar dalam</p>												
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>menghadapi permasalahan ini adalah....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Tidak perlu mengkonsumsi vitamin C karena berbahaya bagi urinaria</li><li>b. Cukup mengkonsumsi vitamin lainnya yang berfungsi tidak jauh berbeda</li><li>c. Konsumsi vitamin C dengan kadar yang seimbang dan banyak minum</li><li>d. Kurangi kadar mengkonsumsi vitamin C yang normal</li></ul>										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

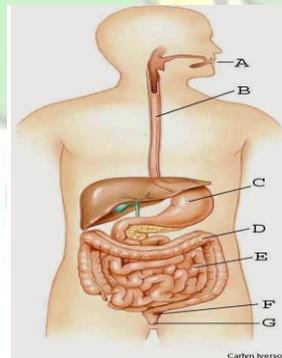
	<p>5. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Penyakit pada gambar di atas disebabkan oleh kekurangan....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lemak</li> <li>Protein</li> <li>Mineral</li> <li>Karbohidrat</li> </ol>			√									B
	<p>6. Perhatikan gambar di bawah ini!</p> 			√									C

<p>3.7.3 Menyebutkan organ-organ pada sistem pencernaan manusia.</p>	<p>Penyakit pada gambar atas disebabkan oleh kekurangan.....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Protein</li> <li>Vitamin C</li> <li>Garam iodin</li> <li>Vitamin A</li> </ol> <p>7. Organ-organ penyusun sistem pencernaan makanan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rektum</li> <li>Mulut</li> <li>Intestinum tenue</li> <li>Kolon</li> <li>Lambung</li> <li>Faring</li> <li>esofagus</li> </ol> <p>Urutan organ sistem</p>											<p>B</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

pencernaan pada manusia yang benar adalah....

- a. (2)-(5)-(6)-(7)-(3)-(4)-(1)
- b. (2)-(6)-(7)-(5)-(3)-(4)-(1)
- c. (2)-(7)-(3)-(5)-(6)-(4)-(1)
- d. (2)-(5)-(7)-(3)-(6)-(4)-(1)

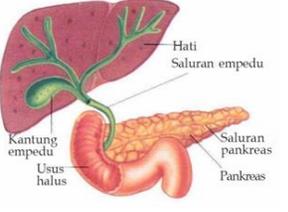
Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 8 dan 9:



8. Organ pencernaan yang mempunyai bentuk seperti

	<p>huruf J di tunjukkan pada bagian huruf....</p> <p>a. A b. B c. C d. D</p> <p>9. Gambar di atas merupakan gambar saluran pencernaan makanan pada manusia, rektum tepatnya ditunjukkan pada bagian huruf....</p> <p>a. D b. F c. G d. E</p>		√										C
			√										B

	<p>10. Perhatikan organ-organ yang berperan dalam proses pencernaan!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faring</li> <li>2. Laring</li> <li>3. Kerongkongan</li> <li>4. Tenggorokan</li> <li>5. Lambung</li> <li>6. Pankreas</li> <li>7. Hati</li> <li>8. Usus halus</li> </ol> <p>Organ-organ yang termasuk saluran pencernaan makanan terdapat pada....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 1,4,5, dan 6</li> <li>b. 1,3,5, dan 8</li> <li>c. 2,4,5, dan 8</li> <li>d. 2,3,5, dan 8</li> </ol>		√									B
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

	<p>11. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Kelenjar pencernaan yang terbesar pada tubuh manusia adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pancreas</li> <li>Empedu</li> <li>Lambung</li> <li>Hati</li> </ol>				√								D
	<p>12. Usus halus manusia dibagi menjadi.....bagian</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dua</li> <li>Tiga</li> <li>Empat</li> <li>Lima</li> </ol>				√								B

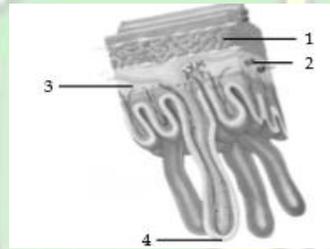
<p>3.7.4 Menjelaskan fungsi masing-masing organ sistem pencernaan manusia.</p>	<p>13. Perhatikan gambar berikut;</p>  <p>Bagian gigi manakah yang berfungsi untuk merobek makanan....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Gigi geraham depan</li> <li>Gigi seri</li> <li>Gigi geraham belakang</li> <li>Gigi taring</li> </ol>			√									D
	<p>14. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menetralkan racun</li> </ol>			√									B



<p>3.7.5 Menyebutkan jaringan penyusun organ sistem pencernaan manusia.</p>	<p>dilapisi lendir yang cukup tebal</p> <p>d. otot pillows yang mengerut apabila kena rangsangan asam</p> <p>16. Bentuk selnya menyerupai gelendong. Setiap sel memiliki satu inti sel yang terletak di bagian tengah sel. Otot polos tidak bekerja di bawah kesadaran. Otot polos terdapat di organ-organ yang bekerja tanpa sadar (<i>involuntary</i>), jaringan otot ini biasanya dijumpai pada organ pencernaan bagian....</p>				√								B
---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	---

- a. Mulut
- b. Lambung
- c. Pangkreas
- d. Hati

17. Perhatikan gambar berikut.



Gambar tersebut merupakan gambar organ pencernaan usus halus. Jaringan epitel pada gambar ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
- b. 2

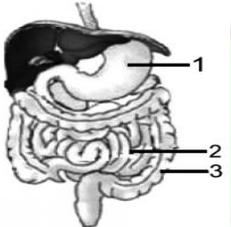
√

D

<p>3.7.6 Menjelaskan mekanisme sistem pencernaan manusia</p>	<p>c. 3 d. 4</p> <p>18. Proses perubahan makanan dari ukuran besar menjadi ukuran kecil dengan bantuan gigi disebut pencernaan makanan secara....</p> <p>a. Kimiawi b. Mekanis c. Intrasel d. Ekstrasel</p> <p>19. Proses pencernaan makanan yang melibatkan enzim-enzim pencernaan disebut proses...</p> <p>a. Mekanis</p>		√										<p>B</p> <p>C</p>
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------

	<p>b. mekanis dan kimiawi</p> <p>c. kimiawi</p> <p>d. mikroorganik</p>																				
	<p>20. Makanan bisa terdorong dari dalam kerongkongan menuju lambung karena adanya gerakan....</p> <p>a. proses kimia</p> <p>b. gerakan peristaltik</p> <p>c. proses mekanik</p> <p>d. adanya enzim</p>		√																	B	
	<p>21. Adanya jonjot pada permukaan dalam dinding usus halus menyebabkan ....</p> <p>a. sari makanan tidak terbuang ke usus besar</p>		√																		C



	<p>23. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Proses pencernaan protein berlangsung pada bagian yang bernomor....</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 1 dan 3</p>	√									A
	<p>24. Tahapan terakhir pengolahan makanan dalam sistem pencernaan adalah...</p> <p>a. pencernaan kimiawi</p>	√									D

<p>3.7.7 Menyebutkan gangguan pada sistem pencernaan manusia.</p>	<p>b. pencernaan mekanik c. absorpsi d. defekasi</p> <p>25. Berikut ini beberapa kelainan sistem pencernaan</p> <p>(1) usus besar mengabsorpsi air secara berlebihan</p> <p>(2) feses menjadi kering dan keras</p> <p>(3) pengeluaran feses menjadi sulit</p> <p>(4) pola tidur yang tidak teratur</p> <p>Dari ciri-ciri tersebut yang merupakan gejala sembelit adalah.....</p>											<p>A</p>
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------



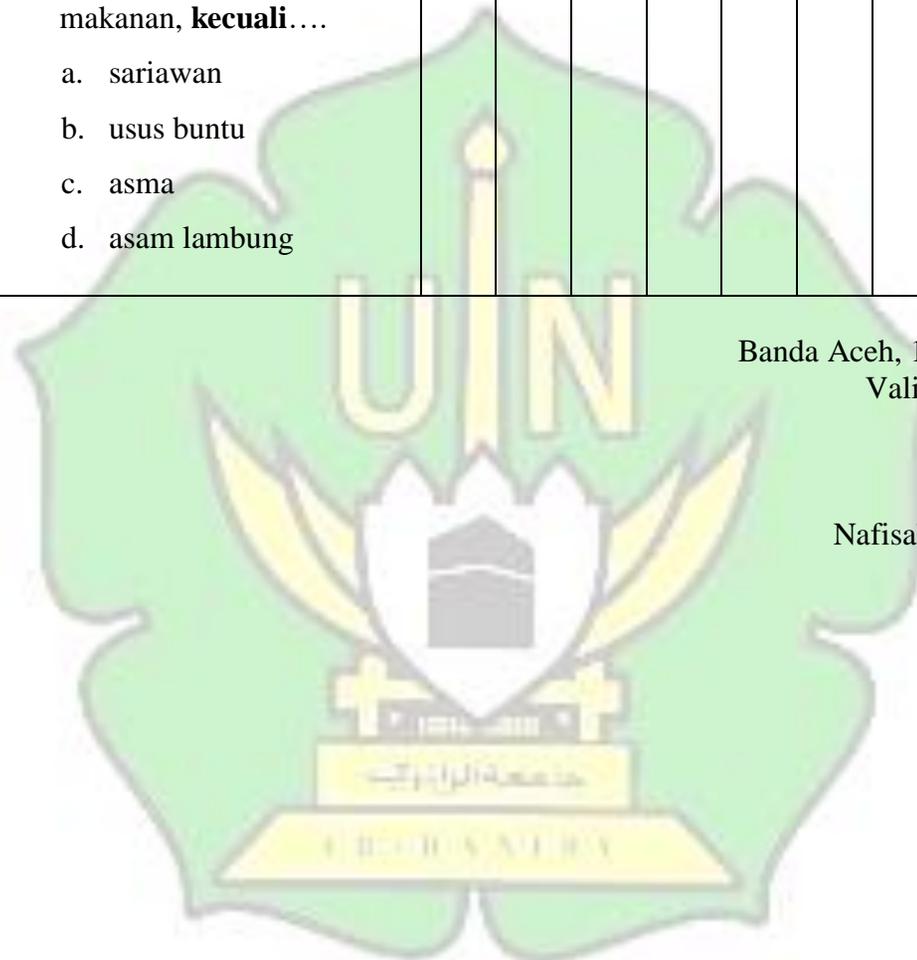


	<p>(2) disebabkan oleh luka tergigit</p> <p>(3) stres</p> <p>(4) disebabkan oleh bakteri</p> <p>(5) kurang makan makanan berserat</p> <p>(6) kekurangan vitamin C dan zat besi</p> <p>Dari ciri-ciri tersebut yang merupakan gejala sariawan adalah....</p> <p>a. (2), (4) dan (6)</p> <p>b. (1), (4) dan (6)</p> <p>c. (2), (3) dan (5)</p> <p>d. (1), (2) dan (4)</p> <p>30. Dibawah ini merupakan penyakit yang terjadi pada</p>		√										C
--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

	saluran pencernaan makanan, <b>kecuali</b> ...									
	a. sariawan									
	b. usus buntu									
	c. asma									
	d. asam lambung									

Banda Aceh, 19 November 2019  
Validator ahli

Nafisah Hanim M.Pd



Lampiran: 11

### SOAL PRE-TEST

Nama :

Kelas :

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawaban!**

1. Tidak semua zat-zat yang terdapat dalam bahan makanan akan mengalami pencernaan. Zat berikut apabila terdapat dalam bahan makanan tidak akan mengalami pencernaan adalah....
  - a. Protein
  - b. Vitamin
  - c. Lemak
  - d. karbohidrat
  
2. Bila kekurangan vitamin akan menyebabkan penyakit defisiensi vitamin atau avitaminosis. Sebaliknya, bila kelebihan vitamin dapat menimbulkan penyakit hipervitaminosis walaupun kasus ini sangat jarang terjadi. Seperti halnya kasus mengonsumsi vitamin C, jika kekurangan vitamin C akan mengalami gangguan pencernaan, menurunnya kekebalan tubuh, timbul sariawan dan penurunan jumlah sel darah merah, sementara jika mengonsumsi vitamin C berlebihan akan menimbulkan masalah pada sistem urinaria karena vitamin C yang larut dalam air akan mengendap dan membentuk kristal pada kandung kemih jika terlalu lama ditumpuk dan kurang minum air.  
Berdasarkan uraian diatas, sikap yang benar dalam menghadapi permasalahan ini adalah....
  - a. Tidak perlu mengonsumsi vitamin C karena berbahaya bagi urinaria
  - b. Cukup mengonsumsi vitamin lainnya yang berfungsi tidak jauh berbeda
  - c. Konsumsi vitamin C dengan kadar yang seimbang dan banyak minum
  - d. Kurangi kadar mengonsumsi vitamin C yang normal
  
3. Perhatikan gambar zat makanan di bawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, makanan yang mengandung protein hewani adalah....

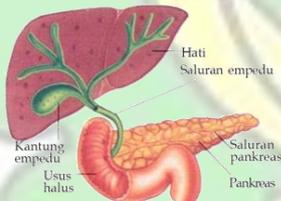
- a. Susu, daging ayam, telur, keju
- b. Susu, kacang-kacangan, telur, keju
- c. Susu, ikan, kacang-kacangan, keju
- d. Susu, telur, daging sapi, kenari

4. Berikut ini termasuk sumber makanan penghasil energi, **kecuali**....
- Protein
  - Lemak
  - Vitamin
  - Karbohidrat
5. Perhatikan gambar dibawah ini!



Penyakit pada gambar di atas disebabkan oleh kekurangan....

- Lemak
  - Protein
  - Mineral
  - Karbohidrat
6. Perhatikan gambar berikut:



Kelenjar pencernaan yang terbesar pada tubuh manusia adalah....

- Pancreas
  - Empedu
  - Lambung
  - Hati
7. Perhatikan organ-organ yang berperan dalam proses pencernaan!
- Faring
  - Laring
  - Kerongkongan
  - Tenggorokan
  - Lambung
  - Pankreas
  - Hati
  - Usus halus

Organ-organ yang termasuk saluran pencernaan makanan terdapat pada....

- 1,4,5, dan 6
- 1,3,5, dan 8
- 2,4,5, dan 8
- 2,3,5, dan 8

8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Penyakit pada gambar atas disebabkan oleh kekurangan....

- Protein
- Vitamin C
- Garam iodin
- Vitamin A

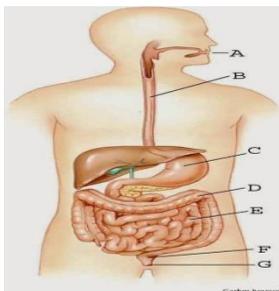
9. Organ-organ penyusun sistem pencernaan makanan:

- Rektum
- Mulut
- Intestinum tenue
- Kolon
- Lambung
- Faring
- Esofagus

Urutan organ sistem pencernaan pada manusia yang benar adalah....

- (2)-(5)-(6)-(7)-(3)-(4)-(1)
- (2)-(6)-(7)-(5)-(3)-(4)-(1)
- (2)-(7)-(3)-(5)-(6)-(4)-(1)
- (2)-(5)-(7)-(3)-(6)-(4)-(1)

10. Perhatikan gambar dibawah ini!



Organ pencernaan yang mempunyai bentuk seperti huruf J di tunjukkan pada bagian huruf....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

11. Proses perubahan makanan dari ukuran besar menjadi ukuran kecil dengan bantuan gigi disebut pencernaan makanan secara....

- a. Kimiawi
- b. Mekanis
- c. Intrasel
- d. Ekstrasel

12. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bagian gigi manakah yang berfungsi untuk merobek makanan....

- a. Gigi geraham depan
- b. Gigi seri
- c. Gigi geraham belakang
- d. Gigi taring

13. Dibawah ini merupakan penyakit yang terjadi pada saluran pencernaan makanan, **kecuali**....

- a. Sariawan
- b. Usus buntu
- c. Asma
- d. Asam lambung

14. Lambung merupakan salah satu alat pencernaan pada manusia yang berfungsi untuk melumatkan makanan. Hal itu disebabkan ....

- a. Adanya lapisan otot melingkar, memanjang, dan menyerong
- b. Membuka menutupnya otot sfinkter yang menggunakan sifat alkalis usus
- c. Dinding lambung dilapisi lendir yang cukup tebal
- d. Otot pillows yang mengerut apabila kena rangsangan asam

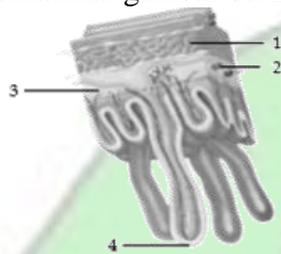
15. Bentuk sel nya menyerupai gelendong. Setiap sel memiliki satu inti sel yang terletak di bagian tengah sel. Otot polos tidak bekerja di bawah kesadaran. Otot polos terdapat di organ-organ yang bekerja tanpa sadar (*involuntary*), jaringan otot ini biasanya dijumpai pada organ pencernaan bagian....

- a. Mulut
- b. Lambung

- c. Pankreas
- d. Hati

16. Makanan bisa terdorong dari dalam kerongkongan menuju lambung karena adanya gerakan....
- a. Proses kimia
  - b. Gerakan peristaltik
  - c. Proses mekanik
  - d. Adanya enzim

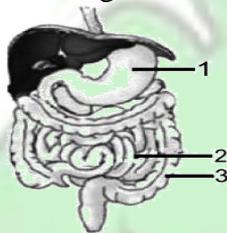
17. Perhatikan gambar berikut.



Gambar tersebut merupakan gambar organ pencernaan usus halus. Jaringan epitel pada gambar ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
18. Proses pencernaan makanan yang melibatkan enzim-enzim pencernaan disebut proses...
- a. Mekanis
  - b. Mekanis dan kimiawi
  - c. Kimiawi
  - d. Mikroorganik
19. Berikut ini beberapa kelainan sistem pencernaan
- (1) Usus besar mengabsorpsi air secara berlebihan
  - (2) Feses menjadi kering dan keras
  - (3) Pengeluaran feses menjadi sulit
  - (4) Pola tidur yang tidak teratur
  - (5) Disebabkan oleh bakteri
- Dari ciri-ciri tersebut yang merupakan gejala sembelit adalah.....
- a. (1), (2), dan (3)
  - b. (1), (3), dan (4)
  - c. (2), (3), dan (4)
  - d. (2), (3), dan (5)

20. Adanya jonjot pada permukaan dalam dinding usus halus menyebabkan ....
- Sari makanan tidak terbuang ke usus besar
  - Penyerapan air sempurna
  - Permukaan usus halus bertambah luas sehingga penyerapan lebih sempurna
  - Sari-sari makanan tidak dapat diserap
21. Penyakit pencernaan yang dapat menimbulkan dehidrasi adalah...
- Diare
  - Sembelit
  - Disentri
  - Tifus
22. Perhatikan gambar di bawah ini!



- Proses pencernaan protein berlangsung pada bagian yang bernomor....
- 1
  - 2
  - 3
  - 1 dan 3
23. Seseorang mengalami gangguan pencernaan makanan dengan gejala sukar buang air besar. Gangguan ini disebabkan ....
- Makanannya kurang mengandung serat
  - Keracunan makanan
  - Kekurangan vitamin c
  - Infeksi kuman
24. Berikut ini beberapa kelainan sistem pencernaan
- (1) Makan tidak teratur
  - (2) Disebabkan oleh luka tergigit
  - (3) Stres
  - (4) Disebabkan oleh bakteri
  - (5) Kurang makan makanan berserat
  - (6) Kekurangan vitamin c dan zat besi
- Dari ciri-ciri tersebut yang merupakan gejala sariawan adalah.....
- (2), (4) dan (6)
  - (1), (4) dan (6)
  - (2), (3) dan (5)
  - (1), (2) dan (4)

25. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah...
- Menetralkan racun
  - Menghasilkan empedu
  - Menghasilkan sel darah
  - Menyimpan zat makanan



Lampiran: 12

### SOAL POST-TEST

Nama :

Kelas :

**Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawaban!**

1. Perhatikan gambar zat makanan di bawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, makanan yang mengandung protein hewani adalah....

- a. Susu, daging ayam, telur, keju
  - b. Susu, kacang-kacangan, telur, keju
  - c. Susu, ikan, kacang-kacangan, keju
  - d. Susu, telur, daging sapi, kenari
2. Berikut ini termasuk sumber makanan penghasil energi, **kecuali**....
- a. Protein
  - b. Lemak
  - c. Vitamin
  - d. Karbohidrat
3. Tidak semua zat-zat yang terdapat dalam bahan makanan akan mengalami pencernaan. Zat berikut apabila terdapat dalam bahan makanan tidak akan mengalami pencernaan adalah....
- a. Protein
  - b. Vitamin
  - c. Lemak
  - d. karbohidrat
4. Bila kekurangan vitamin akan menyebabkan penyakit defisiensi vitamin atau avitaminosis. Sebaliknya, bila kelebihan vitamin dapat menimbulkan penyakit hipervitaminosis walaupun kasus ini sangat jarang terjadi. Seperti halnya kasus mengonsumsi vitamin C, jika kekurangan vitamin C akan mengalami gangguan pencernaan, menurunnya kekebalan tubuh, timbul sariawan dan penurunan jumlah sel darah merah, sementara jika mengonsumsi vitamin C berlebihan akan menimbulkan masalah pada sistem urinaria karena vitamin C yang larut dalam air akan mengendap dan membentuk kristal pada kandung kemih jika terlalu lama ditumpuk dan kurang minum air.

Berdasarkan uraian diatas, sikap yang benar dalam menghadapi permasalahan ini adalah....

- a. Tidak perlu mengkonsumsi vitamin C karena berbahaya bagi urinaria
- b. Cukup mengkonsumsi vitamin lainnya yang berfungsi tidak jauh berbeda
- c. Konsumsi vitamin C dengan kadar yang seimbang dan banyak minum
- d. Kurangi kadar mengkonsumsi vitamin C yang normal

5. Perhatikan gambar dibawah ini!



Penyakit pada gambar di atas disebabkan oleh kekurangan....

- a. Lemak
- b. Protein
- c. Mineral
- d. Karbohidrat

6. Perhatikan gambar di bawah ini!



Penyakit pada gambar atas disebabkan oleh kekurangan.....

- a. Protein
- b. Vitamin C
- c. Garam iodin
- d. Vitamin A

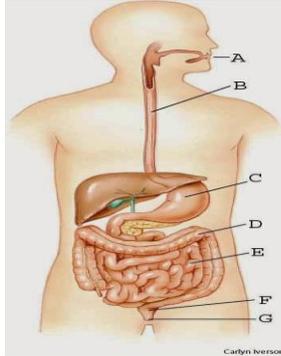
7. Organ-organ penyusun sistem pencernaan makanan:

- (1) Rektum
- (2) Mulut
- (3) Intestinum tenue
- (4) Kolon
- (5) Lambung
- (6) Faring
- (7) Esofagus

Urutan organ sistem pencernaan pada manusia yang benar adalah....

- (2)-(5)-(6)-(7)-(3)-(4)-(1)
- (2)-(6)-(7)-(5)-(3)-(4)-(1)
- (2)-(7)-(3)-(5)-(6)-(4)-(1)
- (2)-(5)-(7)-(3)-(6)-(4)-(1)

8. Perhatikan gambar dibawah ini!



Organ pencernaan yang mempunyai bentuk seperti huruf J di tunjukkan pada bagian huruf....

- A
- B
- C
- D

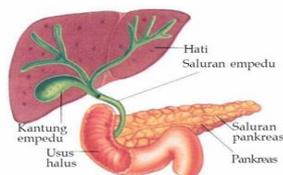
9. Perhatikan organ-organ yang berperan dalam proses pencernaan!

- Faring
- Laring
- Kerongkongan
- Tenggorokan
- Lambung
- Pankreas
- Hati
- Usus halus

Organ-organ yang termasuk saluran pencernaan makanan terdapat pada....

- 1,4,5, dan 6
- 1,3,5, dan 8
- 2,4,5, dan 8
- 2,3,5, dan 8

10. Perhatikan gambar berikut:



Kelenjar pencernaan yang terbesar pada tubuh manusia adalah....

- Pancreas
- Empedu
- Lambung
- Hati

11. Perhatikan gambar dibawah ini!



Bagian gigi manakah yang berfungsi untuk merobek makanan....

- Gigi geraham depan
- Gigi seri
- Gigi geraham belakang
- Gigi taring

12. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah...

- Menetralkan racun
- Menghasilkan empedu
- Menghasilkan sel darah
- Menyimpan zat makanan

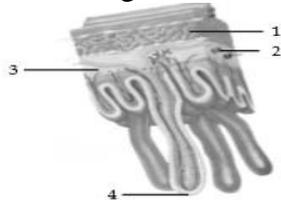
13. Lambung merupakan salah satu alat pencernaan pada manusia yang berfungsi untuk melumatkan makanan. Hal itu disebabkan ....

- Adanya lapisan otot melingkar, memanjang, dan menyerong
- Membuka menutupnya otot sfinkter yang menggunakan sifat alkalis usus
- Dinding lambung dilapisi lendir yang cukup tebal
- Otot pillows yang mengerut apabila kena rangsangan asam

14. Bentuk sel nya menyerupai gelendong. Setiap sel memiliki satu inti sel yang terletak di bagian tengah sel. Otot polos tidak bekerja di bawah kesadaran. Otot polos terdapat di organ-organ yang bekerja tanpa sadar (*involuntary*), jaringan otot ini biasanya dijumpai pada organ pencernaan bagian....

- a. Mulut
- b. Lambung
- c. Pangkreas
- d. Hati

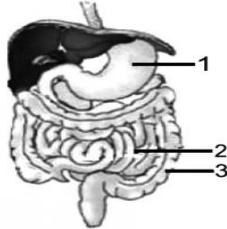
15. Perhatikan gambar berikut.



Gambar tersebut merupakan gambar organ pencernaan usus halus. Jaringan epitel pada gambar ditunjukkan oleh nomor....

- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 4
16. Proses perubahan makanan dari ukuran besar menjadi ukuran kecil dengan bantuan gigi disebut pencernaan makanan secara....
- a. Kimiawi
  - b. Mekanis
  - c. Intrasel
  - d. Ekstrasel
17. Proses pencernaan makanan yang melibatkan enzim-enzim pencernaan disebut proses...
- a. Mekanis
  - b. Mekanis dan kimiawi
  - c. Kimiawi
  - d. Mikroorganik
18. Makanan bisa terdorong dari dalam kerongkongan menuju lambung karena adanya gerakan....
- a. Proses kimia
  - b. Gerakan peristaltik
  - c. Proses mekanik
  - d. Adanya enzim
19. Adanya jonjot pada permukaan dalam dinding usus halus menyebabkan ....
- a. Sari makanan tidak terbuang ke usus besar
  - b. Penyerapan air sempurna
  - c. Permukaan usus halus bertambah luas sehingga penyerapan lebih sempurna
  - d. Sari-sari makanan tidak dapat diserap

20. Perhatikan gambar di bawah ini!



Proses pencernaan protein berlangsung pada bagian yang bernomor....

- a. 1
  - b. 2
  - c. 3
  - d. 1 dan 3
21. Berikut ini beberapa kelainan sistem pencernaan
- (1) Usus besar mengabsorpsi air secara berlebihan
  - (2) Feses menjadi kering dan keras
  - (3) Pengeluaran feses menjadi sulit
  - (4) Pola tidur yang tidak teratur
  - (5) Disebabkan oleh bakteri
- Dari ciri-ciri tersebut yang merupakan gejala sembelit adalah....
- a. (1), (2), dan (3)
  - b. (1), (3), dan (4)
  - c. (2), (3), dan (4)
  - d. (2), (3), dan (5)
22. Penyakit pencernaan yang dapat menimbulkan dehidrasi adalah...
- a. Diare
  - b. Sembelit
  - c. Disentri
  - d. Tifus
23. Seseorang mengalami gangguan pencernaan makanan dengan gejala sukar buang air besar. Gangguan ini disebabkan ....
- a. Makanannya kurang mengandung serat
  - b. Keracunan makanan
  - c. Kekurangan vitamin c
  - d. Infeksi kuman
24. Berikut ini beberapa kelainan sistem pencernaan
- (1) Makan tidak teratur
  - (2) Disebabkan oleh luka tergigit
  - (3) Stres

- (4) Disebabkan oleh bakteri
- (5) Kurang makan makanan berserat
- (6) Kekurangan vitamin c dan zat besi

Dari ciri-ciri tersebut yang merupakan gejala sariawan adalah....

- a. (2), (4) dan (6)
  - b. (1), (4) dan (6)
  - c. (2), (3) dan (5)
  - d. (1), (2) dan (4)
25. Dibawah ini merupakan penyakit yang terjadi pada saluran pencernaan makanan, **kecuali**....
- a. Sariawan
  - b. Usus buntu
  - c. Asma
  - d. Asam lambung



*Lampiran:13*Kunci Jawaban Soal *Pre-Test* dan *Post-Test**Pre-Test*

1. B
2. C
3. A
4. C
5. B
6. D
7. B
8. C
9. B
10. C
11. B
12. D
13. C
14. A
15. B
16. B
17. D
18. C
19. A
20. C
21. A
22. A
23. A
24. B
25. B

*Post-Test*

1. A
2. C
3. B
4. C
5. B
6. C
7. B
8. C
9. B
10. D
11. D
12. B
13. A
14. B
15. D
16. B
17. C
18. B
19. C
20. A
21. A
22. A
23. A
24. A
25. C



Lampiran: 14

**Tabel 4.1 Analisis Efektivitas Pembelajaran Setiap Indikator Pembelajaran**

No	Kode Siswa	Nilai Setiap Indikator																									Jumlah Skor	Kategori											
		1			2			3				4			5			6				7																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25													
1	X1								x			x					x										x									84	Sangat Efektif		
2	X2				x					x																										84	Sangat Efektif		
3	X3																																			100	Sangat Efektif		
4	X4																																				92	Sangat Efektif	
5	X5									x							x	x																		84	Sangat Efektif		
6	X6	x												x	x																						76	Efektif	
7	X7			x																																	84	Sangat Efektif	
8	X8																																				88	Sangat Efektif	
9	X9					X																															88	Sangat Efektif	
10	X10																																				96	Sangat Efektif	
11	X11																																				88	Sangat Efektif	
12	X12																																					80	Sangat Efektif
13	X13																																					84	Sangat Efektif
14	X14																																					96	Sangat Efektif
15	X15																																					76	Efektif
16	X16																																					80	Sangat Efektif
17	X17	x																																				84	Sangat Efektif
18	X18																																					88	Sangat Efektif
19	X19																																					84	Sangat Efektif
20	X20																																					72	Efektif
21	X21																																					76	Efektif



Indikator 1: Menyebutkan kandungan zat makanan dari setiap bahan makanan

Kode Siswa	1	2	3	%
X1				100
X2				100
X3				100
X4				100
X5				100
X6	x			66
X7			x	66
X8				100
X9				100
X10				100
X11				100
X12				100
X13				100



X14				100
X15				100
X16				100
X17	x			66
X18				100
X19				100
X20			x	66
X21		x		66
X22				100
X23				100
X24				100
X25				100
X26				100
X27			x	66

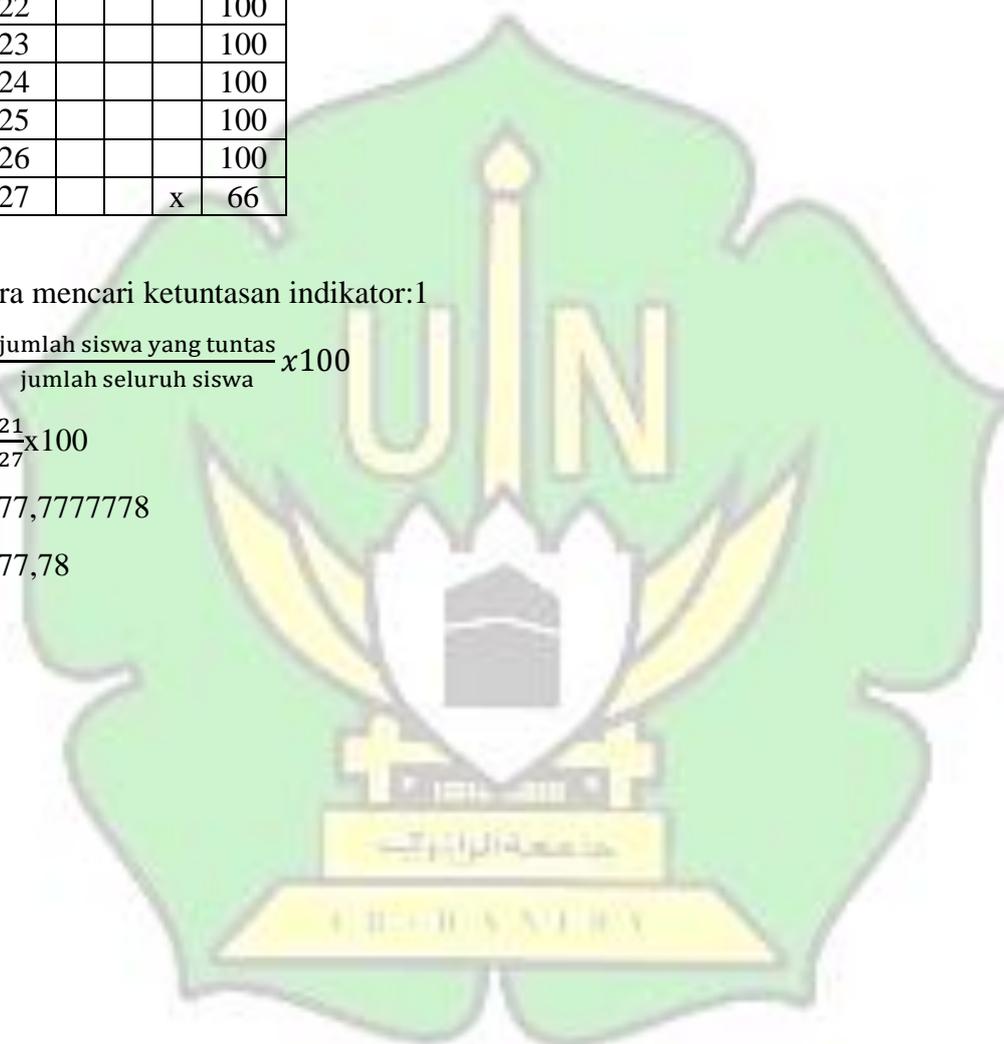
Cara mencari ketuntasan indikator:1

$$P = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100$$

$$= \frac{21}{27} \times 100$$

$$= 77,777778$$

$$= 77,78$$



**Tabel 4.2 Analisis Data Nilai Pre-test, Post-test, N-Gain, dan Uji-t**

Kode Siswa	Nilai Pre-test	Keterangan	Nilai Post-test	Keterangan	Nilai Gain (d)	d <sup>2</sup>	Nilai N-Gain	Kategori
X1	$\frac{2}{25} \times 100 = 8$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 8 = 76$	5776	$\frac{84-8}{100-8} = 0,82$	Tinggi
X2	$\frac{6}{26} \times 100 = 24$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 24 = 60$	3600	$\frac{84-24}{100-24} = 0,78$	Tinggi
X3	$\frac{3}{25} \times 100 = 12$	Tidak Tuntas	$\frac{25}{25} \times 100 = 100$	Tuntas	$100 - 12 = 88$	3364	$\frac{100-12}{100-12} = 1$	Tinggi
X4	$\frac{12}{25} \times 100 = 48$	Tidak Tuntas	$\frac{23}{25} \times 100 = 92$	Tuntas	$92 - 48 = 44$	1936	$\frac{92-48}{100-48} = 0,84$	Tinggi
X5	$\frac{4}{25} \times 100 = 16$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 16 = 68$	4624	$\frac{84-16}{100-16} = 0,80$	Tinggi
X6	$\frac{4}{25} \times 100 = 16$	Tidak Tuntas	$\frac{19}{25} \times 100 = 76$	Tuntas	$76 - 16 = 60$	3600	$\frac{76-16}{100-16} = 0,71$	Tinggi
X7	$\frac{7}{25} \times 100 = 28$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 28 = 56$	3136	$\frac{84-28}{100-28} = 0,77$	Tinggi
X8	$\frac{10}{25} \times 100 = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{22}{25} \times 100 = 88$	Tuntas	$88 - 40 = 44$	1936	$\frac{88-40}{100-40} = 0,73$	Tinggi

X9	$\frac{7}{25} \times 100 = 28$	Tidak Tuntas	$\frac{22}{25} \times 100 = 88$	Tuntas	$88 - 28 = 60$	3600	$\frac{88 - 28}{100 - 28} = 0,83$	Tinggi
X10	$\frac{10}{25} \times 100 = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{24}{25} \times 100 = 96$	Tuntas	$96 - 40 = 56$	3136	$\frac{96 - 40}{100 - 40} = 0,93$	Tinggi
X11	$\frac{2}{25} \times 100 = 8$	Tidak Tuntas	$\frac{22}{25} \times 100 = 88$	Tuntas	$88 - 8 = 80$	640000	$\frac{88 - 8}{100 - 8} = 0,86$	Tinggi
X12	$\frac{8}{25} \times 100 = 32$	Tidak Tuntas	$\frac{20}{25} \times 100 = 80$	Tuntas	$80 - 32 = 48$	2304	$\frac{80 - 32}{100 - 32} = 0,70$	Sedang
X13	$\frac{5}{25} \times 100 = 20$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 20 = 64$	4096	$\frac{84 - 20}{100 - 20} = 0,8$	Tinggi
X14	$\frac{10}{25} \times 100 = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{24}{25} \times 100 = 96$	Tuntas	$96 - 40 = 56$	3136	$\frac{96 - 40}{100 - 40} = 0,93$	Tinggi
X15	$\frac{3}{25} \times 100 = 12$	Tidak Tuntas	$\frac{19}{25} \times 100 = 76$	Tuntas	$76 - 12 = 64$	4096	$\frac{76 - 12}{100 - 12} = 0,72$	Tinggi
X16	$\frac{6}{25} \times 100 = 24$	Tidak Tuntas	$\frac{20}{25} \times 100 = 80$	Tuntas	$80 - 24 = 56$	4624	$\frac{80 - 24}{100 - 24} = 0,73$	Tinggi
X17	$\frac{4}{25} \times 100 = 16$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 16 = 68$	2704	$\frac{84 - 16}{100 - 16} = 0,80$	Tinggi
X18	$\frac{9}{25} \times 100 = 36$	Tidak Tuntas	$\frac{22}{25} \times 100 = 88$	Tuntas	$88 - 36 = 52$	7744	$\frac{88 - 36}{100 - 36} = 0,81$	Tinggi
X19	$\frac{7}{25} \times 100 = 28$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 28 = 58$	3600	$\frac{84 - 28}{100 - 28} = 0,77$	Tinggi

X20	$\frac{3}{25} \times 100 = 12$	Tidak Tuntas	$\frac{18}{25} \times 100 = 72$	Tuntas	$72 - 12 = 60$	2704	$\frac{72-12}{100-12} = 0,68$	Sedang
X21	$\frac{6}{25} \times 100 = 24$	Tidak Tuntas	$\frac{19}{25} \times 100 = 76$	Tuntas	$76 - 24 = 52$	3600	$\frac{76-24}{100-24} = 0,68$	Sedang
X22	$\frac{4}{25} \times 100 = 16$	Tidak Tuntas	$\frac{19}{25} \times 100 = 76$	Tuntas	$76 - 16 = 60$	3136	$\frac{76-16}{100-16} = 0,71$	Tinggi
X23	$\frac{11}{25} \times 100 = 44$	Tidak Tuntas	$\frac{25}{25} \times 100 = 100$	Tuntas	$100 - 44 = 56$	3136	$\frac{100-44}{100-44} = 1$	Tinggi
X24	$\frac{7}{25} \times 100 = 28$	Tidak Tuntas	$\frac{21}{25} \times 100 = 84$	Tuntas	$84 - 28 = 56$	4624	$\frac{84-28}{100-28} = 0,77$	Tinggi
X25	$\frac{6}{25} \times 100 = 24$	Tidak Tuntas	$\frac{23}{25} \times 100 = 92$	Tuntas	$92 - 24 = 68$	2304	$\frac{92-24}{100-24} = 0,89$	Tinggi
X26	$\frac{11}{25} \times 100 = 44$	Tidak Tuntas	$\frac{23}{25} \times 100 = 92$	Tuntas	$92 - 44 = 48$	4624	$\frac{92-44}{100-44} = 0,85$	Tinggi
X27	$\frac{2}{25} \times 100 = 8$	Tidak Tuntas	$\frac{19}{25} \times 100 = 76$	Tuntas	$76 - 8 = 68$	3136	$\frac{76-8}{100-8} = 0,73$	Tinggi
Jumlah	676		2304		1626	730180	21,68	
Rata-rata	25,03	Tidak Tuntas	85,33	Tuntas	60,22	27,04	0,80	Tinggi

Analisi data uji t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Md &= \frac{\sum d}{N} \\ &= \frac{1626}{27} \\ &= 60,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum x^2d &= \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n} \\ &= 730180 - \frac{(1626)^2}{27} \\ &= 730180 - \frac{2643876}{27} \\ &= 730180 - 97921,3333 \\ &= 632,258.667 \end{aligned}$$

Perhitungan uji t adalah sebagai berikut pada taraf 0,05

$$\begin{aligned} t &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2d}{N(N-1)}}} \\ t &= \frac{60,22}{\sqrt{\frac{632,258.667}{27(27-1)}}} \\ t &= \frac{60,22}{\sqrt{\frac{632,258.667}{702}}} \\ t &= \frac{60,22}{\sqrt{900,653372}} \\ t &= \frac{60,22}{30,0108876} \\ t &= 2,00660 \end{aligned}$$

Untuk membandingkan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$  maka perlu dicari terlebih dahulu derajat bebas (d.b) dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} d.b &= (N-1) \\ &= 27-1 \\ &= 26 \end{aligned}$$

## Lampiran:16

## Titik Presentase Distribusi T (DF=1-40)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

## Lampiran 17

## DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Gambar 1: Siswa sedang mengerjakan soal *pre-test*



Gambar 2: Peneliti sedang menjelaskan langkah-langkah pembelajaran *role playing*



Gambar 3: siswa berperan dalam pembelajaran *role playing*



Gambar 4: Siswa mengerjakan LKPD



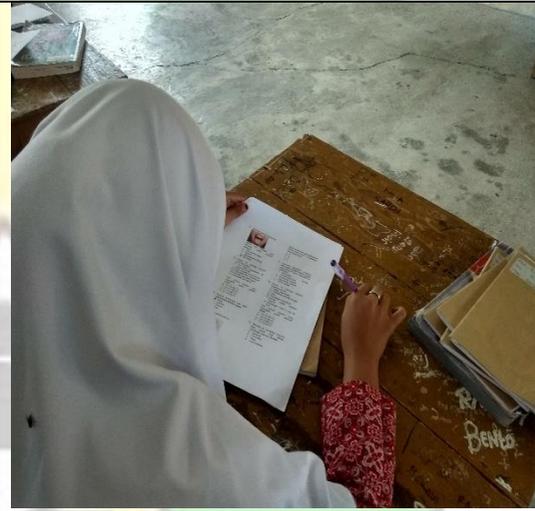
Gambar 5: Siswa sedang mengerjakan uji zat makanan



Gambar 6: Hasil uji vitamin dari bahan makanan



Gambar 7: Siswa mengerjakan LKPD uji zat makanan



Gambar 8: Siswa mengerjakan soal *post-test*

