

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI MELALUI STRATEGI
PEMBELAJARAN KOOPERATIF DENGAN TIPE STAD PADA
KONSEP SISTEM PENCERNAAN MAKANAN KELAS VIII
MTs NEGERI KOTA AMBON**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Biologi



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Pengembangan Bahan Ajar Biologi Melalui Strategi Pembelajaran Kooperatif Dengan TIPE STAD Pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon

NAMA : Ardiansyah

NIM : 150302096

JURUSAN/ KLS : PENDIDIKAN BIOLOGI / C

FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah dipaparkan dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari
, Tanggal Bulan Tahun dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah
satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

PENYEBERBING I : Dr. M. Faqih Seknun, M.Pd.I (.....)

PENYEBERBING II : Corneli Pary, M.Pd (.....)

PENGUJI I : Janaba Renngiwur, M.Pd (.....)

PENGUJI II : Laila Sahubauwa, M.Pd (.....)

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon

Janaba Renngiwur, M. Pd
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
Dan keguruan IAIN Ambon

Dr. Samad Umarella, M. Pd
NIP. 196507061992031003

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Tentang pernyataan di bawah ini:

Nama : Ardiansyah
Nim : 150302096
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan, bahwa skripsi ini benar-benar hasil penelitian dan merupakan karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat orang lain secara keseluruhan, maka skripsi dan gelar yang diperoleh batal demi hukum.

Ambon, Agustus 2019
Yang Menyatakan

METERAL
TAMPEL
F1583ACF308289040
6000
ARDIANSYAH
NIM.150302096

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang di sertai dengan do'a karena sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan beruba dengan sendirinya tanpa berusaha.

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan skripsiku ini sebagai bakti dan rasa terima kasihku yang istimewa kepada ayah tercinta Rusman dan ibu terkasih “ Aisyah abdulrahim ” seluruh keluargaku kakak tercinta Rinaldi , adikku tersayang Muhammad Alfath, yang senantiasa dan tak bosan-bosannya memberikan dorongan moril, moral dan spiritual sebagai kekuatan dan inspirasi serta motivasi selama penulis menjalankan pendidikan.

Seluruh keluargaku yang tak sempat penulis sebutkan satu persatu,yang telah memberikan doa, bimbingan dan semangat dalam menyelesaikan studi yang saya tempuh. Serta almamaterku tercinta IAIN Ambon khususnya Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

ABSTRAK

ADIANSYAH, NIM. 150302096, dosen Pembimbing Dr. M. Faqih Seknun, M.Pd, dan Pembimbing II Cornelia Pary, M.Pd. Judul *Pengembangan Bahan Ajar Biologi Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Tipe STAD Pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon*. Skripsi Jurusan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon 2019.

Pengembangan bahan ajar dengan melalui pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD diharapkan bisa menjadikan model pembelajaran lebih menarik. Hal ini karena pembelajaran yang diterapkan di MTs Negeri Kota Ambon khususnya mata pelajaran biologi guru kurang mengefektifkan bahan ajar kepada siswa, sehingga bahan ajar tidak terlalu dikenal oleh siswa. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan modul berbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD di MTs Negeri Kota Ambon. Dan untuk mengetahui kualitas modul berbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD di MTs Negeri Kota Ambon.

Tipe yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *research development (R & D)*. tempat penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti adalah di MTs Negeri Kota Ambon. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan selama satu bulan terhitung sejak tanggal 16 Juli 2019 sampai 16 Agustus 2019. Dengan prosedur kerja analisis, design, development, implementation, evaluation, dengan analisis data kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD yang dikembangkan berupa *Analysis*, berupa proses dokumentasi, menganalisis kebutuhan siswa dalam pembelajaran dan standar kompetensi, *Design*, berupa perancangan pembelajaran dengan mempertimbangan hasil analisis, serta *Development*, akan digunakan dalam proses pembelajaran dan melakukan penilaian terhadap bahan ajar. Kualitas modul berbasis model pembelajaran berdasarkan data uji kevalidan memenuhi kategori valid dengan aspek penilaian validator **4,27**. uji kepraktisan **4** dan kategori efektif melihat rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa sebesar **90%**, dengan 18 siswa tuntas dan 2 siswa yang belum tuntas, dan mendapat respon positif dari guru dan siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu modul sistem pencernaan makanan.

Kata Kunci: *Pengembangan Modul, Sistem Pencernaan, Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD*

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam senantiasa tetap terlimpahkan kepada beliau Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya serta orang-orang mukmin yang senantiasa mengikutinya. Dengan kerendahan hati dan keadaan penuh, peneliti sampaikan bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyampaikan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu. Adapun ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua Ayah tercinta Rusman dan Ibu terkasih Aisyah Abdulrahim yang telah melahirkan, mengasuh, menyusui, membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kesabaran dan ketabahan dalam menghadapi berbagai kesulitan dan tantangan dalam proses penyelesaian studi ini.
2. Dr. H. Hasbullah Toisuta, M.Ag, selaku Rektor IAIN Ambon, beserta Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga, Dr. H. Mohdar Yanlua, M. H, Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum Dan Perencanaan Keuangan, Dr. H. Ismail DP, M.pd dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga, Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd.I.

3. Dr. Samad Umarella, M.pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan , Dr. Patma Soepamena, M.Pd.I, M.Pd selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga. Ummi Saidah, M.pd.I selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Perencanaan Keuangan dan Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga, Dr. Ridwan Latuapo, M.pd.I.
4. Janaba Rengiwur, M.pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Surati, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Dr. M. Faqih Seknum M.Pd selaku pembimbing I dan Cornelia Pary, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan.
6. Janaba Rengiwur. M.Pd selaku Penguji I dan Laila Sahubawa M.Pd selaku Penguji II, yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, memberi masukan yang sifatnya membangun.
7. Bapak dan Ibu Dosen maupun Asisten Dosen serta seluruh pegawai di lingkungan kampus Institut Agama Islam (IAIN) Ambon, khususnya di Lingkungan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan atas segala asuhan, bimbingan, dan ilmu pengetahuan dan pelayanan yang baik dalam proses perkuliahan.
8. Kakak Abang (Rinaldi), Adik (Muhammad Alfath) serta seluruh keluargaku yang telah mendoakan dan memberi dorongan moril maupun materil selama penulis menyelesaikan studi.

9. Sahabat-sahabat (Samsul,Wahyu) yang selalu mensupport peneliti selama penulis menyelesaikan studi.

10. Nur, popi. Anhy, nhy, Fida, Faisal, Pia, Wahyu serta teman-teman Biologi C angkatan 15 yang selalu mensupport peneliti selama penulis menyelesaikan studi.

11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang penulis tidak dapat menuliskan satu per satu.

Terima kasih semoga dengan bantuan dan dukungan yang diberikan mendapat pahala disisi ALLAH SWT, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Ambon, september 2019

Penulis,



Ardiansyah



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	5
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Kegunaan Penelitian	7
E. Definisi Operasional	9
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Teori Model EDDIE.....	18
B. Pengembahan Bahan Ajar.....	23
C. Pembelajaran Biologi.....	28
D. Model Pembelajaran Kooperatif.....	31
E. Hasil Belajar.....	33
F. Modul.....	38
G. Ruang Lingkup Materi.....	39
H. Kerangka Pikir.....	39
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Tipe Penelitian.....	40
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	41
C. Subjek Penelitian	41
D. Prosedur Kerja	42
E. Instrumen Penelitian	
F. Pengumpulan Data	
G. Analisis Data	

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

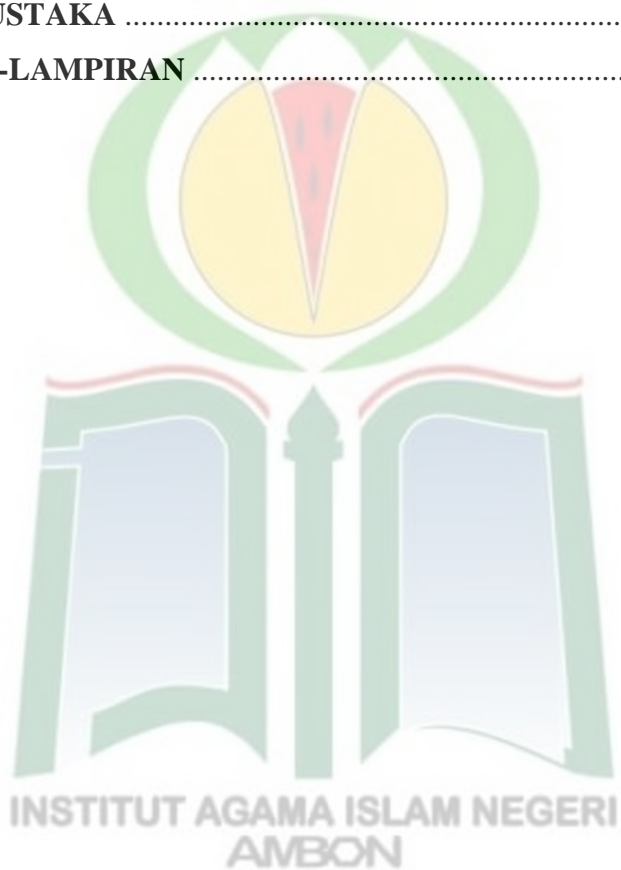
A. Hasil Penelitian 48
B. Pembahasan 59

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan 64
B. Saran 65

DAFTAR PUSTAKA 67

LAMPIRAN-LAMPIRAN 70

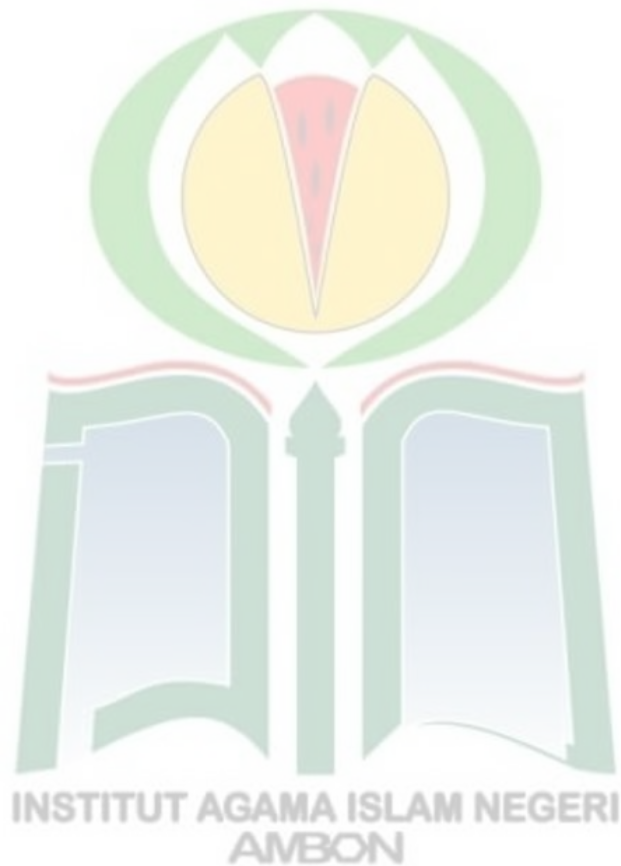


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kategori bahan ajar cetak.....	.13
Tabel 3.1. Kriteria Kevalidan Instrumen.....	.44
Tabel 3.2. Kriteria Kepraktisan Instrumen.....	46
Tabel 3.3. Kriteria Penilaian Keefektifan	47
Tabel 4.1. Nama Validator ahli.....	.52
Tabel 4.2. Rekapitulasi data hasil validasi modul oleh validator.....	53
Tabel 4.3. Hasil perangkat sebelum direvisi dan sesudah direvisi.....	54
Tabel 4.4. Rekapitulasi data hasil kepraktisan perangkat55
Tabel 4.5. Analisis ketuntasan hasil belajar dengan menggunakan modul.....	57
Tabel 4.6. Rekapitulasi data respon siswa terhadap modul dan kegiatan keefektifan perangkat pembelajaran	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tahap model pengembangan ADDIE	10
Gambar 2.2. Alur analisis penyusunan bahan ajar	17
Gambar 2.3. Bagan kerangka berpikir pengembangan bahan ajar.....	.38
Gambar 4.1. Grafik histogram frekuensi hasil belajar siswa	58



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu kunci utama bagi suatu bangsa untuk maju dan memperbaiki keadaan masyarakat ke arah yang lebih baik. Olehnya itu memajukan pendidikan adalah tugas yang sangat penting. Undang-undang sistem Pendidikan Nasional no 20 tahun 2003 Bab II Pasal 3 mengenai fungsi dan tujuan dalam pendidikan dijelaskan bahwa pendidikan nasional berperan dalam mengembangkan ketrampilan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, tujuan pengembangannya agar peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, keratif, mandiri serta menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.¹

Pengembangan potensi peserta didik yang dimaksud dapat dilaksanakan dengan pembelajaran yang baik. Pendidikan merupakan suatu usaha sadar atau kegiatan yang dijalankan dengan sengaja, teratur dan berencana dengan maksud mengubah atau mengembangkan perilaku yang diinginkan. Implementasi institusi pendidikan direalisasikan melalui belajar. Sehingga, pendidikan dan belajar merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan.

¹ Hanafiah dan Suhana, *konsep strategi pembelajaran*, (Bandung: Rafika, 2009)

Suatu pembelajaran dikatakan berhasil apabila peserta didik mampu menguasai materi yang diberikan secara optimal dengan penguasaan minimal 80%.² Kendati demikian untuk memperoleh penguasaan yang optimal dibutuhkan interaksi guru dan peserta didik yang baik di kelas. Hal tersebut dikarenakan kemampuan penyerapan materi dan kecakapan memahami yang berbeda-beda pada peserta didik, hal ini juga sangat berpengaruh dengan trik mengejar oleh guru di kelas. Hambatan lainnya yang berdampak pada efektifitas belajar siswa antara lain kegiatan ekstrakurikuler maupun intrakurikuler antar sekolah serta kegiatan evaluasi pembelajaran nasional yang menyebabkan berkurangnya waktu untuk pendalaman materi sehingga pendalaman materi tidak dapat dilakukan peserta didik secara optimal di dalam kelas. Hal tersebut menuntut para siswa untuk mempersiapkan diri dengan kemampuan belajar mandiri.

Proses pembelajaran selalu ada materi yang diajarkan oleh guru dan dipelajari oleh siswa, yang tertuang dalam bahan ajar. Guru memerlukan seperangkat materi pelajaran yang tersusun baik, mengandung rencana tindakan yang akan menuntun guru dalam merancang kegiatan pembelajaran. Materi disusun berdasarkan jenjang pendidikan dan tingkatan-tingkatan kelas. Materi pelajaran itu juga akan membantu guru dengan bermacam-macam bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan di dalam kelas khususnya kegiatan pembelajaran.³

Seorang guru dituntut untuk mengembangkan bahan ajar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Bahan ajar yang dimaksud adalah segala

²Usman 1993; Andriani, 2017 *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di Sekolah Menengah Atas*.

³Amri Safan dan Ahmad Irfan Khir, *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*, (Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher, 2010), h. 159.

bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Serupa dengan hal tersebut dalam Islam dijelaskan, bahwa tidak ada kesempatan di dalam dada orang beriman untuk selalu mengkaji, mempelajari dan menelaah secara berulang, mendiskusikan kandungan maknanya sehingga semakin banyak yang bisa diperoleh dari-Nya.⁴ Allah berfirman dalam Q.S. Al-A'raf (7:2) yang berbunyi :

كُتِبَ أَنْزَلَ إِلَيْكَ فَلَا يَكُنْ فِي صَدْرِكَ حَرَجٌ □ مَتَّهٌ لِنُنذِرَ بِهِ وَذِكْرَى لِلْمُؤْمِنِينَ ٢

Artinya:

Ini adalah sebuah kitab yang diturunkan kepadamu, maka janganlah ada kesempatan di dalam dadamu karenanya, supaya kamu memberi peringatan dengan kitab itu (kepada orang kafir), dan menjadi pelajaran bagi orang-orang yang beriman.⁵

Dari ayat tersebut di atas, memberi kita perintah sekaligus sebagai pedoman dalam berpikir, maka dengan pikiran dan pengetahuan kita dapat membedakan mana yang baik dan buruk, sebagai petunjuk sekaligus pedoman kitab suci Al-qur'an telah meyakini dan mengamalkan dalam setiap langkah dan sekaligus sebagai hikmah dalam petunjuk hidup. Berkaitan dengan itu sebagai akademisi, semua hal perlu didahulukan pikiran rasional kita dan dengan petunjuk dan hikmah yang terkandung dalam Al-qur'an patut sebagai contoh teladan dalam kehidupan kita sehari-hari.

Dari berbagai bentuk pelajaran yang ada sebagai peneliti menghubungkan langsung dengan bentuk pendidikan yang saya tekuni yakni ilmu biologi dalam

⁴Muhammad Yaumi, *Desain Pembelajaran Efektif* (Makassar: Alauddin Universty Press, 2012), h.100.

⁵Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahnya* (Semarang: PT. Karya Toha Putra, 2002), h. 793.

hal ini cukup banyak pembelajaran, ada dalam pembelajaran biologi sebagai acuan pembelajaran, pengembangan bahan ajar harus berorientasi kepada bagaimana guru mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Siswa harus dipandang sebagai subjek bukan objek, proses pembelajaran tidak boleh didominasi oleh guru karena hal tersebut akan mengurangi tanggung jawab siswa atas tugas belajarnya. Siswa harus berpartisipasi, mencoba dan melakukan sendiri apa yang sedang dipelajari, sehingga proses pembelajaran mengacu pada pembelajaran yang aktif.⁶

Umumnya pembelajaran biologi di sekolah-sekolah masih disajikan terpisah, tidak dikaitkan dengan permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, jarang menciptakan suasana peserta didik aktif langsung dalam kegiatan pembelajaran atau masih berpusat pada guru. Tujuan tersebut dapat dipenuhi apabila bahan ajar biologi sebagai rujukan disusun dengan baik dan benar, baik bagi guru maupun peserta didik.

Observasi sementara melalui diskusi terhadap guru biologi di MTs Negeri kota Ambon menjelaskan bahwa selama proses pembelajaran, bahan ajar yang diajarkan kurang bervariasi, dan media yang diberikan juga sama. Jika hanya buku cetak dan variasi media yang begitu-begitu saja maka terkadang siswa juga akan bosan. Bukan hanya bosan, namun siswa terkadang sukar untuk memahami materi yang terdapat pada buku cetak karena penjelasan yang masih abstrak dan membutuhkan penjelasan yang berkaitan dengan kehidupan siswa.

⁶Hanafiah dan Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, (Bandung: Rafika Aditama, 2009), h.176

Dilihat dari uraian diatas, penggunaan model pembelajaran serta metode pembelajaran yang baik sangat penting untuk memaksimalakan prestasi belajar siswa. Kegiatan belajar mengajar salah satunya yang dapat dilakukan dengan pendekatan metode STAD. Dimana metode ini dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan saling membantu agar mecapai hasil belajar yang lebih baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul *“Pengembangan Bahan Ajar Biologi Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Tipe STAD Pada Konsep Sistem Pencernaan makanan Kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon”*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis akan merumuskan masalah padapenelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan modulberbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD di MTs Negeri Kota Ambon?
2. Bagaimana kualitasmodulberbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STADdi MTs Negeri Kota Ambon?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui proses pengembangan modulberbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STADdi MTs Negeri Kota Ambon.

2. Untuk mengetahui kualitas modul berbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD di MTs Negeri Kota Ambon.

D. Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat positif bagi semua pihak, adapun beberapa manfaat tersebut yaitu :

1. Bagi Pemerintah

Dengan adanya karya ini diharapkan memberikan bahan informasi dan bahan praktis bagi pihak-pihak tertentu yang ingin mengambil manfaat dari penulisan ini.

2. Bagi Kepala Sekolah.

Akan membantu kinerja sekolah secara baik dalam meningkatkan kualitas guru, sehingga aktifitas pendidikan dapat berjalan secara baik, sesuai dengan visi dan misi sekolah.

3. Bagi guru

Penelitian ini dijadikan sebagai bahan kajian untuk mengadakan koreksi khususnya guru biologi, sekaligus di MTs Negeri Kota Ambon untuk meningkatkan ketrampilan dasar mengajar guru dalam mengefektifkan proses belajar mengajar. Serta hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbang yang baik pada sekolah tempat penelitian dalam rangka perbaikan proses pembelajaran dengan cara mengembangkan bahan ajar pada mata pelajaran biologi.

4. Bagi siswa

Dengan penelitian ini diharapkan siswa bisa berani dalam menyampaikan sesuatu yang menurut mereka perlu disampaikan, jika terjadi kesalahan dan ketidaknyamanan dalam proses belajar mengajar, sekaligus mampu merubah berbagai sikap dari negatif ke positif.

5. Bagi peneliti

Diharapkan dengan adanya penelitian ini peneliti lebih memahami lebih mendalam tentang pentingnya pengembangan bahan ajar sebagai proses belajar mengajar di kelas sekaligus sebagai referensi bagi peneliti sebagai calon guru yang profesional.

E. Definisi Operasional

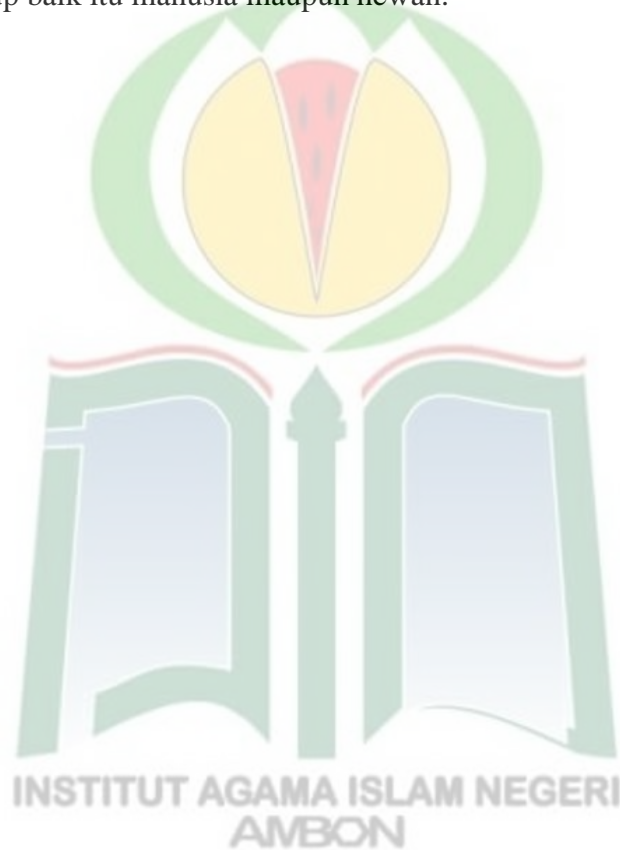
Agar tidak terjadi penafsiran yang keliru terhadap judul penelitian ini, maka dipandang perlu untuk menjelaskan kata-kata inti yang ada dalam judul penelitian ini sebagai berikut:

Bahan ajar biologi dalam penelitian ini adalah bahan ajar tercetak yaitu modul yang dibuat atau dikembangkan dari buku biologi. Dapat digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon. Dalam bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti terdiri dari satu pelajaran. Di setiap pelajaran, peneliti memaparkan pengertian, tujuan pembelajaran, yang sesuai dengan judul pelajaran dan sesuai dengan standar kompetensi. Selain itu peneliti mencantumkan rangkuman, sumber bacaan dan ilustrasi agar tertarik untuk dibaca dan agar siswa lebih mudah untuk memahami materi.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD memberi tekanan pada aktivitas belajar secara kooperatif dalam kelompok-kelompok kecil, dimana kelompok saling

ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, tatap muka, komunikasi antar anggota, dan evaluasi proses kelompok, sehingga menjadikan siswa merasa saling bekerja sama antara teman-temannya di kelas.

Sistem pencernaan makanan merupakan suatu proses menghirup oksigen kemudian mengeluarkan karbohidrat hingga penggunaan energi di dalam tubuh makhluk hidup baik itu manusia maupun hewan.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tipe Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R & D) karena mengembangkan suatu produk dan menguji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan produk dalam mrncapai tujuan. Produk yang dikembangkan akan diuji kevalidan, keefektifan dan kepraktisan dalam penelitian ini adalah pendalaman materi sistem pencernaan makanan dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD. Perangkat yang akan dikembangkan yaitu modul.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di MTS Negeri Kebun Cengkeh Ambon.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakanselama satu bulan terhitung sejak tanggal 16 Juli 2019 sampai dengan 16Agustus 2019.

C. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini sebanyak 20 orang siswa di kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon

D. Prosedur Kerja

Pengembangan bahan ajar ini mengacu pada ADDIE model yang terdiri dari 5 tahap yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*.

1. Analisis. Pada langkah analisis ditetapkan tujuan pengembangan bahan ajar melalui analisis kebutuhan siswa dalam pembelajaran.
2. Design. Pada tahap ini, hal mendasar yang perlu dilakukan adalah penentuan kompetensi yang harus dikuasai siswa.
3. Development. Dalam tahap ini, hal-hal yang dilakukan adalah memproduksi bahan ajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
4. Implementation. Tahap ini merupakan proses pembelajaran sesungguhnya dengan menerapkan metode, strategi, dan pendekatan yang telah ditetapkan.
5. Evaluation. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kelemahan dari bahan ajar yang telah dikembangkan dan diimplementasikan.

Kegiatan yang dilakukan pada waktu memvalidasi bahan ajar ini adalah sebagai berikut.

1. Memintakan pertimbangan validator tentang kelayakan prototype bahan ajar yang telah disusun. Hal yang perlu dalam kegiatan ini adalah instrument berupa lembar validasi yang diserahkan kepada validator. Validator terdiri dari ahli materi tentang sistem pencernaan.
2. Melakukan analisis terhadap hasil validasi. Jika hasil analisis menunjukkan:
 - a. Valid tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba lapangan.
 - b. Valid dengan revisi kecil, maka dilakukan revisi, setelah itu coba lapangan tentang keterbatasan perangkat secara terbatas.

- c. Tidak valid, maka dilakukan revisi besar.
3. Mengadakan uji coba lapangan secara terbatas. Uji coba terbatas dilakukan untuk melihat keterbatasan perangkat yang dikembangkan, respon siswa, dan ketuntasan hasil belajar.

E. Instrumen Penelitian

Observasi dilakukan secara langsung oleh pengamatan dengan memperhatikan kegiatan-kegiatan dalam proses pembelajaran di kelas. Angket Responden Siswa dan Guru. Angket responden siswa dan guru digunakan untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap pengembangan bahan ajar biologi berbasis model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Dokumentasi. Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai gambaran pelaksanaan proses pembelajaran siswa kelas VIII khususnya pada mata pelajaran biologi. Tes Hasil Belajar. Instrumen dari tes penelitian ini berupa bentuk soal digunakan adalah soal pilihan ganda.

F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik, yaitu sebagai berikut:

1. Observasi ini dilakukan pada saat proses penelitian berlangsung dengan cara mengamati berbagai gejala dan perkembangan dengan maksud mengetahui kemampuan komunikasi lisan terhadap penguasaan konsep pencernaan yang dilakukan oleh siswa.
2. Angket digunakan untuk penilaian bahan ajar, yang berisi pernyataan penilaian mengenai bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar yang dibuat

dikatakan valid jika hasil penelitian validator menunjukkan nilai keseluruhan aspek dan untuk semua aspek minimal berada pada kategori cukup valid. Selain itu angket juga digunakan untuk mengumpulkan data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran.

3. Dokumentasi adalah cara untuk memperoleh data dengan melihat dan meneliti dokumen atau catatan yang berupa foto atau tulisan. Dokumentasi ini digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh sebelumnya yaitu data dari hasil observasi dan perangkat tes.
4. Tes hasil belajar yang akan digunakan oleh peneliti adalah berbentuk soal untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan.

G. Teknik Analisis Data

Nieven menyatakan bahwa mutu produk pendidikan ditunjukkan dari sudut pandang pengembangan materi pembelajaran, tetapi juga mempertimbangkan tiga aspek mutu (validitas, kepraktisan, dan keefektifan) dapat digunakan pada rangkaian produk pendidikan yang lebih luas.

1. Analisis data Kevalidan

Model pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika model berdasarkan teori yang memadai dan semua komponen model pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten. Indikator yang digunakan untuk menyatakan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan dalam kategori valid adalah: Pertama validitas isi yang menunjukkan bahwa model yang dikembangkan didasarkan pada kurikulum atau model pembelajaran yang

dikembangkan berdasarkan rasional teoritik yang kuat. Validitas konstruksi dari suatu tes hasil belajar dapat dilakukan penganalisisnya dengan jalan melakukan pencocokan antara aspek-aspek berfikir yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut, dengan aspek-aspek berfikir yang dikehendaki untuk diungkap oleh tujuan instruksional khusus. Jika secara logis hasil penganalisisan itu menunjukkan bahwa aspek-aspek berfikir yang diungkap melalui butir-butir soal tes hasil belajar itu sudah dengan secara tepat mencerminkan aspek-aspek berfikir yang oleh tujuan instruksional khusus diperintahkan untuk diungkap maka tes hasil belajar tersebut dapat dinyatakan sebagai tes hasil belajar yang valid dari susunannya atau telah memiliki validitas konstruksi.³⁴

Instrumen perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar validasi yang akan divalidasi oleh 3 orang ahli dan dianalisis.³⁵ sebagai berikut:

1. mencari rata-rata penilaian ahli untuk setiap kriteria dengan rumus :

$$\overline{Kt} = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan:

\overline{Kt} = Rerata aspek ke -i

,

V_{ij} = Skor hasil penilaian terhadap kriteria ke - i oleh penilai ke - j

n = Banyaknya kriteria dalam aspek ke-1

³⁴Budi Setiarto, DKK, Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek. 28 Pebruari 2015.

³⁵Hendryadi, "Content Validity" (Makalah yang disajikan pada Teori online personal Paper, June 2014), h.3.

2. Mencari rata-rata total dengan rumus (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Ratarata total

\bar{A}_i = Ratarata aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

Dengan kriteria tingkat kevalidan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan Instrumen

Nilai validasi	Kriteria
$4,5 \leq M \leq 5,00$	Sangat valid
$3,5 \leq M \leq 4$	Valid
$2,5 \leq M \leq 3$	Kurang valid
$M < 1,76$	Tidak valid

2. Analisis data Kepraktisan

Dalam penelitian pengembangan model yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoretis model dapat diterapkan di lapangan dan tingkat keterlaksanaan model termasuk kategori "baik". Indikator untuk menyatakan bahwa keterlaksanaan model pembelajaran ini dikatakan "baik" adalah dengan melihat apakah komponen-

komponen model dapat dilaksanakan oleh guru di lapangan dalam pembelajaran di kelas.³⁶

1. Mencari rata-rata tiap aspek pengamatan untuk tiap kali pertemuan dengan rumus :

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{m=1}^n \bar{m}_i}{t}$$

Keterangan :

\bar{A}_i = Rerata aspek ke- i

\bar{m}_i = Rerata untuk aspek ke-I pertemuan ke- m

t = Banyaknya pertemuan

2. Mencari rata-rata total

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

\bar{X} = Rerata total

\bar{A}_i = Rerata aspek ke-i

n = Banyaknya aspek

Kriteria yang digunakan untuk menetapkan bahwa perangkat pembelajaran memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai berada dalam kategori terlaksana bagian besar. Hasil analisis keterlaksanaan perangkat

³⁶Ratna, Pengembangan perangkat pembelajaran pendalaman materi kimia redoks berbasis empat pilar pendidikan melalui lesson study. Artikel Tesis, Program Studi IPA Konsentrasi kimia, PrpAAgram Pascasarjana Universitas Negeri Semarang 2012.

pembelajaran ini digunakan sebagai dasar untuk merevisi perangkat pembelajaran yang telah dilaksanakan

Tabel 3.2 Kriteria penilaian kepraktisan

$3,5 \leq M \leq 2$	Terlaksana dengan sangat baik
$2,5 \leq M < 2$	Terlaksana dengan baik
$1,5 \leq M < 2,5$	Terlaksana cukup baik
$0,5 \leq M < 1,5$	Terlaksana kurang baik

3. Analisis data Keefektifan

Keefektifan suatu bahan ajar dapat dilihat dari efek potensial yang berupakualitas hasil belajar, sikap, dan motivasi peserta didik yang terdapat dua aspek keefektifan yang harus dipenuhi oleh suatu bahan ajar, Akker memberikan parameter sebagai berikut.

- a. Ahli dan praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa bahan ajar tersebut efektif.
- b. Secara operasional bahan ajar tersebut memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Menurut Suryadi suatu bahan ajar dapat dikatakan efektif jika:

- 1) Analisis data tes hasil belajar siswa
- 2) Respons siswa terhadap modul pembelajaran yang dilaksanakan baik/positif.³⁷

Jadi bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul dalam mata pelajaran biologi materi sistem pencernaan berbasis model

³⁷Budi Setiarto, DKK, Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek. 28 Februari 2015.

pembelajaran kooperatif STAD dengan mengacu pada kaidah dan syarat pengembangan yang sesuai denganaturan penyusunan modul. Modul yang akan dikembangkan ditentukan kualitasnya berdasarkan 3 aspek yaitu: kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Analisis untuk menghitung persentase banyaknya siswa dan guru yang memberikan respon pada setiap kategori yang ditanyakan dalam lembar angket menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{Pa}{Pb} \times 100\%$$

Keterangan:

P = *Persentase ketuntasan peserta didik*

Pa = *Jumlah peserta didik yang tuntas*

Pb = *Jumlah peserta didik keseluruhan*

Sedangkan kriteria penilaiannya adalah:

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian keefektifan

P > 80	Sangat efektif
60 < P ≤ 80	Efektif
40 < P < 60	Cukup efektif
20 < P ≤ 40	Kurang efektif
P > 20	Tidak efektif

Modul pembelajaran biologi dikatakan efektif jika sekurang-kurangnya 80% dari semua peserta didik menjawab sangat positif atau positif atau rata-rata akhir dari skor peserta didik minimal berada pada kategori positif.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Model Pengembangan ADDIE. Proses pengembangan terdiri dari 5 tahapan yaitu, 1) Tahap Analisis (*Analyze*), 2) Tahap Perancangan (*design*), 3) Tahap Pengembangan (*Develop*) 4) Tahap implementasi (*Implementation*), 5) Tahap evaluasi (*Evaluation*).
 - a) Tahap analisis (*Analyze*) 1.) Analisis kebutuhan Berdasarkan hasil observasi dengan pendidik bahwa peserta didik sulit untuk menganalisis soal pada materi sistem pencernaan dengan baik. 2.) Analisis kurikulum yang ditetapkan di MTs Negeri kota Ambon yaitu kurikulum 2013. KI, KD dan indikator pencapaian kompetensi disesuaikan dengan materi yang akan di sajikan dalam modul pembelajaran yang akan dikembangkan.
 - b) Tahap perancangan (*Disegn*) 1.) Analisis media pembelajaran Media pembelajran yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif dengan tipe STAD di kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon adalah Modul, Rencana perangkat pembelajaran (RPP) dan Silabus. 2.) Pemilihan format dalam pengembangan ini yaitu modul dibuat semenarik mungkin yang dilengkapi dengan komponen-komponen pelengkap seperti gambar, cara kerja, peta konsep, rangkuman serta pertanyaan-pertanyaan untuk kegiatan diskusi

agar peserta didik tertarik dan termotivasi belajar sehingga dapat menambah pengetahuan peserta didik lebih luas.

2. Kualitas perangkat pada modul berbasis model pembelajaran kooperatif dengan tipe STADdi MTs Negeri Kota Ambon Berdasarkan data uji kevalidan dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran memenuhi kategori Valid dengan skor rata-rata semua aspek penilaian validator 4,27. Hal ini mengindikasikan bahwa modul sistem pencernaan makanan yang dikembangkan layak untuk digunakan berdasarkan penilaian para ahli, dan uji kepraktisan dengan skor total 4 dan memenuhi kategori sangat efektif melihat rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 90%, dengan 18 siswa tuntas dan 2 siswa yang belum tuntas, dan mendapat respon positif dari siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu modul sistem pencernaan makanan.

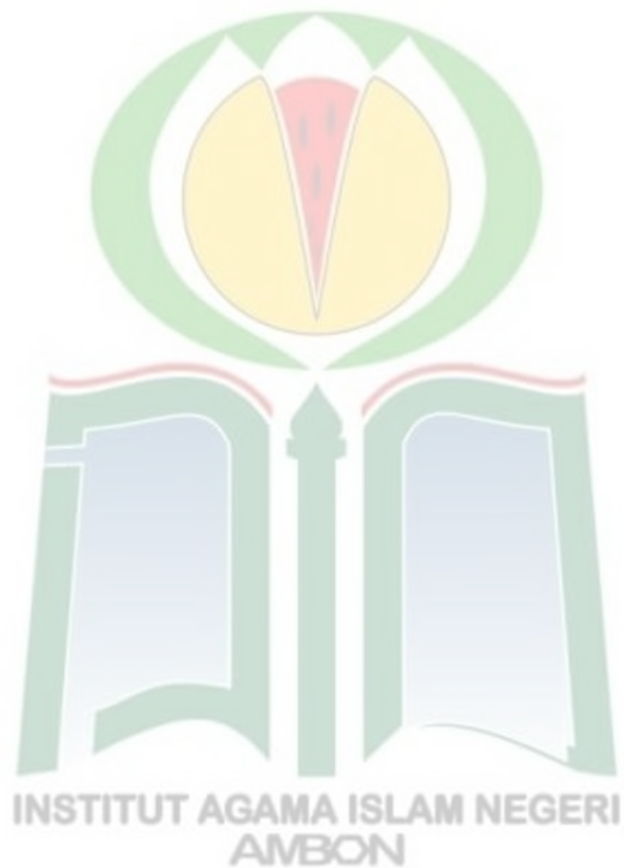
B. Saran

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan terjadi perubahan sikap positif siswa terhadap pembelajaran pendidikan biologi maka peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Kepada pihak sekolah khususnya guru mata pelajaran pendidikan biologi seharusnya mengembangkan perangkat pembelajaran, agar fasilitas siswa dalam melakukan proses belajar terpenuhi.
2. Bagi peneliti, seharusnya mengkaji lebih dalam pada saat merancang metode pengembangan sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dan

sesuai dengan strategi pembelajaran yang direncanakan agar tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tercapai sepenuhnya.

3. Modul pembelajaran yang dihasilkan sebaiknya diuji cobakan di sekolah-sekolahlain.



DAFTAR PUSTAKA

- Amir, S dan Ahmadi, L.K. 2010. *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.
- Agus, Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- Anita Lie. *Cooperative Learning, Mempraktikkan Kooperatif Learning di Ruang-Ruang Kelas*, Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 2002.
- Ardhana, W. *Pembelajaran Kontekstual. Model Pembelajaran Kostruktivistik dalam Pengajaran Sains/Kimia*. Malang: FMIPA UM. 2004.
- Arif Sadirman, *Media Pendidikan*, Jakarta: PT Granfindo, 2005.
- Budi Setiarto, DKK, *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktek*. 28 Pebruari 2015.
- Daryanto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Silabus, RPP, PHP, Bahan Ajar*, Yogyakarta: Gava Media, 2014.
- Deka Andriani. *Pengembangan modul pembelajaran biologi Berbasis keterampilan berpikir kritis siswa kelas X Di sekolah menengah atas. Program Pascasarjana Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung*. 2017
- Departemen Agama Republik Indonesia. 2002. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Semarang: PT. Karya Toha Putra.
- Dwi Rahdiyanta. *Teknik Penyusunan Modul*. Artikel online 2016.
- Surya Dharma. *Direktorat tenaga kependidikan direktorat jenderal peningkatan mutu pendidik dan tenaga kependidikan departemen pendidikan nasional*. 2008
- Hanafiah H, Nanang, dan Cocu, Suhana. 2009. *Konsep strategi pembelajaran*. PT Rafika Aditama.
- Hendryadi, "CONTENT VALIDITY" (Makalah yang disajikan pada Teorionlinepersonal Paper, June 2014.
- Ibrahim, M, et al, *Pembelajaran Kooperatif*, Surabaya: University Press, 2000.
- Ilyas Ramdani, *Pengembangan Bahan Ajar dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realitik Indonesia untuk Memfasilitasi Pencapaian*

Literasi Matematika Siswa Kelas VII, Skripsi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan: Universitas Negeri Yogyakarta, 2014.

Lestari Ika, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata, 2013

Mohamad Nur, *Pemotivasian Siswa Untuk Belajar*, Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2001.

Muhamad Safei, *Media Pembelajaran Pengertian, Pengembangan dan Aplikasinya*, Makasar: Alauddin University Press, 2011.

Muhammad Yaumi. *Desain Pembelajaran Efektif*. Makassar: Alauddin University Press, 2012

Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004.

Nazarudin, *Manajemen Pembelajaran*, Yogyakarta: Teras, 2007.

Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004.

Nurhadi, dkk, *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*, Malang: Universitas Negeri Malang, 2003.

Rusman, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru*. Rajawali Pers, 2010.

Ratna, *Pengembangan perangkat pembelajaran pendalaman materi kimia redoks berbasis empat pilar pendidikan melalui lesson study*, Artikel Tesis, Program Studi IPA Konsentrasi kimia, Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang 2012.

Slavin, Robert E, *Cooperative Learning, Theory, Research, and Practice*, Needham Heights Massachusetts: Allyn and Bacon, 1995.

Udin Saefuddin, U.Sa'ud, *Inovasi Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2008.

W. Gulo, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Grasindo, 2002.

Wardani, *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar*, Jakarta: Karunika, Universitas Terbuka, 2002.

Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012.

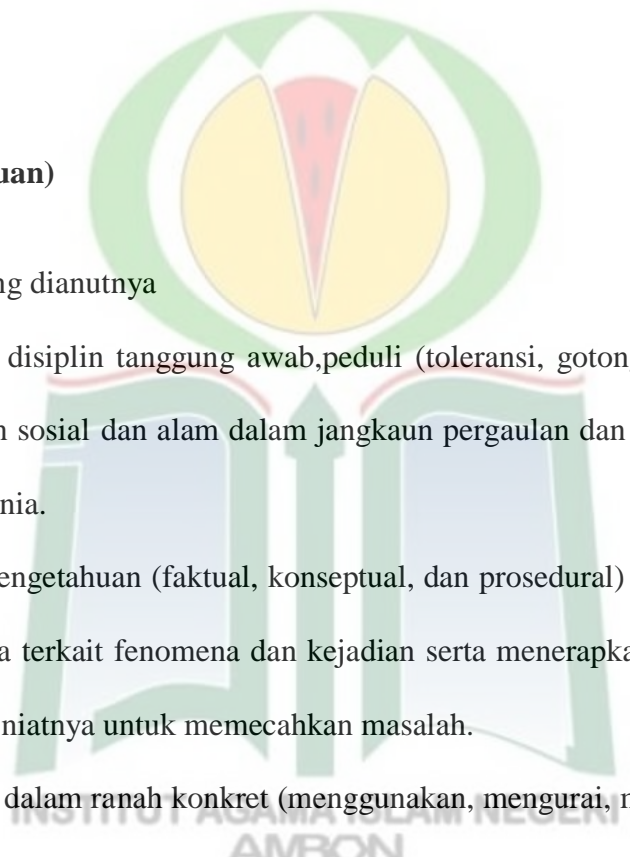
SILABUS

Nama sekolah : MTs Negeri Kota Ambon

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : VIII

Alokasi Waktu : 6 JP (3 x Pertemuan)

- 
- K1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan niatnya untuk memecahkan masalah.
- K4. Mencoba, menalar, mengelolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, berhitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

Kompetensi Dasar	Nilai budaya dan Karakter Bangsa	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber
					Teknik	Bentuk Instrumen		
Memahami keteraturan dan kompleksitas ciptaan tuhan tentang struktur dan fungsi sel jaringan organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> • Jujur • Kerja keras • Toleransi • Rasa ingin tahu • Komunikatif • Menghargai pretasi • Tanggung jawab • Peduli lingkungan 	Sistem pencernaan pada manusia	Mengamati gambar, dan menjelaskan materi yang berkaitan dengan pencernaan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian pencernaan pada manusia dan proses pencernaan • Menyebutkan dan menjelaskan alat-alat pencernaan makanan • Menjelaskan kelenjar pencernaan makanan • Menyebutkan kelainan dan gangguan sistem 	Tes tertulis	PG 1. Jenis makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah.... a. Beras, jagung, daging, dan susu b. Beras, jagung, kentang, dan telur c. Gandu m, sagu, biji-bijian, dan ikan d. Beras, jagung, gandum	3 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • PAIKEM • Biologi Kelas VIII • Paket Biologi yang relevan • Charta pencernaan manusia

				pencernaan makanan		m, dan sagu e. Beras, jagung, gandum, dan buah-buahan		
--	--	--	--	--------------------	--	--	--	--

Ambon,.....2019
Mengetahui
Kepala Sekolah

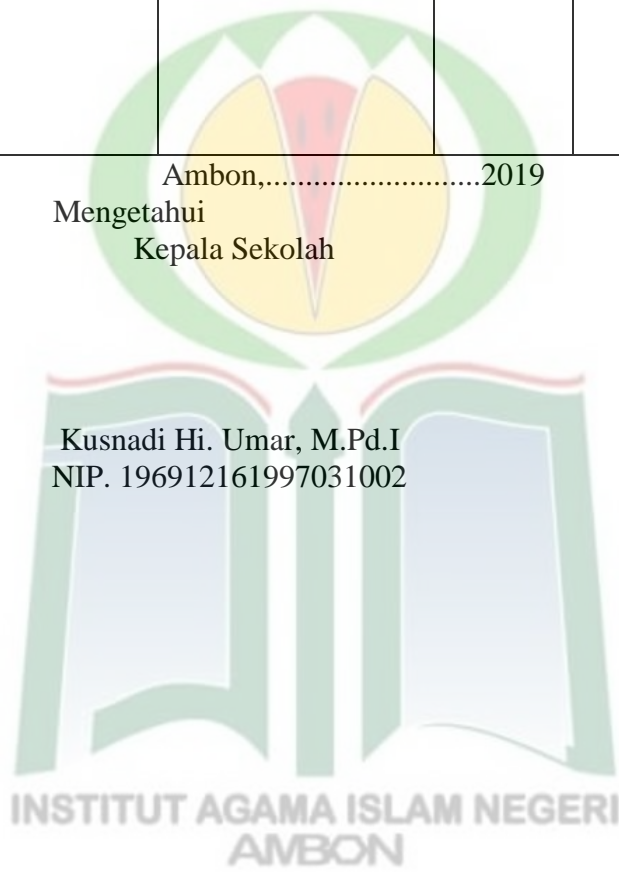
Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Rahima Latuapo, S.Pd
NIP. 197902202014112001

Kusnadi Hi. Umar, M.Pd.I
NIP. 196912161997031002

Ardiansyah
Nim. 150302096



Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Negeri Kota Ambon
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / semester : VIII / dua
Alokasi Waktu : 6 JP (3 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- K1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- K2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- K3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan niatnya untuk memecahkan masalah.
- K4. Mencoba, menalar, mengelolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, berhitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan tuhan tentang struktur dan fungsi sel jaringan organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup	3.1.1. Menjelaskan pengertian pencernaan makanan pada manusia dan proses pencernaan 3.1.2. Siswa menyebutkan alat-alat pencernaan makanan 3.1.3. Menjelaskan kelenjar pencernaan makanan 3.1.4. Siswa menyebutkan kelainan dan gangguan pencernaan makanan

		pada manusia
--	--	--------------

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama dan Kedua

1. Siswa dapat mengetahui pengertian sistem pencernaan makanan dan proses pencernaan makanan pada manusia
2. Siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan alat-alat pencernaan makanan pada manusia
3. Siswa dapat menjelaskan kelenjar pencernaan makanan pada manusia

Pertemuan Ke Tiga

1. Siswa menyebutkan dan menjelaskan kelainan dan gangguan pencernaan makanan pada manusia

D. Materi Pembelajaran

1. Sistem pencernaan makanan pada manusia
2. Proses pencernaan makanan pada manusia

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Keterampilan berpikir
2. Metode : Ceramah, STAD, Penugasan
3. Model : ADDIE

F. Media/Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Gambar
2. Alat : Papan Tulis, dan Spidol
3. Sumber Belajar : Buku Biologi untuk SMP kelas VIII,

G. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ke-1 Siswa dapat mengetahui pengertian sistem pencernaan makanan dan proses pencernaan makanan dan siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan alat-alat pencernaan makanan pada manusia

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai dan tujuan pembelajaran 3. Guru menyajikan materi sebagai pengantar 4. Guru menunjuk atau memperlihatkan gambar-gambar kegiatan yang berkaitan dengan materi 5. Guru memberikan sebuah apersepsi pemahaman siswa pada 	15 menit

	<p>materi sistem pencernaan</p> <p>6. Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok</p>	
Inti	<p>1. Eksplorasi</p> <p>Dalam kegiatan eksplorasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa mencari informasi tentang organ sistem pencernaan Guru menyampaikan materi pelajaran umum yang berhubungan dengan sistem pencernaan, diantaranya macam-macam proses pencernaan, organ-organ sistem pencernaan. <p>2. Elaborasi</p> <p>Dalam kegiatan Elaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan materi pembelajaran dengan metode STAD Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok masing-masing kelompok mendapatkan modul Siswa bersama guru mendiskusikan tentang zat-zat makanan dan saluran pencernaan <p>3. Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan Konfirmasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui siswa Guru bersama siswa saling meluruskan kegiatan diskusi 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa membuat rangkuman materi pembelajaran Menginformasikan kepada siswa tentang konsep pada pertemuan berikutnya dan Memberi penugasan Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan Hamdala. 	15 menit

Pertemuan ke-2 dan ke-3 menjelaskan kelenjar pencernaan makanan, dan kelainan dan gangguan sistem pencernaan makanan pada manusia

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam 2. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai dan tujuan pembelajaran 3. Guru menyajikan materi sebagai pengantar 4. Guru menunjuk atau memperlihatkan gambar-gambar kegiatan yang berkaitan dengan materi 5. Guru memberikan sebuah apersepsi pemahaman siswa pada materi sistem pencernaan 6. Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok 	15 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksplorasi Dalam kegiatan eksplorasi: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membacakan modul yang udah dibagikan oleh guru dan masing-masing kelompok untuk mendeskripsikan materi yang sudah dibagikan oleh guru. 2. Elaborasi Dalam kegiatan Elaborasi: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa beserta guru mendiskusikan kelenjar pencernaan dan berbagi gangguan atau penyakit dan sistem pencernaan b. Guru memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk bertanya 3. Konfirmasi Dalam kegiatan Konfirmasi: <ol style="list-style-type: none"> c. Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui siswa d. Guru beserta siswa saling meluruskan kegiatan diskusi 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> b. Guru membimbing siswa membuat rangkuman materi pembelajaran c. Guru menyuruh masing-masing siswa untuk mengerjakan soal d. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan skor tertinggi 	15 menit

	e. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan Hamdala.	
--	--	--

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik dan bentuk instrumen
 - a. Teknik : tes tertulis
 - b. Bentuk instrumen : tes PG
2. Penilaian efektif

No	Nama	Aspek yang dinilai												Skor	Nilai		
		Keterampilan bertanya			Keterampilan komunikasi			Kerja sama			Partisipasi						
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2				
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

Keterangan :

Skor 0 : tidak lengkap/ tidak rapih/ tidak ada kerja sama/tidak tepat waktu/tidak berpartisipasi

Skor 1 : kurang lengkap/ kurang rapih/ kurang ada kerja sama/kurang tepat waktu/kurang berpartisipasi

Skor 2 : lengkap/ rapih/ ada kerja sama/tepat waktu/berpartisipasi baik

Jumlah skor maksimum 10

$$\text{Nilai yang dicapai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah maksimum skor} \times 100}$$

Kriteria nilai

$$90 - 100 = A$$

$$70 - 80 = B$$

$$50 - 60 = C$$

$$< 50 = D$$

3. Penilaian psikomotorik

No	Nama	Aspek yang dinilai												Skor	Nilai
		Keterampilan bertanya			Keterampilan mengumpulkan data			Keterampilan mengelola data			Keterampilan presentase				
		0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															

9															
1															
0															

Keterangan :

Skor 0 : tidak terampil bertanya/ tidak mengumpulkan data/ tidak ada pengelolaan/tidak ada berpartisipasi

Skor 1 : kurang terampil bertanya/ kurang mengumpulkan data/ kurang ada pengelolaan/kurang ada berpartisipasi

Skor 2 : terampil bertanya/ mengumpulkan data/ ada pengelolaan/ada berpartisipasi

Jumlah skor maksimum 10

$$\text{Nilai yang dicapai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai}}{\text{jumlah maksimum skor} \times 100}$$

Kriteria nilai

$$90 - 100 = A$$

$$70 - 80 = B$$

$$50 - 60 = C$$

$$< 50 = D$$

4. Penilaian kognitif

Indikator pencapaian kompetensi	Teknik penilain	Bentuk instrumen	Instrumen/soal	Kriteria penilaian
✓ Menjelaskan pengertian pencernaan makanan pada manusia dan proses pencernaan	Tes tertulis	Tes uraian	1. Sebutkan organ pada sistem pencernaan	4 x 5 = 20
✓ menyebutkan alat-alat pencernaan makanan			2. Jelaskan proses pencernaan kimiawi	6 x 5 = 30

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Menjelaskan kelenjar pencernaan makanan ✓ Siswa menyebutkan kelainan dan gangguan pencernaan makanan pada manusia 			<p>3. Di dalam rongga mulut yang berperan dalam proses pencernaan makanan adalah</p> <p>4. Parotitis adalah gangguan sistem pencernaan yang disebabkan oleh ?</p>	<p>6 x 5 = 30</p> <p>4 x 5 = 20</p>
--	--	--	---	-------------------------------------

Ambon,.....2019

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Rahima Latuapo, S.Pd
NIP. 197902202014112001

Ardiansyah
NIM : 150302096

Kepala Sekolah

Kusnaldi Hi Umar, M.Pd.I
NIP. 196912161997031002

ALAT-ALAT SISTEM PENCERNAAN

Kusnadi Hi. Umar, M.Pd.I
NIP. 196912161997031002



Oleh

ARDIANSYAH



JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)

SISTEM PENCERNAAN MAKANAN

MODUL

1. Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya.
2. Memahami dan menerapkan pengetahuan berdasarkan rasa ingin tau tentang ilmu pengetahuan
3. Mengolah, mengaji dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang di pelajari di sekolah.
4. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan alam

Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat mengetahui zat-zat makanan serta manfaatnya
2. Siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan alat-alat pencernaan makanan pada manusia
3. Siswa dapat menjelaskan kelenjar pencernaan makanan pada manusia
4. Siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan kelainan dan gangguan pencernaan pada manusia

tujuan tentang struktur dan fungsi sistem pencernaan pada makhluk hidup

- 3.1.2. Siswa menyebutkan alat-alat pencernaan makanan
- 3.1.3. Menjelaskan kelenjar pencernaan makanan.
- 3.1.4. Siswa menyebutkan kelainan dan gangguan pencernaan

Intensi Dasar

mengetahui tentang struktur dan fungsi sistem pencernaan pada manusia



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas terselesaikannya Modul pembelajaran Biologi materi sistem pencernaan yang disusun berdasarkan kurikulum 2013. Modul ini merupakan bahan belajar (*learning material*) yang dapat digunakan guru dan murid untuk belajar lebih mandiri serta lebih aktif. Modul sistem pencernaan SMP/MTs ini disusun untuk mempermudah peserta didik agar lebih produktif saat menerima materi pembelajaran di kelas. Penyajian materi dalam modul ini berfokus pada kajian materi sistem pencernaan. Hal tersebut sesuai dengan ranah penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

Peneliti berharap modul ini dapat membantu peserta didik maupun pembaca lainnya, agar dapat termotivasi dan lebih giat dalam mempelajari materi-materi di sekolah khususnya pelajaran biologi. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi penyempurnaan kedepannya.

Ambon, Mei 2019

Ardiansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
KEGIATAN 1	1
A. Karbohidrat	1
B. Lemak	2
C. Protein	3
D. Vitamin	5
E. Garam mineral	6
KEGIATAN 2	9
A. Saluran Pencernaan	9
B. Kelenjar Pencernaan.....	14
KEGIATAN 3	18
DAFTAR PUSTAKA	

Sistem Pencernaan Manusia

A. Pendahuluan...!!!

Semua makhluk hidup pasti pernah mengalami apa yang disebut dengan lapar. Kondisi ini memungkinkan tubuh mengalami kelelahan dan berkurangnya energi untuk beraktifitas seperti biasanya. Menurutmu kenapa makhluk hidup memerlukan makanan...? apa yang terkandung di dalam makanan sehingga manfaatnya sangat vital bagi aktivitas? Ingin mengetahui lebih lanjut, mari kita simak bersama ulasan materi berikut!!

Manusia memerlukan makanan untuk tumbuh, memperoleh energi dan mengganti sel-sel yang rusak. Sebelum makanan digunakan untuk tubuh, terlebih dahulu makanan akan dicerna oleh suatu proses yang disebut pencernaan. Semua kegiatan memerlukan energi, seperti mengemudikan mobil. Energi mobil berasal dari bahan-bahan kimia pada bensin. Bensin yang tubuh adalah makanan.

Pencernaan mengubah tepung dan karbohidrat yang lain menjadi glukosa, yang kemudian "dibakar" untuk menghasilkan energi.

Sebagian dari energi tersebut adalah panas, sebagian lagi diubah di dalam sel-sel otot menjadi energi untuk gerakan. Sementara itu,



Gambar 1. Proses Pencernaan

Makanan merupakan zat yang sangat dibutuhkan untuk proses hidup. Tanpa makanan, manusia akan mati. Makanan yang dimasukkan ke dalam tubuh mengalami proses pemecahan secara mekanik dan kimiawi menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana. Peristiwa yang disebut dengan pencernaan.

ULASAN TERKAIT MODUL.....!!!!!!

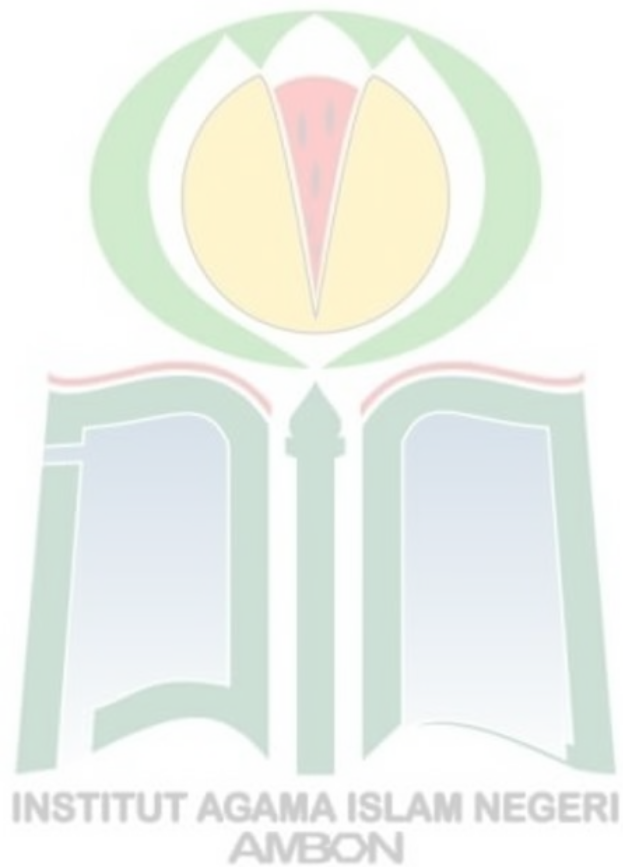
Modul pembelajaran ini merupakan rangkuman yang dibuat oleh peneliti yang berfokus pada materi pencernaan kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon. Materi diperoleh dari bahan ajar atau buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Alam yang berfokus pada kelas VIII MTs/SMP sederajat. Diharapkan dengan penggunaan modul pembelajaran ini, motivasi siswa untuk lebih mengenal Ilmu Pengetahuan Alam khususnya materi Biologi sistem pencernaan dapat terpenuhi. Penggunaan media gambar serta penjelasan ringkas dalam penjelasan materi menjadi salah satu acuan utama untuk memikat peserta didik.

Modul ini juga memberikan informasi terkait dengan masalah-masalah atau gangguan yang dialami manusia terhadap sistem pencernaan. Selain itu pada modul terdapat evaluasi pada tiap pertemuannya, hal ini bertujuan agar peserta didik dapat lebih memahami dan mengetahui lebih rinci terkait materi yang diberikan.

Pada modul juga terdapat rangkuman pada akhir pertemuan, bertujuan untuk mengetahui pokok penting yang di bahas pada materi pencernaan. Hal tersebut untuk mempermudah pemahaman peserta didik

tentang materi yang diperoleh. Akhirnya semoga modul ini dapat bermanfaat bagi siswa dan guru dalam memberikan atau menyampaikan materi di kelas sebagai saran pembelajaran.

Penulis.



Langkah-langkah tahapan pembelajaran metode STAD

1. Langkah 1

Pada langkah ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa untuk belajar. Umumnya pemberian materi dilakukan secara klasikal dengan cara memaparkan secara umum mengenai tujuan dalam materi sistem pencernaan. Selain itu peran guru sebagai motivator akan membantu merangsang respon siswa dalam lebih mudah dalam memahami materi yang di berikan.

2. Langkah 2

Langkah selanjutnya guru membagi siswa dalam beberapa kelompok, dimana setiap kelompoknya terdiri dari 4-5 orang yang memprioritaskan homogenitas kelas, jenis kelamin dan ras atau etnik. Tahapan ini tentu saja sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, karena dalam tahapan ini siswa dituntut untuk bisa saling bekerjasama atau berinteraksi dengan rekan kelompok dalam pencapaian masalah. Hal ini tentunya diharapkan oleh guru agar keaktifan siswa di kelas dapat ditingkatkan.

3. Langkah 3

Pada tahapan ini guru menyampaikan materi pembelajaran dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan tersebut serta pentingnya materi yang akan diberikan. Langkah ini merupakan kegiatan inti yaitu penyampaian materi sistem pencernaan oleh guru yang di simak oleh murid-murid yang telah di bagi menjadi kelompok. Dalam tahapan ini juga guru berupaya agar dalam pemberian materi di ruang kelas siswa lebih

aktif dalam memperoleh materi serta mampu merespon melalui diskusi kelompok dalam memberikan pertanyaan ataupun merespon jawaban dari materi pencernaan.

4. Langkah 4

Kegiatan belajar dalam tim atau tim kerja tim. Siswa yang telah dibagi dalam beberapa kelompok mulai menyimak materi yang diberikan, kemudian diharapkan dalam kelompok-kelompok tersebut siswa lebih aktif baik bertanya maupun berdiskusi dengan rekan kelompok. Hal ini diharapkan memotivasi siswa dalam proses pembelajaran. Tahapan ini juga sangat membantu bagi siswa-siswa yang umumnya mempunyai daya tangkap lemah. Diharapkan dalam kelompok ini siswa dapat saling memberi dukungan dan solusi bersama dalam proses pembelajaran.

5. Langkah 5

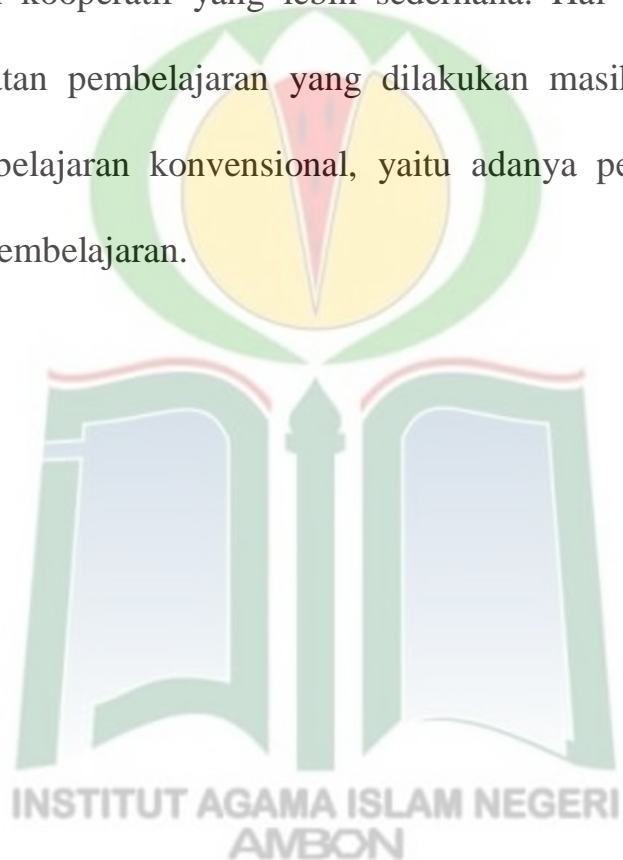
Langkah berikutnya guru memberikan tes individual kepada masing-masing kelompok. Hal ini diharapkan agar siswa dapat percaya diri setelah melakukan pembelajaran bersama rekan kelompok. Hal ini juga bermanfaat untuk mengetahui sejauh mana dampak dari proses pembelajaran dalam kelompok.

6. Langkah 6

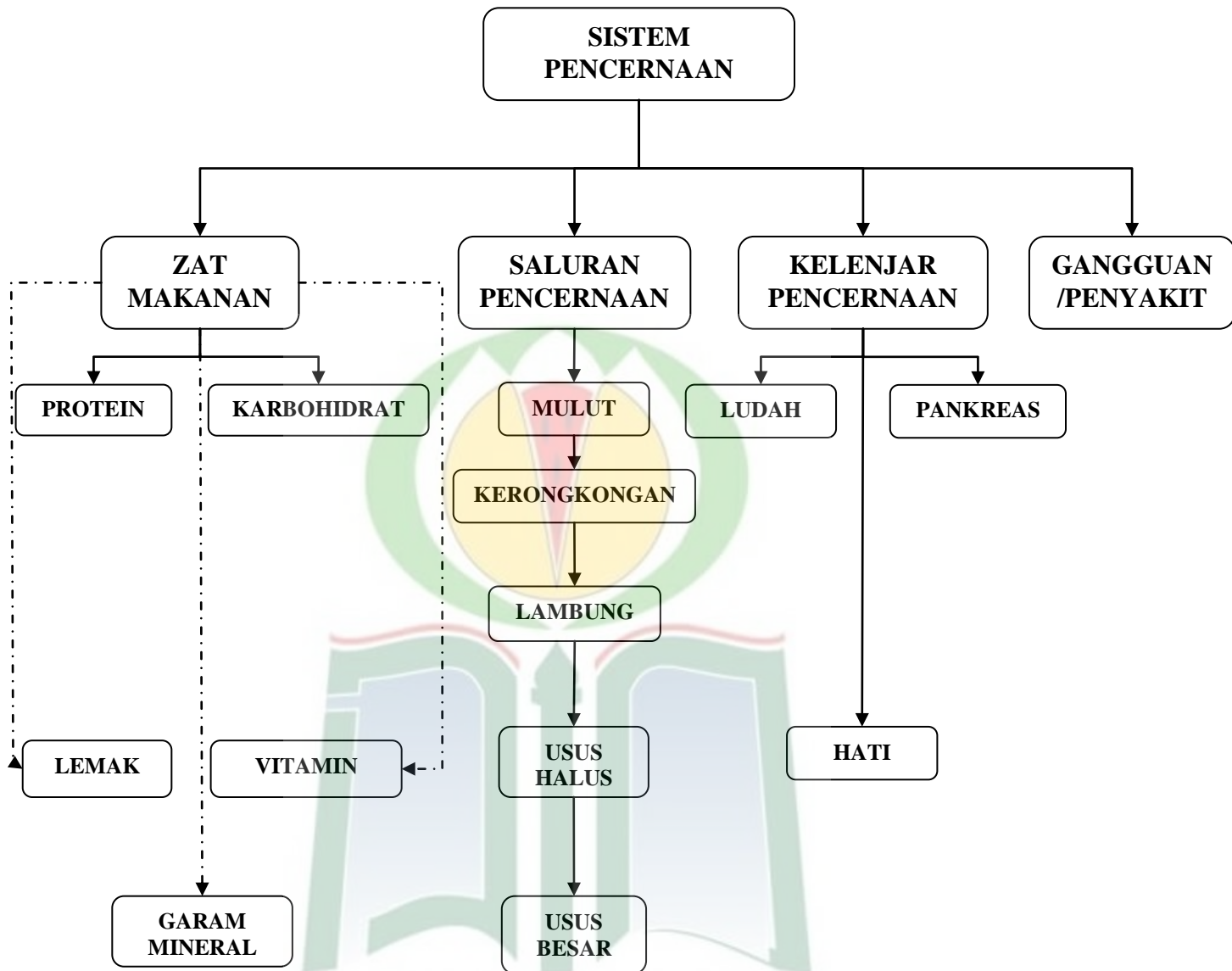
Langkah terakhir yaitu guru memberikan apresiasi atau penghargaan atas keberhasilan kelompok berdasarkan perolehan peningkatan individual dari skor tes/quis di atas. Hal ini untuk merangsang kelompok lain agar lebih giat dan aktif selama proses pembelajaran.

Hal ini juga bertujuan untuk mengapresiasi peningkatan individu siswa.

Di harapkan dengan penggunaan langkah-langakh metode STAD di atas dapat memberikan hasil signifikan terhadap hasil belajar siswa. Karena pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang lebih sederhana. Hal tersebut dikatakan karena kegiatan pembelajaran yang dilakukan masih dekat kaitannya dengan pembelajaran konvensional, yaitu adanya penyajian informasi atau materi pembelajaran.



PETA KONSEP



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Pertemuan ke-1

Tujuan Pembelajaran : - Memahami zat-zat makanan serta manfaatnya

1. *Sistem Pencernaan Manusia*

A. KARBOHIDRAT

Fungsi karbohidrat yang utama, yaitu sebagai penghasil energi. Namun, selain itu karbohidrat juga berfungsi, antara lain:

1. sebagai pembentuk struktur sel, jaringan, dan anggota tubuh. Di dalam sel, terutama bagian gen yang berada di dalam inti sel tersusun dari karbohidrat yang beratom C lima;
2. dapat menjaga keseimbangan asam dan basa dalam tubuh;
3. berperan dalam pembentukan protein dan lemak;
4. berperan dalam proses metabolisme tubuh;
5. selulose dapat mencegah sembelit (susah buang air besar);
6. laktosa dapat membantu penyerapan unsur kalsium dari makanan.



Gambar 2. Sumber Karbohidrat

Karbohidrat dibagi menjadi 3 macam berdasarkan jumlah gugus gula yang menyusunnya yaitu monoskarida, disakarida dan polysakarida.

Karbohidrat disimpan di dalam tubuh dalam dua bentuk, yaitu tersimpan dalam otot dan hati berupa glikogen dan tersimpan dalam darah berupa glukosa. Untuk menjadi dua bentuk seperti itu, karbohidrat melalui serangkaian proses metabolisme dalam tubuh.

B. Lemak



Gambar 3. Sumber lemak

Lemak merupakan senyawa organik yang mengandung unsur-unsur C, H, O (karbon, hidrogen, dan oksigen) dan kadang-kadang P dan N (fosfor dan nitrogen). Lemak tidak dapat larut dalam air, melainkan larut dalam kloroform, eter, dan minyak tanah. Sumber lemak bisa berasal dari tumbuhan yang disebut lemak nabati. Lemak nabati bisa diperoleh dari makanan, antara lain kelapa, minyak kelapa, kacang-kacangan, kedelai, avokad, zaitun, dan lain-lain. Adapun sumber

lemak yang berasal dari hewan disebut lemak hewani. Lemak hewani bisa diperoleh dari daging, susu, mentega, telur, ikan, dan sebagainya.

Kebutuhan lemak setiap hari untuk seseorang kurang lebih 1 gram setiap kilogram berat badan. Tetapi kebutuhan ini berbeda-beda, tergantung usia, aktivitas, dan suhu. Anak-anak lebih sedikit membutuhkan lemak daripada orang dewasa. Seseorang yang banyak beraktivitas, membutuhkan lemak lebih banyak daripada yang lebih sedikit aktivitasnya. Di daerah bersuhu dingin kebutuhan akan lemak pada seseorang juga lebih banyak

Bahan makanan sumber lemak ada 2 jenis, yaitu:

- 1) *Lemak nabati (asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh)* Lemak nabati umumnya mengandung asam lemak tidak jenuh, kecuali minyak kelapa. Contoh lemak nabati, yaitu: minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak zaitun, minyak jagung, minyak bunga matahari, margarin dan kacang-kacangan.
- 2) *Lemak hewani (asam lemak jenuh)* Lemak hewani mengandung asam lemak jenuh, kecuali ikan dan kerang. Contoh lemak hewani, yaitu: mentega, susu, keju, daging, ikan, dan kuning telur.

Lemak mempunyai peran, antara lain:

- a. Untuk menghasilkan kalori atau energi, bahkan energi yang dihasilkan lemak lebih tinggi dibandingkan karbohidrat;
- b. Sebagai pelarut vitamin dan zat-zat lain, vitamin yang dapat larut dalam lemak antara lain vitamin A, D, E dan K;
- c. Untuk membangun bagian-bagian tertentu dari sel. Bagian sel yang tersusun dari lemak adalah membran sel;

- d. Dapat melindungi tubuh dari suhu yang rendah;
- e. Sebagai bantalan lemak dan pelindung organ dalam, misalnya jantung dan lambung.

C. PROTEIN

Protein merupakan senyawa organik kompleks yang terdiri atas unsur C, H, O dan kadang-kadang mengandung unsur S dan P (belerang dan fosfor). Jenis protein ada dua, yaitu protein hewani dan protein nabati. Protein hewani antara lain berasal dari ikan, susu, daging, telur dan lain-lain, sedangkan protein nabati diperoleh dari biji-bijian, kacang-kacangan, dan juga sayuran. Protein hewani lebih baik daripada protein nabati karena mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap, baik macam dan jumlahnya, sehingga disebut protein yang sempurna. Protein nabati kurang sempurna karena walaupun mengandung asam amino esensial yang lengkap tetapi



Gambar 4. Sumber Protein

jumlahnya sedikit, sehingga jumlahnya tidak dapat mencukupi untuk proses pertumbuhan tubuh.

Protein sangat dibutuhkan oleh tubuh, tetapi kebutuhannya berbedabeda untuk masing-masing orang. Hal ini tergantung dari usia, berat badan, jenis kelamin, wanita hamil, kondisi kesehatan, iklim, dan lain-lain.

Pada dasarnya protein memiliki fungsi di dalam tubuh, antara lain:

- a. menghasilkan energi dan kalori, kalori yang dihasilkan dari protein, yaitu setiap 1 gram menghasilkan 4,1 kalori;
- b. sebagai unsur pembangun jaringan yang rusak;
- c. untuk membantu pertumbuhan tubuh;
- d. sebagai sistem buffer, artinya dapat menjaga keseimbangan asam dan basa;
- e. dapat membentuk enzim, hormon, dan pigmen;
- f. membantu proses metabolisme tubuh.

Keseimbangan protein dikatakan normal apabila protein yang kita konsumsi dapat mencukupi kebutuhan tubuh dan masih tersisa untuk diekskresikan. Unsur-unsur protein meliputi asam amino. Ada dua macam asam amino, yaitu sebagai berikut.

1. Asam Amino Esensial

Asam amino esensial tidak dapat dibuat sendiri oleh tubuh, sehingga dapat dicukupi dari makanan yang kita makan. Ada 10 macam asam amino esensial,

antara lain: isoleusin, leusin, lisin, metionin, valin, treolin, fenilalanin, triptofan, histidin dan arginin. Arginin dan histidin esensial terutama dibutuhkan pada masa anak-anak.

2. Asam Amino Non-Esensial

Asam amino ini dapat dibuat sendiri oleh tubuh. Golongan ini terdiri atas 11 asam amino, antara lain alanin, asparagin, asam aspartat, sistin, asam glutamat, sistein, glisin, glutamin, serin, prolin, dan tirosin.

D. VITAMIN

Vitamin merupakan senyawa organik yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, walaupun dalam jumlah yang sedikit, namun fungsinya sangat penting dan tidak dapat digantikan oleh unsur-unsur lain. Vitamin berfungsi untuk memperlancar proses metabolisme tubuh atau dapat dikatakan sebagai ko-enzim, yaitu suatu zat yang memacu bekerjanya suatu enzim dan tidak dapat menghasilkan energi. Di dalam tubuh, vitamin bekerja sebagai katalisator tubuh, yaitu mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.



Menurut sifat kelarutannya, vitamin dibedakan atas :
Jenis vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin B1, B2, B3, B6, B7, B11, B12 dan C, dan vitamin yang larut dalam lemak yaitu vitamin A, D, E, dan K..

Gambar 5. Sumber Vitamin

E. GARAM MINERAL

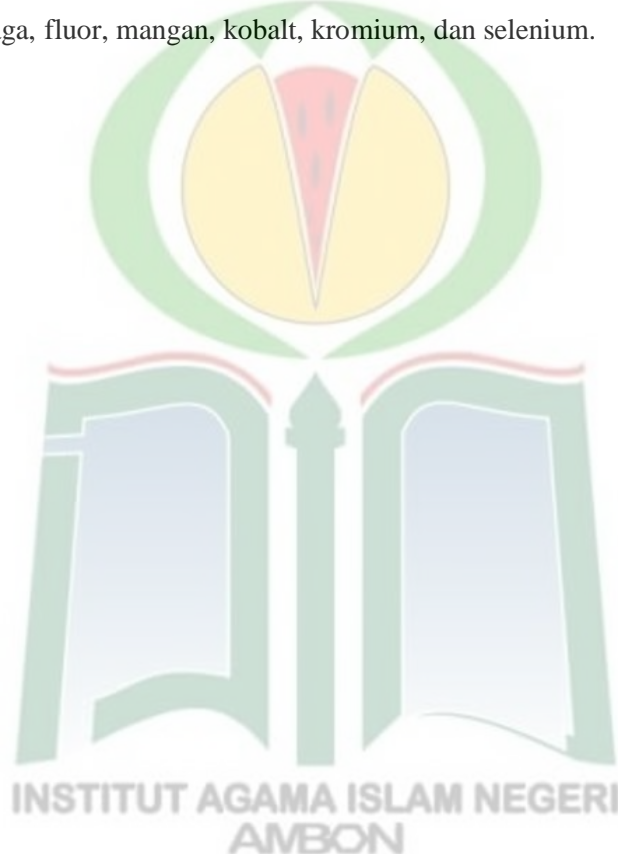
Mineral sangat dibutuhkan oleh tubuh. Defisiensi mineral dalam tubuh akan mengganggu proses metabolisme. Jenis mineral ada dua, yaitu makroelemen dan mikroelemen

1. Makroelemen

Makroelemen merupakan mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah banyak. Unsur-unsur makroelemen, antara lain kalsium, natrium, magnesium, kalium, fosfor, klor, dan belerang.

2. Mikroelemen

Jika makroelemen merupakan mineral yang banyak dibutuhkan tubuh, maka mikroelemen merupakan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit, tetapi defisiensinya dapat mengakibatkan proses metabolisme terganggu. Unsur-unsur mikroelemen, antara lain besi, yodium, tembaga, fluor, mangan, kobalt, kromium, dan selenium.



LATIHAN



1. Zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit adalah...
 - a. Vitamin
 - b. Karbohidrat
 - c. Lemak
 - d. Protein
2. Zat makanan utama penghasil energi adalah...
 - a. Vitamin
 - b. Karbohidrat
 - c. Lemak
 - d. Protein
3. Fungsi utama protein adalah ?
 - a. pemberi tenaga
 - b. pembentuk otot
 - c. Pertumbuhan dan perbaikan sel-sel
 - d. penambah nafsu makan
4. Vitamin yang tidak terlarut dalam air adalah...
 - a. Vitamin H
 - b. Vitamin D
 - c. Vitamin H
 - d. Vitamin B1
5. Mineral yang berfungsi dalam pembentukan matriks tulang adalah...
 - a. Klorin
 - b. Flourin
 - c. Natrium
 - d. Kalsium
6. Vitamin K penting dalam proses...
 - a. Penyerapan lemak dalam usus
 - b. Penulangan dan mempengaruhi kerja kelenjar endokrin
 - c. Pertumbuhan dan pembentukan sel darah merah
 - d. Pembekuan darah
7. Lemak dalam tubuh berfungsi sebagai....
 - a. Simpanan energi atau isolator
 - b. Perbaikan sel-sel yang rusak
 - b. Pemberi tekanan osmotik
 - d. Penyimpan cadangan makanan
8. Berikut ini yang *bukan* merupakan makanan protein hewani adalah

a



b



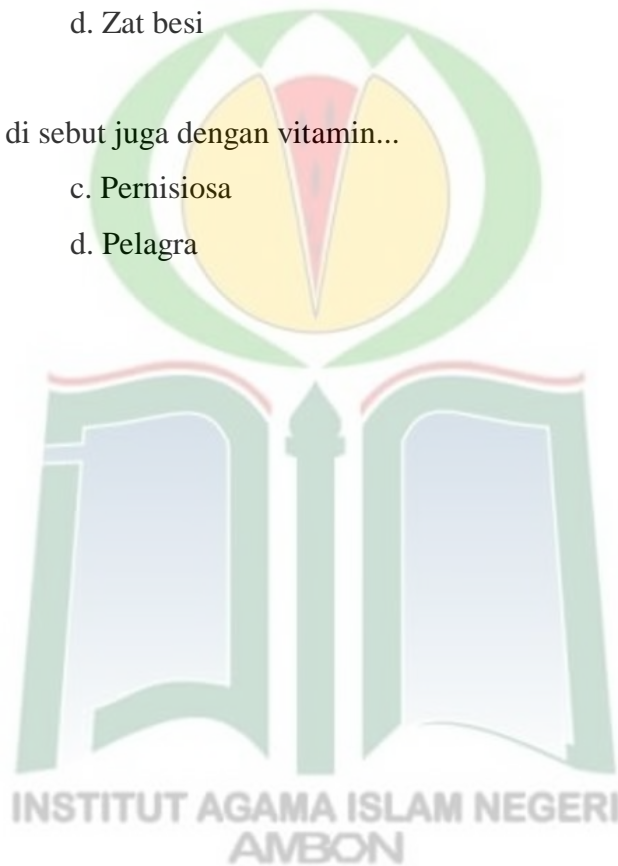


9. Manakah di bawah ini yang merupakan mineral *Mikro*..

- a. Kalsium
- b. Natrium
- c. Sulfur
- d. Zat besi

10. Vitamin C sering di sebut juga dengan vitamin...

- a. Antiskorbut
- b. Anti oksidan
- c. Pernisiosa
- d. Pelagra

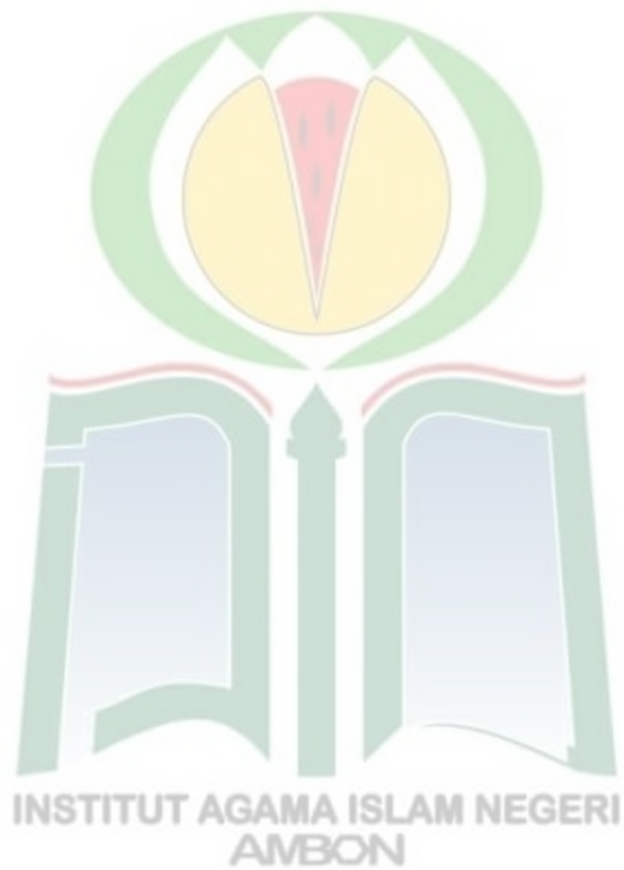




UMPAN BALIK

1. Vitamin adalah di temukan padah tahun 1712 oleh Casimir Funk. Kata vitamin berarti zat yang mengandung unsur nitrogen. Vitamin merupakan zat makanan yang tidak menghasilkan energi. Karena itu vitamin hanya diperlukan dalam jumlah yang kecil jika dibandingkan dengan zat penghasil energi.
2. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia. Sekitar 80% energi yang kita peroleh berasal dari karbohidrat. Sumber zat ini dapat berasal dari bahan makanan seperti nasi, kentang, gandum, roti dan jagung.
3. Fungsi utama dari protein adalah sebagai zat pertumbuhan tubuh dan perbaikan sel-sel rusak. Selain itu protein juga berfungsi untuk mengatur keseimbangan pH darah, serta membentuk antibodi, hormon dan enzim.
4. Vitamin D merupakan salah satu vitamin yang terlaurt dalam lemak. Fungsi dari vitamin D adalah untuk mengatur kadar kalsium dan fosfor dalam darah. Vitamin D disebut juga *vitamin antirakitis*. Sebab kekurangan vitamin D dapat menyebabkan kelainan tulang yang disebut *rakitis*.
5. Kalsium adalah jenis mineral yang sangat penting untuk pertumbuhan dan pemeliharaan gigi serta tulang. Selain itu, kalsium juga dibutuhkan oleh saraf, jantung dan sistem pembekuan darah agar bisa berfungsi dengan baik. Kalsium bisa ditemukan pada makanan seperti susu, keju, tahu, tempe, bayam, brokoli kacang-kacangan dan ikan sarden.
6. Vitamin K merupakan salah satu vitamin yang larut lemak. Nama lain dari vitamin K adalah *Koagulations*. Vitamin ini berfungsi untuk membantu proses pembekuan darahh, mencegah diabetes, mencegah penyakit Hemarogik dan mencegah penyakit kanker.
7. Lemak di dalam tubuh memiliki banyak fungsi antara lain, sebagai sumber energi setelah karbohidrat, sebagai simpanan energi berupa jaringan lemak yang sering disebut dengan isolator sehingga tubuh dapat mempertahankan suhu normal.
8. a. (Tempe)
9. Zat besi merupakan salah satu mineral mikro yang terdapat dalam hemoglobin yang penting untuk peningkatan oksigen dalam sel darah merah. Zat besi berfungsi selain memproduksi hemoglobin juga berfungsi menyalurkan oksigen ke seluruh tubuh dan juga mengatur suhu tubuh dan membentuk enzim tubuh.

10. Vitamin C diperoleh dari buah-buahan misalnya jeruk, tomat semangka dan sayuran lainnya seperti bayam dan wortel. Vitamin C sering disebut dengan vitamin antiskorbut karena kekurangan vitamin C dapat mengakibatkan penyakit *skorbut*.



Pertemuan ke-2

Tujuan Pembelajaran : mengetahui proses-prose pencernaan pada manusia

2. Proses Pencernaan Makanan

Proses pencernaan terbatas pada organ-organ pencernaan yaitu saluran pencernaan dan kelenjar-kelenjarnya

A. SALURAN PENCERNAAN

Saluran pencernaan disebut juga *canalis/tractus alimentary*, *gastrointestinal*, atau *tractus GI*. Fungsi sistem gastrointestinal sebagai pencerna dan absorpsi bahan makanan merupakan proses teratur yang melibatkan banyak enzim pencernaan untuk melunakkan makanan, mendorongnya melalui traktus GI serta mencampurnya dengan empedu dari kantung empedu dan enzim pencernaan yang dihasilkan dari saliva dan pancreas. Sejumlah mekanismenya tergantung dari sifat instristik otot polos usus, lainnya melibatkan kerja reflek viscera atau kerja hormone gastrointestinal. Hormone tersebut merupakan hormone humoral yang disekresikan tunika mukosa, kemudian diangkut dalam sirkulasi untuk mempengaruhi fungsi lambung, usus, dan pancreas.

1. Rongga Mulut



Pencernaan makanan secara fisik dan kimia di mulai dari rongga mulut. Pada rongga mulut (*vestibulum oris/cavum oris*), di dalamnya terdapat sederetan gigi dan lidah.

Gigi terletak di rahang atas (*maxilla*) dan rahang bawah (*mandibula*), masing-masing membentuk sebuah arkus dentalis. Umumnya gigi terdiri atas gigi seri yang berfungsi untuk memotong, gigi taring untuk merobek dan menggenggam, gigi premolar untuk mengunyah, dan gigi molar juga untuk mengunyah.

Gambar 6. Rongga mulut

Selama pengunyahan, gigi dengan berbagai ragam bentuk akan memotong, melumat, dan menguras makanan, yang membuat makanan tersebut lebih mudah ditelan dan meningkatkan luas permukaannya. Kehadiran makanan ini akan memicu reflex saraf yang menyebabkan kelenjar ludah mengeluarkan ludah melalui ductus (saluran) ke rongga mulut.

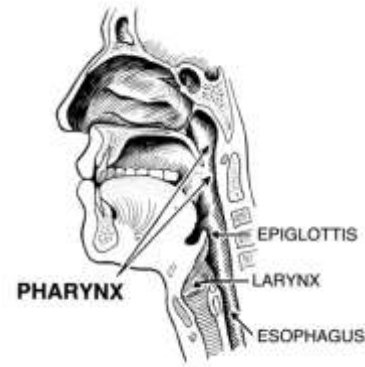
Sementara itu, lidah yang mengandung tonjolan yang disebut papilla, akan mengecap makanan, memanipulasi selama pengunyahan, dan membantu

membentuk makanan menjadi sebuah bola yang disebut bolus. Serta membantu mendorong makan saat proses penelanan makanan.

2. Faring

Faring (tekak) merupakan saluran yang panjangnya ± 12 cm, terletak pada dasar tengkorak yang bergabung ke dalam esophagus setinggi kartilago krikoida. Daerah ini merupakan persimpangan menuju ke esophagus dan trakea.

Untuk mencegah makanan tidak masuk dalam saluran pernapasan (tenggorokan), terdapat katup pada tenggorokan yang disebut epiglotis. Epiglotis akan menutup tenggorokan ketika kita menelan makanan sehingga tidak masuk kedalam tenggorokan. Namun, jika kalian makan sambil berbicara, maka epiglotis tidak akan tertutup sempurna dan dapat mengakibatkan tersedak karena makanan masuk kedalam tenggorokan. Penutupan ini akan melindungi sistem respirasi terhadap masuknya makanan atau cairan selama penelanan.

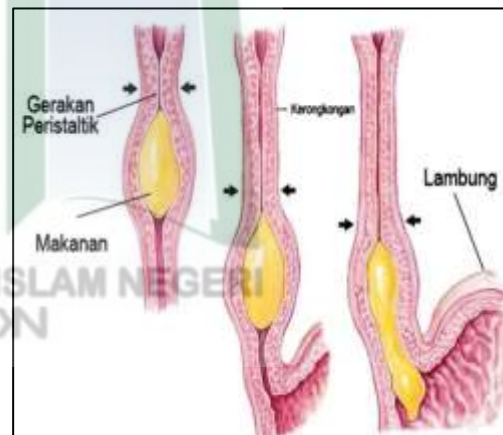


Gambar 7. Faring

3. Esophagus

Panjangnya $\pm 25-30$ cm, mempunyai tempat penyempitan yaitu penyempitan spingter setinggi kartilago krikoida, penyempitan aortic dan penyempitan diafragmatik.

Esophagus terletak di bagian dalam dibentuk oleh epitel berlapis (pipih) yang diteruskan ke faring di bagian atas dan mengalami perubahan yang



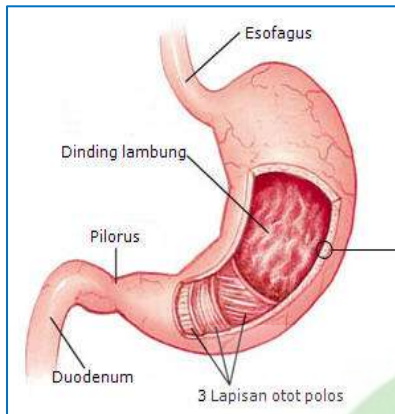
Gambar 8. Eshopagus

menyolok pada perbatasan kerongkongan-lambung, menjadi epitel selapis toraks pada lambung. Mukosa kerongkongan dalam keadaan normal bersifat alkali (basa) dan tidak tahan terhadap isi lambung yang sangat asam.

Esophagus mengalirkan makanan dari faring turun ke lambung. Peristaltic akan mendorong bolus sepanjang esophagus yang sempit. Otot pada bagian paling atas adalah otot lurik. Dengan demikian, tindakan penelanan makanan di mulai secara sadar, tetapi kemudian gelombang kontraksi tak sadar oleh otot polos

pada sisa esophagus selanjutnya akan menggantikannya. Amylase ludah terus menghidrolisis pati dan glikogen sementara bolus makanan lewat melalui esophagus.

4. Lambung (Ventriculus)



Gambar 9. Lambung

Lambung (ventrikulus, gaster) berada di sisi kiri rongga abdomen, persis di bawah diafragma. Lambung adalah tempat dimana makanan (bolus) secara kimia di hancurkan oleh getah lambung menjadi kimus. Kapasitas lambung sekitar 1200-1600 ml. Lambung dibagi menjadi 4 bagian yaitu kardia lambung merupakan lanjutan dari muara lambung, fundus gastrikus bagian yang membesar di sebelah kiri, korpus adalah bagian utama lambung untuk melanjutkan diri menjadi pars pilorika.

Waktu mencerna berbeda-beda untuk setiap makanan atau minuman.

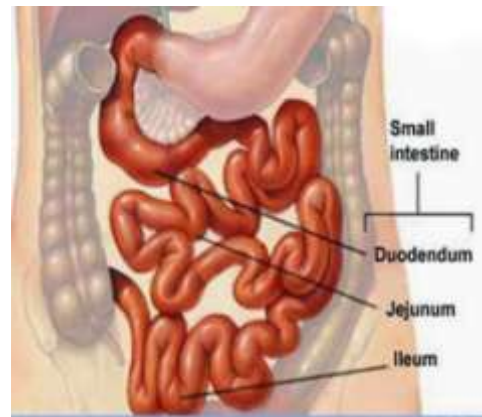
Makanan yang padat akan membutuhkan waktu yang lebih lama daripada zat cair (minuman) sehingga menurut ilmu kesehatan dianjurkan mengunyah makanan 32 kali agar makanan menjadi lebih lembut, sehingga akan meringankan beban lambung untuk melumatkan makanan tersebut. Semakin lunak makanan yang masuk lambung, maka semakin cepat melintasi lambung. Jenis makanan lemak dan sayuran hijau akan lebih lama berada di dalam lambung sehingga orang akan merasa kenyang lebih lama. Makanan yang masuk pada lambung bertahan selama 2-5 jam. Makanan dalam lambung mengalami serangkaian proses kimiawi oleh getah lambung, sekitar 1 – 2 liter yang dihasilkan oleh 35 juta kelenjar, antara lain HCl, enzim pepsin, enzim renin, lipase, mukus (lendir), dan faktor intrinsik.

Epithelium pada dinding lambung mensekresikan getah pencernaan, cairan pencernaan yang bercampur dengan makanan. Dengan konsentrasi asam klorida yang tinggi, getah lambung mempunyai pH sekitar 2 cukup asam. Satu fungsi asam tersebut adalah untuk memecah matriks ekstraseluler yang mengikat sel satu sama lain pada materi daging dan tumbuhan. Asam juga membunuh sebagian besar bakteri.

Hal lain yang juga ditemukan adalah pepsin yang menghidrolisis protein. Pepsin akan memecah ikatan peptide yang berdekatan dengan asam amino tertentu sehingga memotong protein menjadi polipeptida yang lebih kecil. Sementara itu, sel-sel yang terspesialisasi pada ceruk-ceruk lambung mensintesis dan mensekresikan pepsin dalam bentuk inaktif yaitu pepsinogen.

5. Usus Halus

Usus halus terdiri dari duodenum, jejunum, dan ileum yang tidak jelas batas-batasnya. Panjang yang dimiliki adalah 6 m pada manusia, yaitu bagian saluran pencernaan yang paling panjang (namanya berasal dari diameternya yang kecil, disbanding dengan usus besar) dengan diameter 2,5 cm.



Gambar 10. Usus Halus

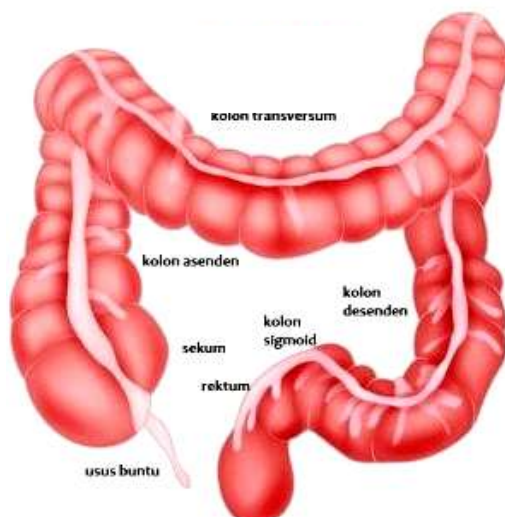
Usus halus adalah organ dimana sebagian besar hidrolisis enzimatis makromolekul dalam makanan terjadi. Organ ini juga bertanggung jawab dalam penyerapan sebagian besar nutrient ke dalam darah.

Sekitar 25 cm pertama di usus halus disebut duodenum. Disinilah kim asam yang disemprotkan dari lambung bercampur dengan getah pencernaan dari pancreas, hati, kantung empedu dan sel-sel kelenjar pada dinding usus halus itu sendiri.

6. Usus Besar

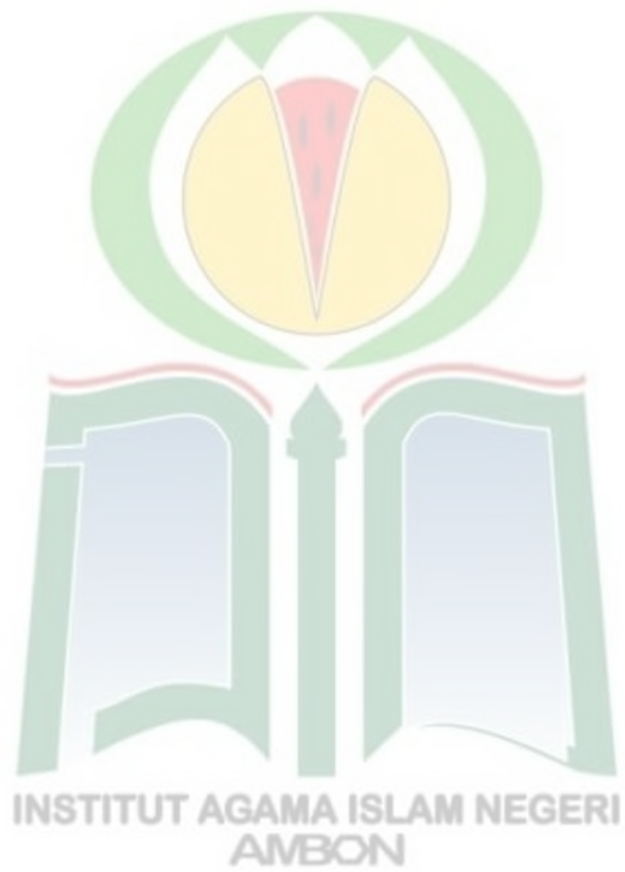
Usus besar atau kolon panjangnya $\pm 1,3$ m, yang di mulai dari valve ileosekalis. Kolon terbagi atas 4 yaitu : kolon asenden terletak posisi tegak sebelah kanan abdomen, kolon transversal berjalan melengkung sepanjang dinding anterior abdomen, kolon descenden yang ditutupi oleh usus halus, dan kolon sigmoid terletak di fosa iliaka kiri.

Usus besar berisi kuman dengan jumlah mencapai triliunan. Mikroba ini berfungsi dalam proses pembusukan. Ada beberapa bakteri yang dapat menghasilkan vitamin B dan K. Kegiatan bakteri-bakteri ini dalam mencerna sisa-sisa protein dapat menghasilkan bau busuk yang keluar dalam bentuk gas dari dubur. Gas yang dihasilkan dapat mencapai 2 liter setiap hari.



Di dalam usus besar, makanan hanya akan mengalami penyerapan air dan beberapa garam mineral. Di dalam usus ini makanan sudah berwujud dalam bentuk ampas. Adanya bakteri saprofit, yaitu *Escherichia coli*

menyebabkan ampas makanan akan membusuk yang selanjutnya akan dikeluarkan dalam bentuk feses.



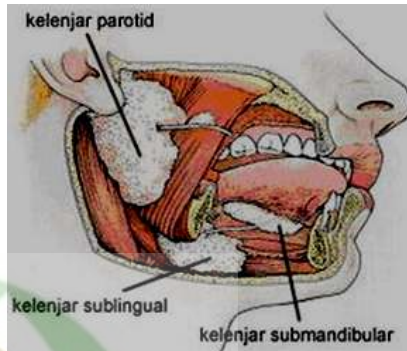
B. KELENJAR PENCERNAAN

1. Kelenjar Ludah

Fungsi kelenjar ludah adalah menggetakan ludah atau saliva, ada 3 kelenjar ludah yang besar, yaitu :

b. Kelenjar Parotid

Merupakan kelenjar tubolo-alveolar bercabang majemuk. Bagian sekretorisnya merupakan kelenjar srous sejati yang menghasilkan enzim ptyalin atau ada juga enzim maltase. Letaknya kira-kira di dekat telinga, yang bermuara pada vestibulum di depan molar ke 2 pada rahang atas.



Gambar 12. Kelenjar Ludah

c. Kelenjar Subandibular

Kelenjar ini terdapat pada sisi sebelah dalam lidah. Kelenjar submandibular merupakan kelenjar campuran antara serous dan mucus, dengan kelenjar serousnya yang lebih banyak. Saluran pelepasannya disebut duktus whartonianus, yang bermuara pada sisa-sisa frenulum lidah.

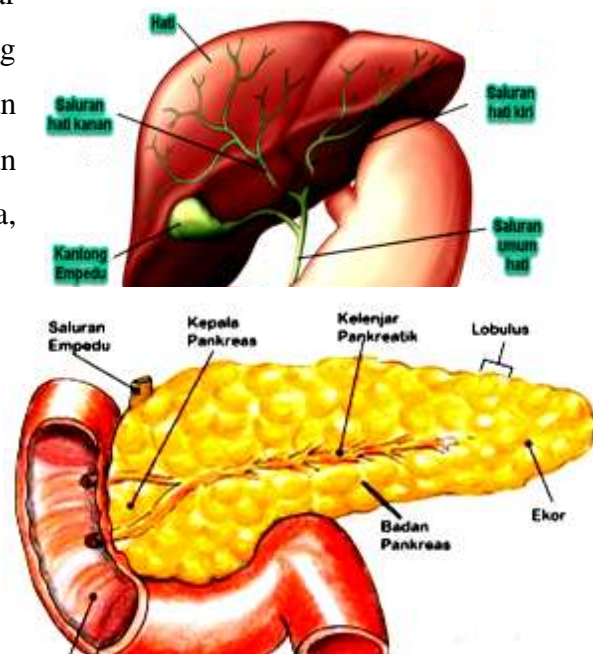
d. Kelenjar sublingual

Kelenjar ini terletak pada bagian mukosa dari rongga mulut, dibawah frenulum lidah. Saluran pelepasnya banyak sekali di daerah sekitar lidah.

2. Hati dan saluran Empedu

Empedu disekresikan oleh hati ke dalam saluran empedu yang mengalir ke dalam duodenum. Sementara itu, hati tersusun dalam lobules yang di dalamnya mengalir darah melewati sel hati melalui vas senosoid. Setiap sel hati berdekatan dengan beberapa kanalikuli biliaris.

Hati sebagai kelenjar terbesar dalam tubuh mempunyai fungsi yang kompleks, yang meliputi pembentukan empedu, penyimpanan dan pelepasan karbohidrat, pembentukan urea, pembuatan protein plasma yang berhubungan dengan metabolisme lemak, pe-non aktifan sejumlah hormone polipeptida. Emepdu

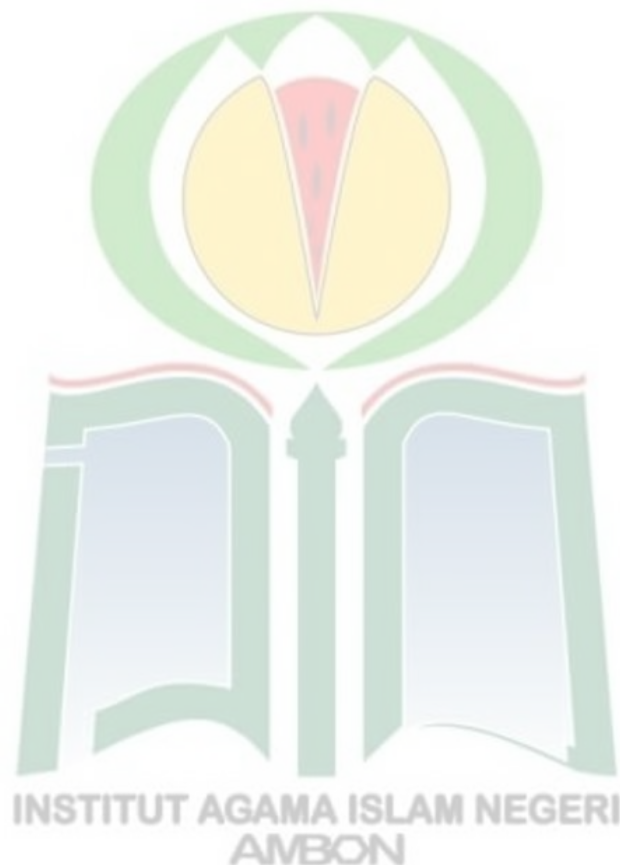


dibentuk dari garan empedu. Pigmen empedu (bilirubin & biliverdin) bertanggung jawab bagi warna kuning emas empedu.

3. Pankreas

Setiap hari diproduksi $\pm 1200-1500$ ml cairan pancreas, cairan ini terdiri dari air, garam, sodium bikarbonat dan enzim. Sodium bikarbonat member sifat alkali. Enzim dari pancreas antara lain amylase pankreatik, tripsin, kimotripsin, karboksipolipeptidase, lipase pankreatik. Seperti pada lambung, sekresi pancreas seperti pada lambung dikendalikan oleh mekanisme saraf hormonal.

Gambar 14. Pankreas



LATIHAN



1. Apa perbedaan antara saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan !
2. Jelaskan bahwa di mulut terjadi pencernaan makanan secara mekanik dan kimiawi.
3. Jelaskan mekanisme pencernaan di lambung !
4. Jelaskan mekanisme pergerakan makanan (bolus) di esophagus !
5. Apa fungsi pancreas sebagai kelenjar pencernaan !

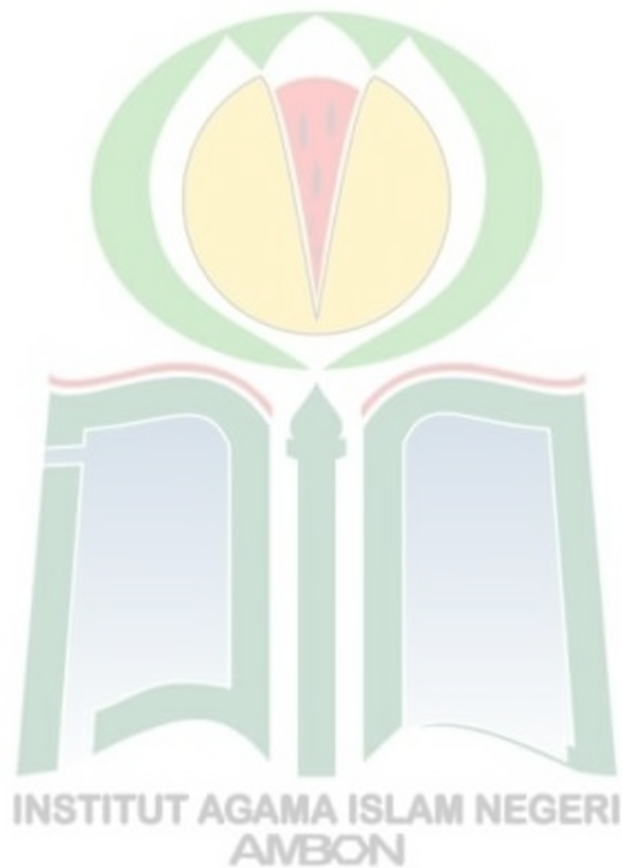


UMPAN BALIK

1. Perbedaan saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan adalah :
Saluran pencernaan umumnya bertindak sebagai penghubung antara organ pencernaan yang satu dengan yang lainnya, selain itu, gastrointestinal sebagai pemcerna dan absorpsi bahan makanan yang merupakan proses teratur.
Kelenjar pencernaan, merupakan organ yang dapat menghasilkan secret yang berperan dalam proses pencernaan makanan.
2. Dimulut terjadi pencernaan mekanik dan kimiawi. Mekanik yaitu dengan menggunakan gigi, dimana gigi seri untuk memotong makanan, gigi taring untuk merobek makanan dan gigi geraham untuk mengunyah makanan. Bersamaan dengan itu, kelenjar ludah akan mengeluarkan enzim ptyalin untuk memecah karbohidrat menjadi glukosa.
3. Mekanisme pencernaan di lambung
Makanan yang padat akan membutuhkan waktu yang lebih lama daripada zat cair (minuman) sehingga menurut ilmu kesehatan dianjurkan mengunyah makanan 32 kali agar makanan menjadi lebih lembut, sehingga akan meringankan beban lambung untuk melumatkan makanan tersebut. Semakin lunak makanan yang masuk lambung, maka semakin cepat melintasi lambung. Jenis makanan lemak dan sayuran hijau akan lebih lama berada di dalam lambung sehingga orang akan merasa kenyang lebih lama. Makanan yang masuk pada lambung bertahan selama 2-5 jam. Makanan dalam lambung mengalami serangkaian proses kimiawi oleh getah lambung, sekitar 1 – 2 liter yang dihasilkan oleh 35 juta kelenjar, antara lain HCl, enzim pepsin, enzim renin, lipase, mukus (lendir), dan faktor intrinsic.
4. Mekanisme pergerakan makanan di esophagus
Esophagus mengalirkan makanan dari faring turun ke lambung. Peristaltic akan mendorong bolus sepanjang esophagus yang sempit. Otot pada bagian paling atas adalah otot lurik. Dengan demikian, tindakan penelanan makanan di mulai secara

sadar, tetapi kemudian gelombang kontraksi tak sadar oleh otot polos pada sisa esophagus selanjutnya akan menggantikannya. Amylase ludah terus menghidrolisis pati dan glikogen sementara bolus makanan lewat melalui esophagus.

5. Fungsi pancreas sebagai kelenjar pencernaan adalah Enzim dari pancreas antara lain amylase pankreatik, tripsin, kimotripsin, karboksipolipeptidase, lipase pankreatik.



Pertemuan ke-3

Tujuan Pembelajaran : Mengetahui gangguan dan kelainan pada sistem pencernaan

3. *Gangguan dan Kelainan*

Gangguan sistem pencernaan dapat disebabkan oleh pola makan, kebiasaan hidup, infeksi, maupun gangguan alat-alat dalam. Beberapa gangguan yang terjadi dalam pencernaan makanan adalah sebagai berikut.

- a. Paratitis, disebut juga penyakit gondong. Penyakit ini disebabkan oleh virus. Hal ini merupakan suatu kondisi, yaitu terjadinya infeksi pada kelenjar parotis.
- b. Xerostomia, kelainan yang menyebabkan produksi saliva sedikit.
- c. Gastritis, yaitu radang kronis yang terjadi pada lapisan mukosa dinding lambung, penyebabnya karena makanan yang terkena kuman atau kelebihan HCl.
- d. Disfagia, adalah keadaan lambung yang rusak akibat alkohol dan suatu racun tertentu.
- e. Peritonitis, terjadi akibat peradangan yang terjadi pada selaput perut.
- f. Hepatitis, yaitu infeksi hati yang disebabkan oleh virus hepatitis. Penyakit ini dapat menular melalui makanan atau minuman, transfusi darah, hubungan seksual, pemakaian jarum suntik lebih dari satu orang.
- g. Apendisitis, penyebabnya karena adanya radang yang terjadi pada usus buntu. Keadaan ini bisa disebabkan karena makanan yang membusuk atau karena infeksi bakteri.
- h. Konstipasi disebut juga sembelit, yaitu keadaan sulit buang air besar pada seseorang. Ini bisa disebabkan karena penyerapan air di dalam usus besar yang berlebih, sehingga feses menjadi keras. Perasaan stres dan takut juga dapat memicunya.
- i. Diare, penyakit ini diakibatkan oleh infeksi bakteri pada kolon sehingga mengakibatkan gangguan pada penyerapan air, akibatnya feses menjadi encer atau mencret.
- j. Hemoroid, penyakit ini muncul karena pecahnya pembuluh vena di daerah anus. Sembelit dapat memicu terjadinya kelainan ini.

RANGKUMAN

- Zat makanan merupakan bahan-bahan yang diperlukan oleh tubuh supaya dapat tetap hidup. Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, air, mineral dan vitamin.
- Fungsi makanan adalah pertumbuhan dan perkembangan tubuh, pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh yang telah rusak atau tua, pengaturan metabolisme tubuh, penjaga keseimbangan cairan tubuh, pertahanan tubuh terhadap penyakit, dan penghasil energy.
- Sistem pencernaan pada manusia tersusun atas Saluran pencernaan dan kelenjar Pencernaan.
- Saluran pencernaan terdiri dari : rongga mulut, kerongkongan (esophagus), lambung, usus halus.
- Kelenjar pencernaan terdiri dari : kelenjar ludah kelenjar hati dan empedu, kelenjar pancreas.
- Sistem pencernaan dapat mengalami gangguan fungsi diakibatkan karena pola makan, kebiasaan hidup, infeksi, maupun gangguan alat-alat dalam. Misalnya gastritis, paratistis, diare dll.



SEL FORMATIF

1. Proses pencernaan yang terjadi di mulut berlangsung secara mekanik dan kimiawi dengan menggunakan enzim sebagai katalisatornya. Zat yang diubah di dalam mulut dengan perantaraan enzim adalah
 - A. protein
 - B. lemak
 - C. karbohidrat
 - D. mineral
2. Bagian dari saluran pencernaan yang memiliki daerah permukaan terluas untuk mengabsorpsi molekul makanan adalah
 - A. *Jejunum*
 - B. *duodenum*
 - C. *ileum*
 - D. colon

3. Getah pencernaan pada usus (*sucus entericus*) terdiri atas
 - A. getah pankrea
 - B. cairan empedu
 - C. cairan empedu dan getah dinding usus halus
 - D. cairan empedu, getah pancreas dan getah dinding usus halus

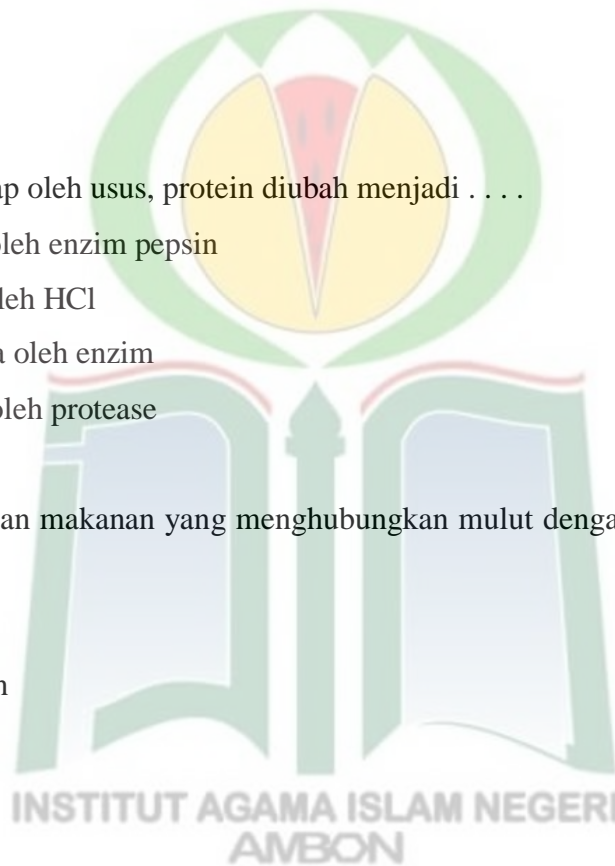
4. Bagian alat pencernaan makanan yang tidak berfungsi mencernakan makanan secara kimia adalah
 - A. usus dua belas jari
 - B. kerongkongan
 - C. rongga mulut
 - D. lambung

5. Agar dapat diserap oleh usus, protein diubah menjadi
 - A. asam lemak oleh enzim pepsin
 - B. protein cair oleh HCl
 - C. monosakarida oleh enzim
 - D. asam amino oleh protease

6. Saluran pencernaan makanan yang menghubungkan mulut dengan lambung adalah
 - A. usus
 - B. kerongkongan
 - C. rectum
 - D. faring

7. Fungsi karbohidrat adalah
 - A. zat pembangun
 - B. sumber energi dan pelarut vitamin A dan D
 - C. sumber energi, metabolisme tubuh, menjaga keseimbangan asam basa
 - D. mengangkut nutrisi dan medium berbagai reaksi kimia.

8. Jenis makanan yang akan langsung diserap tubuh tanpa melalui pencernaan adalah. . .
 - A. tahu
 - B. ayam
 - C. nasi



- D. air
9. Yang termasuk ke dalam mikroelemen adalah *kecuali*
- A. besi
 - B. yodium
 - C. natrium
 - D. tembaga
10. Rasa nyeri pada usus karena adanya penyerapan air yang berlebihan sehingga feses menjadi keras disebut
- A. defekasi
 - B. gastrolitik
 - C. kontisepsi
 - D. gastritis



TINGKAT PENGUASAAN

$$\frac{\text{JUMLAH YANG BENAR}}{\text{JUMLAH SOAL}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai

90% - 100% = baik sekali

80% - 89% = baik

70% - 79% = cukup

KUNCI JAWABAN

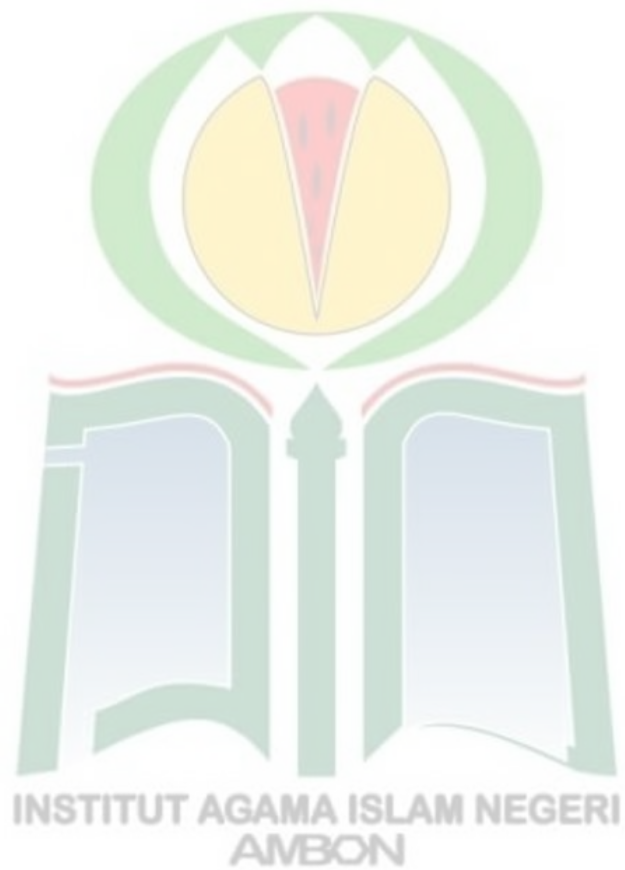
- | | |
|------|------|
| 1. C | 2. C |
| 3. D | 4. C |
| 5. D | 6. B |
| 7. D | 8. D |



UMPAN BALIK

1. Proses pencernaan yang terjadi di mulut berlangsung secara mekanik dan kimiawi dengan menggunakan enzim sebagai katalisatornya. Di dalam mulut, pencernaan mekanik dilakukan dengan menggunakan gigi, sedangkan pencernaan kimiawi dengan menggunakan enzim ptialin yang mengubah karbohidrat menjadi glukosa.
2. Bagian dari saluran pencernaan yang memiliki permukaan terluas adalah pada bagian usus yaitu ileum yang merupakan usus penyerapan.
3. Proses penambahan getah pencernaan adalah terjadi di usus, dimana getah-getah tersebut berasal dari cairan empedu, getah pancreas dan getah dinding usus halus
4. Bagian dari alat pencernaan yang tidak berfungsi sebagai alat pencernaan secara kimiawi adalah kerongkongan, karena pada bagian ini hanya merupakan saluran tempat lewatnya makanan dari mulut menuju ke lambung.
5. Di usus terjadi proses penyerapan protein, akan tetapi protein tersebut diubah dulu menjadi molekul yang sederhana yaitu asam amino oleh enzim protease.
6. Saluran pencernaan yang menghubungkan mulut dan lambung adalah kerongkongan yang dapat dilalui makanan dengan gerak peristaltic
7. Fungsi karbohidrat :
 - a. sebagai pembentuk struktur sel, jaringan, dan anggota tubuh. Di dalam sel, terutama bagian gen yang berada di dalam inti sel tersusun dari karbohidrat yang berat atom C lima;
 - b. dapat menjaga keseimbangan asam dan basa dalam tubuh;
 - c. berperan dalam pembentukan protein dan lemak;
 - d. berperan dalam proses metabolisme tubuh;
 - e. selulose dapat mencegah sembelit (susah buang air besar); laktosa dapat membantu penyerapan unsur kalsium dari makanan
8. jenis makanan yang akan langsung diserap oleh tubuh adalah air, karena tidak tersusun atas makromolekul yang kompleks.
9. mikroelemen merupakan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit, tetapi defisiensinya dapat mengakibatkan proses metabolisme terganggu. Unsur-unsur mikroelemen, antara lain besi, yodium, tembaga, fluor, mangan, kobalt, kromium, dan selenium.

10. Rasa nyeri pada usus karena adanya penyerapan air yang berlebihan sehingga feses menjadi keras disebut kotisepsi



DAFTAR PUSTAKA

- Adnan dan Halifah Pagarra. 2010. *Struktur Hewan*. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Campbell, Neil, A, Reece, Mitchel. 2000. *Biologi Edisi Ke Lima Jilid Tiga*. Jakarta : Erlangga.
- Lestari Endang S, Idun Kistinnah. 2009. *Biologi 2 Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas XI* Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Soewolo, Basoeki S, Titi, Y. 2003. *Fisiologi Manusia*. Jakarta : JICA.
- Suwarno.2009. *Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Wulangi, Kartolo. 1993. *Prinsip-Prinsip Fisiologi Hewan*. Jakarta : DepDikBud.



Lampiran

1.) Analisis data (uji Kevalidam)

1. Analisis hasil validasi aspek tampilan/desain

$$\begin{aligned} &= \frac{j=1^{Ktj}}{n} \\ &= \frac{4+4+4+4+5+5+3+5}{8} \\ &= 4,25 \end{aligned}$$

2. Analisis hasil validasi aspek bahasa

$$\begin{aligned} &= \frac{j=1^{Ktj}}{n} \\ &= \frac{4+4+4+3+4}{5} \\ &= 3,8 \end{aligned}$$

3. Analisis hasil validasi aspek materi

$$\begin{aligned} &= \frac{j=1^{Ktj}}{n} \\ &= \frac{5+4+5+5+5+5+4+5+5}{9} \\ &= 4,77 \end{aligned}$$

4. Mencari rata-rata total

$$\begin{aligned} X &= \frac{j=1^{A1}}{n} \\ X &= \frac{3,25+3,8+4,77}{3} \\ X &= 4,27 \end{aligned}$$

Lampiran

2) Analisis data (uji Kepraktisan)

1. Mencari rata-rata tiap aspek

a. Analisis aspek keterlaksanaan sintak-sintak pembelajaran

$$\begin{aligned} \tilde{A}_i &= \frac{\sum_{m=1}^t \tilde{A}_{mi}}{t} \\ \tilde{A}_i &= \frac{4+4+4+4+4}{5} \\ \tilde{A}_i &= 4 \end{aligned}$$

b. Analisis Aspek Interaksi Sosial

$$\begin{aligned} \tilde{A}_i &= \frac{\sum_{m=1}^t \tilde{A}_{mi}}{t} \\ \tilde{A}_i &= \frac{4+4+4+4+4}{5} \\ \tilde{A}_i &= 4 \end{aligned}$$

c. Analisis Prinsip Reaksi

$$\tilde{A}_i = \frac{\sum_{m=1}^t \tilde{A}_{mi}}{t}$$

$$\tilde{A}_i = \frac{4+4+4+4}{3}$$

$$\tilde{A}_i = 4$$

d. Analisis Aspek Ketersediaan Peangkat Pendukung

$$\tilde{A}_i = \frac{\sum_{m=1}^t \tilde{A}_{mi}}{t}$$

$$\tilde{A}_i = \frac{4+4}{2}$$

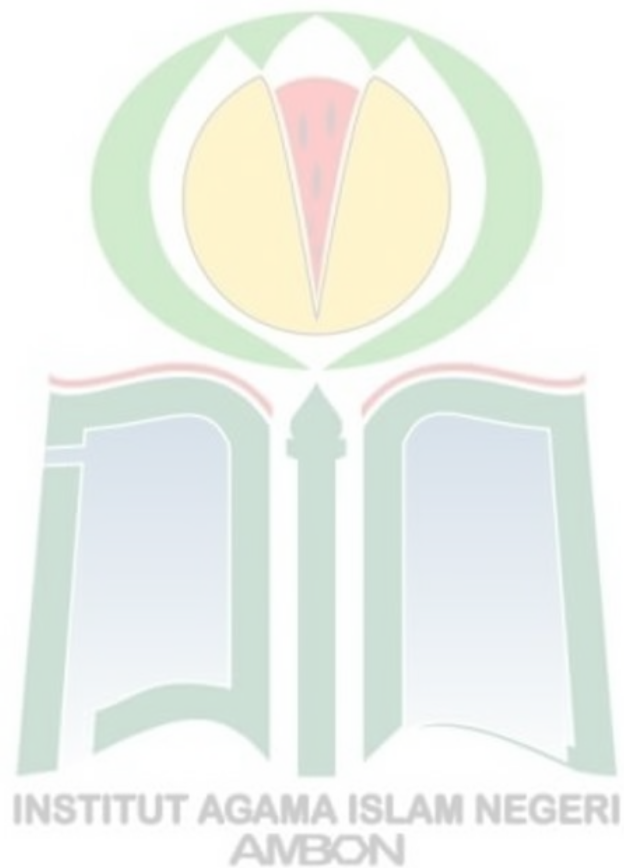
$$\tilde{A}_i = 4$$

2. Mencari Rata-rata Total

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n \tilde{A}_t}{n}$$

$$X = \frac{4+4+4+4}{4}$$

$$X = 4$$



Lampiran

Hasil rekapitulasi data tes belajar siswa terhadap keefektifan modul

No	Nama	Soal																				Nilai	Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	M.Rasya	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	0	5	5	5	5	0	5	75	Tuntas
2	Firda K	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	85	Tuntas
3	Sulfahira S	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	85	Tuntas
4	Tegar R	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90	Tuntas
5	Litha A	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	5	85	Tuntas
6	Virni	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	0	80	Tuntas
7	Tasya K	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	85	Tuntas
8	Najwa F	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	90	Tuntas
9	Natania T	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	85	Tuntas
10	Arifatun S	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	80	Tuntas
11	M.Yamin	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	0	5	5	0	5	5	0	70	Tidak Tuntas
12	Desti A	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	95	Tuntas
13	Salwa K	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	85	Tuntas
14	Aulia S	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	85	Tuntas
15	Reef M	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	90	Tuntas
16	Nabil Z	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	85	Tuntas
17	Lutfia	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	85	Tuntas
18	Nurul N	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	0	5	5	0	5	5	5	70	Tidak Tuntas
19	Ahmad M	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	90	Tuntas
20	Agung R	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85	Tuntas

Ket : untuk memperoleh nilai dengan rumus :

$$\text{Nilai presentase ketuntasan peserta didik (P)} = P = \frac{Pa}{Pb} \times 100\%$$

$$\text{Nilai presentase ketuntasan peserta didik (P)} = \frac{18}{20} \times 100\%$$

$$\text{Nilai presentase ketuntasan peserta didik (P)} = 90\%$$

Lampiran

Hasil angket rekapitulasi data respon siswa terhadap modul pada uji keefektifan

No	Responden	Jawaban											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	zaki B	S	S	SS	S	S	S	S	S	SS	S	S	S
2	Rahmad	S	SS	SS	SS	S	SS	SS	S	S	SS	S	SS
3	nurainT	SS	S	S	S	SS	SS	S	SS	SS	TS	SS	S
4	Nurdiana	TS	SS	S	SS	S	S	SS	S	S	S	S	SS
5	Ririn S	S	S	SS	S	SS	SS	S	SS	SS	SS	S	S
6	Nissa T	S	S	SS	SS	S	SS	SS	S	SS	S	S	S
7	umu H	S	S	TS	S	SS	SS	S	SS	TS	S	SS	SS
8	Masyita T	SS	SS	SS	SS	S	S	S	SS	S	TS	SS	S
9	Adit K	S	S	S	S	SS	S	TS	S	SS	SS	S	S
10	Arifatun S	SS	S	S	SS	S	TS	S	SS	S	S	SS	S
11	Zulham M	S	S	S	S	SS	S	SS	S	SS	SS	S	S
12	Desti A	SS	S	SS	SS	SS	SS	SS	SS	S	S	SS	SS
13	Irsan W	SS	S	S	S	TS	S	S	S	SS	S	S	S
14	Syakir S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
15	Kifran S	SS	SS	S	SS	SS	SS	S	S	S	S	S	S
Jumlah jawabam SS dan S		15	15	14	15	14	15	14	15	14	13	15	15
Presentase jawaban SS dan S		93%	100%	93%	100%	93%	93%	93%	100%	93%	87%	100%	100%
Nilai rata - rata		95%											

Lampiran

Hasil angket rekapitulasi data respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran

No	Responden	Jawaban												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	La darmin	SS	S	SS	S	S	S	S	S	SS	S	S	S	SS
2	M.rasya	TS	SS	SS	SS	S	SS	SS	S	S	SS	S	SS	S
3	Sulfahira S	S	S	S	S	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS	S	SS
4	Nurul M	SS	SS	S	SS	S	S	SS	S	S	S	S	SS	S
5	Litha A	S	S	SS	TS	SS	SS	TS	SS	SS	SS	TS	S	S
6	Salwani	SS	SS	SS	SS	S	SS	SS	S	SS	S	S	TS	SS
7	Dzaki B	S	S	TS	S	SS	SS	S	SS	TS	SS	SS	SS	TS
8	Najwa F	S	S	S	S	S	S	S	SS	S	SS	S	S	S
9	Natania T	S	SS	S	TS	SS	S	TS	S	SS	SS	S	S	S
10	Arifatun S	SS	SS	S	SS	S	TS	S	SS	S	S	SS	S	SS
11	M.Yamin	S	SS	S	S	SS	S	SS	S	SS	SS	TS	S	S
12	Desti A	S	S	SS	SS	SS	SS	SS	SS	S	S	SS	SS	SS
13	Salwa K	SS	S	S	S	TS	S	S	S	SS	S	S	S	S
14	Aulia S	S	SS	SS	SS	S	SS	SS	SS	S	SS	SS	SS	SS
15	Rizki T	S	SS	S	SS	SS	SS	S	S	S	S	S	S	S
Jumlah jawaban SS dan S		14	15	14	13	13	14	13	15	14	15	13	15	14
Presentase jawaban SS dan S		93%	100%	93%	86%	86%	93%	86%	100%	93%	93%	86%	93%	93%
Nilai rata - rata		92%												

LEMBAR VALIDASIMEDIA (MODUL)

Mata Pelajaran : IPA Terpadu
 Kelas /semester : VIII / I (satu)
 Materipokok : Sistem Pencernaan Pada Manusia
 Peneliti :Ardiansyah
 Validator ahli media : Zamrin Jamdin M.Pd

PETUNJUK

- g. MohonBapakberkenanmemberikanpenilaiandenganmemberikannilaisesuaidengans kalapenilaian yang telahdisediakan denganmemberitandacak (√) pada tempat yang telahdisediakan.
- h. JikaBapakmenganggapperluadarevisi, mohonmembeributirrevisipadabagian saran.
- i. Maknapoinvalidasiadalah 1 (tidak valid); 2 (kurang valid); 3 (cukup valid); 4 (valid); 5 (sangat valid).
- j. PenelitimengucapkanterimakasihataskesediaanBapak/Ibu yang telahmemberikanpenilaianserta saran perbaikan.

PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	SkalaPenilaian				
		1	2	3	4	5
Tampilan	4. Tampilan warna cover menarik					
	5. Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca Kesesuaian dari penyajian gambar dan materi yang dibahas					
	3.Penyajian gambarpadaModultelahsesuaidenganis imateri					
	4 . Kesesuaian dari penyajian gambar dan materi yang dibahas					
	e. Pemilihanbentuknomordanwarnahala manpadamodulsudahmenarik					
	f. Desain gambar memberika kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar siswa					
	g. Masalah yang diangkatsesuaidengantingkatkognitif siswa					

	h. Penyajian modul dilengkapi dengan gambar					
--	---	--	--	--	--	--

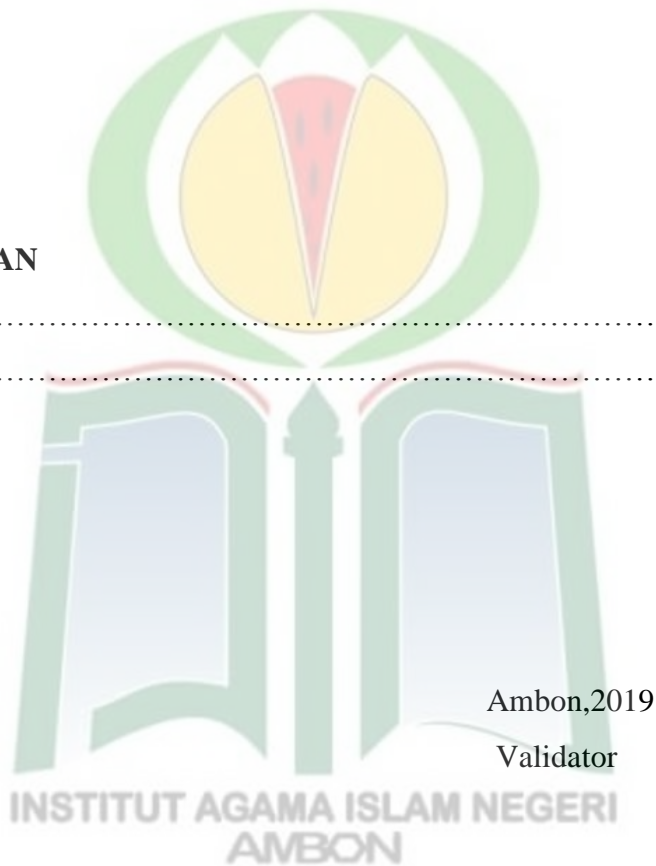
Kesimpulan

Modul ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP tanpa revisi	
Modul ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP dengan revisi sesuai saran	
Modul ini tidak layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP	

KOMENTAR/SARAN

.....

.....



Ambon, 2019
Validator

Zamrin Jamdin M.Pd

Lampiran

**LEMBAR VALIDASI MODUL
AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Kelas/semester : VIII/I
Materi Pokok : Sistem Pencernaan Pada Manusia
Peneliti : Ardiansyah
Nama validator ahli : Nur alim natsir M.Pd

PETUNJUK

1. Mohon Bapak berkenan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberi tanda cak (√) pada tempat yang telah disediakan.
2. Jika bapak menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran.
3. Makna poin validasi adalah 1 (tidak valid); 2 (kurang valid); 3 (cukup valid); 4 (valid); 5 (sangat valid).
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu yang telah memberikan penilaian serta saran perbaikan.

PENILAIAN

I	MATERI	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
	i. Kedudukan materi sesuai dengan KI 1, KI 2, KI 3, KI4 dan KD sesuai dengan IPK					
	j. Kebenaran materi yang disajikan adalah kebenaran fakta					
	k. Kejelasan materi					
	l. Materi mudah dipahami					
	m. Kesesuaian soal dengan materi					
	n. Tingkat kesulitan soal					
	o. Keterkaitan antara masalah dengan konteks kehidupan/kognitif siswa yang termuat dalam Modul					
	p. Keakuratan Gambar					
	q. Penyajian Modul dilengkapi dengan gambar					

Kesimpulan

Modul ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMPtanpa revisi	
---	--

Modul ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP dengan revisi sesuai saran	
Modul tidak layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP	

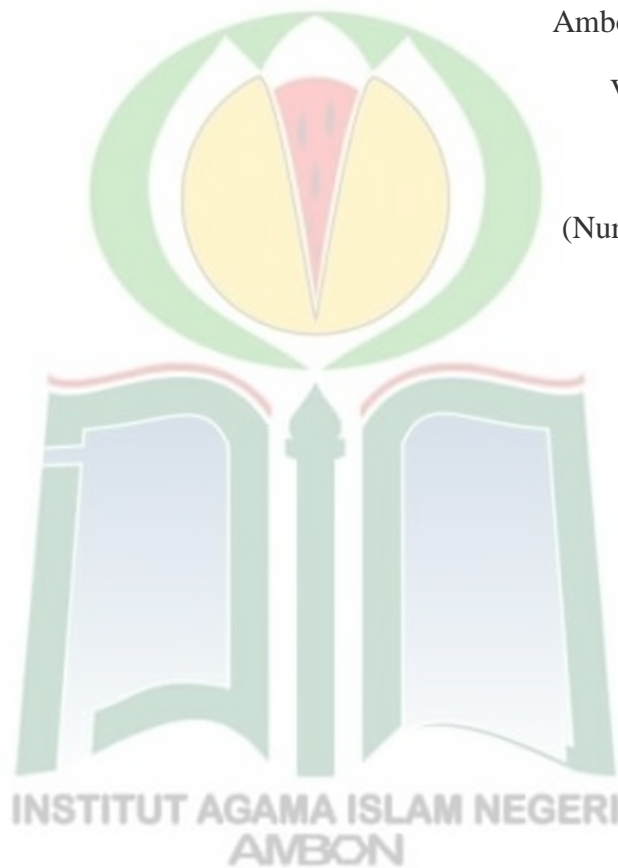
KOMENTAR/SARAN

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

Ambon, 2019

Validator

(Nur alim natsir M.Pd)



Lampiran

**LEMBAR VALIDASI MODUL
AHLI BAHASA**

Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Kelas/semester : VIII/I
Materi Pokok : Sistem Pencernaan Pada Manusia
Peneliti : Ardiansyah
Nama validator ahli : Nur Afriani Nukuhaly M.Pd

PETUNJUK

1. Mohon Bapak berkenan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberi tanda cak (√) pada tempat yang telah disediakan.
2. Jika bapak menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir revisi pada bagian saran.
3. Makna poin validasi adalah 1 (tidak valid); 2 (kurang valid); 3 (cukup valid); 4 (valid); 5 (sangat valid).
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan bapak/ibu yang telah memberikan penilaian serta saran perbaikan.

PENILAIAN

NO	BAHASA	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					
2	Bahasa yang digunakan komunikatif					
3	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah					
4	Kejelasan petunjuk aturan kejelasan					
5	Ketepatan pengguna bahasa dan ejaan					

Kesimpulan

Modul ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP tanpa revisi	
Modul ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP dengan revisi sesuai saran	
Modul tidak layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMP	

KOMENTAR/SAR

Ambon, 2019

Validator

(Nur Afriani Nukuhaly M.Pd)

Lampiran

ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL

Nama siswa :
Kelas :
Tanggal :
Waktu :
Peneliti : Ardiansyah

PETUNJUK

1. Berilah tanda cek (\checkmark) sesuai kolom nomor persetujuan (1, 2, 3, 4) yang anda berikan berdasarkan setiap pertanyaan atau pernyataan yang diberikan di sampingnya, sebagai tanggapan atau respon anda,
Dengan kriteria:
1=Sangat tidak setuju, 2=Tidak setuju, 3=Setuju, 4=Sangat setuju
2. Berikanlah penjelasan, alasan, atau saran yang jelas, ringkas dan pertanyaan atau pernyataan yang membutuhkan penjelasan, alasan atau saran.
3. Responlah setiap butir pertanyaan atau pernyataan yang diberikan sesuai dengan penilaian atau sikap pribadi anda sendiri dan bukan karena dorongan orang lain.
4. Respon Anda tidak ada pengaruhnya terhadap pencapaian prestasi belajar yang telah atau akan anda capai dalam pembelajaran Biologi. Untuk itu jawablah dengan jujur sesuai hati nurani masing-masing tanpa merasa ada tekanan dari siapapun.

Butir-butir pertanyaan atau pernyataan dan pilihan responnya:

No	Pertanyaan / Pernyataan	Pilihan Respon			
		1	2	3	4
1	Modul yang disajikan secara sistematis/urut sehingga mudah saya pahami				
2	Masalah yang disajikan dalam Modul sesuai dengan perkembangan saya				
3	Kegiatan yang disajikan dalam Modul mempunyai tujuan yang jelas				
4	Kegiatan yang disajikan dalam Modul merangsang rasa ingin tahu saya				
5	Penyajian Modul dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi				
6	Penyajian Modul membuat saya tertarik untuk mengerjakannya				
7	Bahasa yang digunakan dalam Modul sesuai EYD				
8	Bahasa yang digunakan dalam Modul sesuai dengan tingkat perkembangan saya				
9	Bahasa yang digunakan dalam Modul komunikatif dan mudah saya pahami				
10	Bahasa yang digunakan dalam Modul tidak ambigu, jelas dan mudah dimengerti				
11	Saya mudah memahami petunjuk atau arahan dalam				

	Modul				
12	Pertanyaan dalam modul jelas dan mudah saya pahami				

Saran, komentar, atau harapan untuk bahan ajar (Buku Siswa dan Modul) atau pelaksanaan pembelajaran Biologi beracuan konstruktivisme:

.....

.....

.....

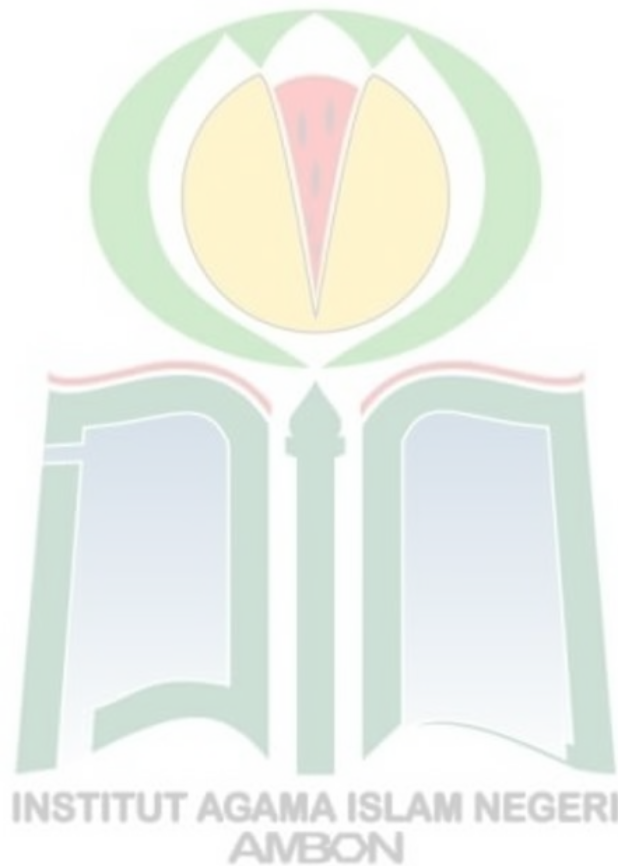
.....

.....

.....

Ambon, 2019
Responden/Siswa

(.....)



ANGKET RESPON SISWA TERHADAP KEGIATAN PEMBELAJARAN

Dalam rangka pengembangan pembelajaran biologi di kelas, kami mohon tanggapan adik-adik terhadap proses pembelajaran menggunakan modul pada materi sistem pencernaan yang telah dilakukan. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak berpengaruh terhadap nilai biologi adik-adik.

PETUNJUK :

6. Pada angket ini terdapat 12 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu
7. Berilah tanda (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan Pilihan Jawaban

SS = Sangat setuju

S = Setuju

TS = Tidak setuju

STS = sangattidak setuju

No	Pernyataan	Pilihan Respon			
		SS	S	TS	STS
	Penilaian terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan Modul				
1	Pembelajaran dengan Modul membuat saya semangat dalam belajar				
2	Kegiatan pembelajaran Biologi yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar Biologi				
3	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan biologi dengan situasi realitik				
4	Saya yakin dapat memahami seluruh isi dalam dalam Modul ini dengan baik				
5	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada Modul				
6	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban				
7	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan saya				
8	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi sistem				

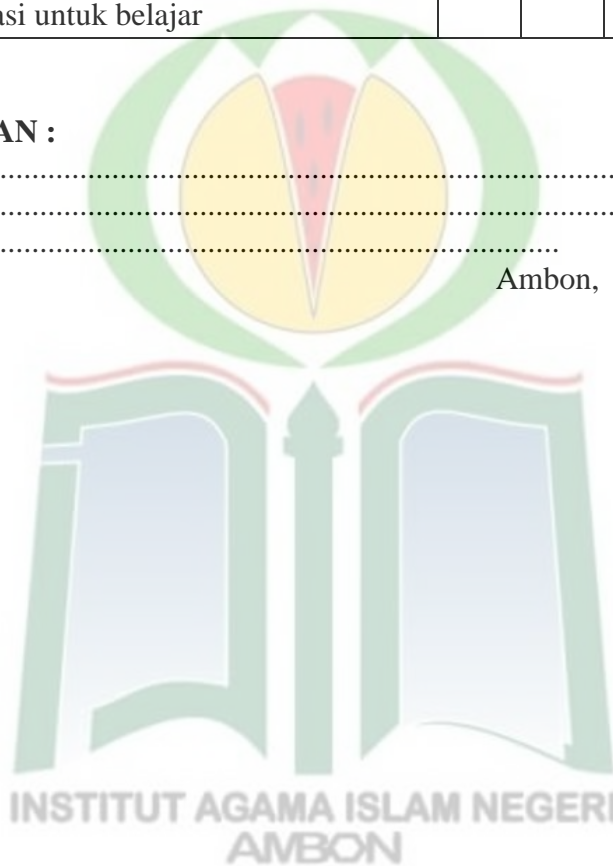
	pencernaan makanan				
9	Pembelajaran ini membuat saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang di berikan				
10	Dengan pembelajaran ini saya merasa Lebih mudah mengerjakan soal-soal				
11	Setelah mempelajari materi sistem pencernaan makanan dengan menggunakan Modul, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.				
12	Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya menjadi meningkat				
13	Penampilan dan cara mengajar guru membuat saya termotivasi untuk belajar				

KOMENTAR/SARAN :

.....

Ambon, 2019
 Nama Siswa

(.....)



Lampiran

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

PETUNJUK :

- H. Mohon bapak/ibu berkenan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan.
- I. Beri tanda cek (√) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian anda !
- 5 : Terlaksana dengan sangat baik
 - 4 : Terlaksana dengan baik
 - 3 : Terlaksana cukup baik
 - 2 : Terlaksana kurang baik
 - 1 : Tidak terlaksana

No	Kriteria/Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Keterlaksana sintak-sintak pembelajaran					
1	Mempusatkan perhatian siswa					
2	Membagikan siswa kedalam kelompok dan menentukan materinya					
3	Guru meminta siswa untuk mempresentasikan materi kelompoknya yang sudah dibuat					
4	Penghitungan skor dari hasil permainan					
5	Membuat klarifikasi dan kesimpulan					
II	Interaksi sosial					
1	Guru memastikan semua anggota kelompok berdiskusi berdasarkan topiknya masing-masing					
2	Para anggota kelompok saling memberikan informasi mengenai topik yang sedang diselidiki					
3	Apabila tampak ada siswa kesulitan saat diskusi sedang berlangsung, guru bergerak dan menghampiri dan membimbing siswa tersebut					
4	Guru tidak terfokus hanya beberapa siswa saja tetapi kesemua siswa					

5	Saat ada siswa atau anggota kelompok yang ribut dan membuat kegaduhan dalam kelas, guru dengan sabar membimbing siswa tersebut agar tenang dan fokus terhadap kegiatan pembelajaran					
III	Prinsip reaksi					
1	Ketika guru memberikan pertanyaan siswa mengangkat tangan dan menjawab pertanyaan yang diberikan					
	Siswa bertanya dan guru menjawab setiap pertanyaan yang diberikan oleh siswa tersebut					
	Ketika kelompok lain mempresentasikan, kelompok lain mendengarkan dan saling memberikan tanggapan/pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi					
IV	Ketersediaan Perangkat Pendukung					
1	Kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan RPP					
2	Kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan Modul					

Ambon, 2019

Observer

(.....)

BUTIR SOAL TES

Nama :
Mata Pelajaran : Pendidikan Biologi
Kelas / Semester : VIII / Ganjil
Waktu : 30 Menit

Pilihlah dan berikan tanda silang (X) pada jawaban menurut anda merupakan jawaban yang benar:

5. Jenis makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah...
 - a. Beras, jagung, daging, dan susu
 - b. Beras, jagung, kentang, dan telur
 - c. Gandum, sagu, biji-bijian, dan ikan
 - d. Beras, jagung, gandum, dan sagu
 - e. Beras, jagung, gandum, dan buah-buahan
6. Zat makanan yang menghasilkan energi tertinggi untuk satuan berat yang sama adalah...
 11. Protein
 12. Karbohidrat
 13. Vitamin
 14. Lemak
 15. Serat kasar
7. Tidak semua zat-zat yang terdapat dalam bahan makanan akan mengalami pencernaan. Zat berikut apabila terdapat dalam bahan makanan tidak akan mengalami pencernaan adalah...
 - d. Amilum
 - e. Vitamin
 - f. Lemak
 - g. Karbohidrat
 - h. Protein
8. Selain merupakan penyusun enzim, protein juga berfungsi dalam....
 - k. Penimbunan lemak
 - l. Merusak zat yang bersifat racun
 - m. Memelihara tekanan osmosis darah
 - n. Menjaga keseimbangan energy
 - o. sebagai sumber energi pokok
9. Perhatikan gambar sistem pencernaan makanan ini .



Pada saluran pencernaan, protein akan dipecah menjadi senyawa yang disebut...

- c. Vitamin
- d. Asam amino
- e. Glukosa
- f. Asam lemak
- g. Kolesterol

10. Hubungan yang benar antara nama, sumber, dan fungsi vitamin berikut adalah....
- B12 Telur, susu Metabolisme sel dan pertumbuhan jarigan
 - Sayuran dan buah berwarna kuning dan merah Pertumbuhan tulang dan gigi
 - E Kecambah, susu Memelihara kesehatan mata
 - K Hati, daging Membentuk eritrosit
 - D Susu, minyak ikan Pembekuan darah

11. Perhatikan gambar berikut ini



Fungsi organ diatas berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah...

- Menetralkan racun
 - Menghasilkan empedu
 - Menghasilkan sel darah
 - Menyimpan zat makanan
 - Menghancurkan eritrosit tua
12. Proses pencernaan yang terjadi di mulut berlangsung secara mekanik dan kimiawi dengan menggunakan enzim sebagai katalisatornya. Zat yang diubah di dalam mulut dengan perantara enzim adalah....
- Protein
 - Mineral
 - Lemak
 - Vitamin
 - Karbohidrat
13. Organ-organ pada sistem pencernaan makanan manusia dapat dibedakan menjadi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Berikut ini, organ yang merupakan saluran pencernaan sekaligus kelenjar pencernaan adalah....
- Pankreas dan hati
 - Pankreas dan usus halus
 - Lambung dan hati
 - Lambung dan usus halus
 - Usus halus dan hati
14. Makanan yang keluar dari lambung menuju ke usus halus sebagian sudah mengalami pencernaan. Apabila seseorang makan bahan makanan yang mengandung:
- Protein
 - Amilum
 - Glukosa
 - Lemak
 - Vitamin

Zat makanan yang sudah mengalami pencernaan secara kimia adalah....

- a,b, dan c
- a,b, dan d
- b,d, dan e
- b,c,d, dan e

5. Semua benar

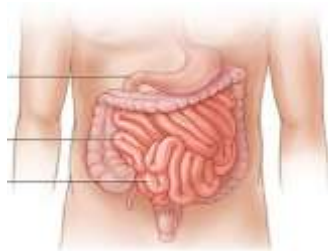
15. Perhatikan gambar berikut ini



Organ diatas menghasilkan asam lambung yang berfungsi untuk...

9. Membantu mencerna makanan menjadi partikel yang lebih kecil
 10. Membantu pergerakan makanan melalui lambung
 11. Memecah makanan secara kimiawi
 12. Membunuh bakteri dalam makanan
 13. Membantu kerja enzim pada usus halus
16. Makanan akan mengalami pencernaan selama dalam saluran pencernaan tetapi dalam organ tertentu makanan tidak mengalami baik secara mekanik maupun kimia. Organ tersebut adalah...
- J. Mulut
 - K. Duodenum
 - L. Esofagus
 - M. Ileum
 - N. Ventrikulus
17. Berikut ini proses pencernaan yang berlangsung dalam lambung kecuali...
- f. Amilum berubah menjadi fruktosa oleh enzim ptyalin
 - g. Kaseinogen akan berubah menjadi kasein oleh enzim rennin
 - h. Protein menjadi peptida oleh enzim pepsin
 - i. Kasein akan digumpalkan oleh ion Ca^{+}
 - j. Lemak akan dihidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase
18. Hasil pencernaan makanan di lambung akan menghasilkan “ bubur makanan” yang disebut kim yang bersifat asam. Sifat asam ini di dalam lambung akan dinetralkan oleh....
- a. Empedu yang dihasilkan hati
 - b. Renin yang dihasilkan lambung
 - c. Nuklease yang dihasilkan pancreas
 - d. Laktase yang dihasilkan dinding usus halus
 - e. Natrium bikarbonat yang dihasilkan pankreas

19. Perhatikan saluran pencernaan makanan ini



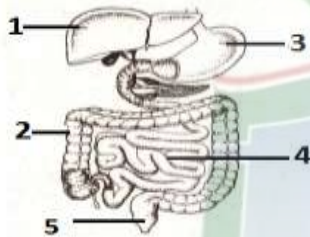
Usus halus terdiri dari 3 bagian yaitu jejunum, duodenum dan ileum. Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian....

3. Duodenum dan jejunum
4. Jejunum
5. Duodenum dan ileum

6. Ileum
 7. Jejunum dan ileum
20. Zat-zat makanan berikut akan diserap oleh pembuluh-pembuluh darah kapiler dalam vili/ jonjot usus halus menuju ke hati melalui vena porta, kecuali....
2. Glukosa
 3. Mineral
 4. Asam amino
 5. Air
 6. Protein gliserol
21. Berikut ini adalah beberapa proses pencernaan:
1. Penyerapan air
 2. Penyerapan mineral
 3. Penyerapan ion-ion
 4. pembusukan oleh Escherichia coli
- Proses pencernaan yang terjadi dalam usus besar adalah....

- F. 1 dan 2
- G. 2 dan 3
- H. 1 dan 3
- I. 2 dan 4
- J. 1 dan 4

22. Perhatikan gambar sistem pencernaan di samping.



- Gangguan pencernaan gastritis terjadi karena infeksi pada bagian....

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

23. Perhatikan gambar empedu ini

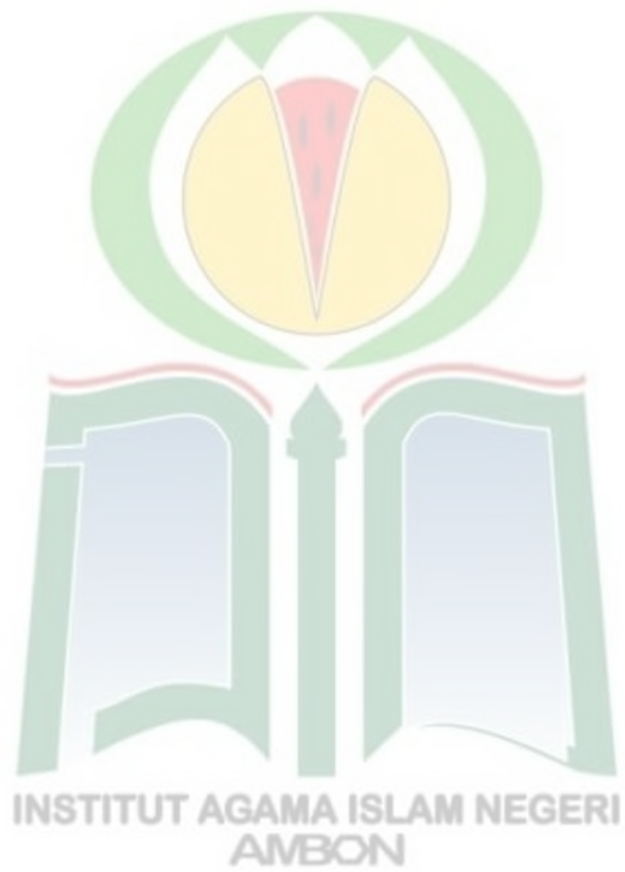


- Pada sistem pencernaan, hormon yang merangsang empedu untuk mengeluarkan garam empedu adalah....

- D. Insulin
- E. Kolesistokinin
- F. Tripsin
- G. Pepsin
- H. Sekretin

24. Enzim yang dihasilkan oleh pankreas akan masuk ke duodenum (usus dua belas jari) melalui...

- g. Darah
- h. Pembuluh darah
- i. Pembuluh limfe
- j. Kerongkongan (esofagus)
- k. Saluran pankreas



DOKUMENTASI



Gambar 1. Peneliti Menjelaskan Materi



Gambar 2. Peneliti Menjelaskan beberapa Poin terkait dengan Materi yang Ingin disampaikan



Gambar 3. Peneliti Melakukan Proses Tanya Jawab



Gambar 4. Peneliti Menjelaskan Modul Yang Akan Dibagi



Gambar 5. Peneliti Membagi Siswa Kedalam Beberapa Kelompok



Gambar 6. Siswa Mengikuti Arahan Guru Untuk Membagi Kelompok



Gambar 7. Peneliti Menjelaskan Sedikit Materi untuk Didiskusikan Oleh Siswa



Gambar 8. Siswa Diberikan Penghargaan Kelompok beberapa Buku Tulis



Gambar 9. Peneliti Merangkum Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com



Management System
ISO 9001:2015
2008-04-04
ID: 319600201

Nomor : B- 53) /In.09/4/4-a/PP.00.9/04/2019
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

29 April 2019

Yth. Walikota Ambon
di
Ambon

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "Pengembangan Bahan Ajar Biologi melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Tipe STAD pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon" oleh :

N a m a : Argiansyah
N I M : 150302096
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : VIII (Delapan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di MTs Negeri Ambon.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,

Samad Umarolla

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Kepala Kantor Wilayah Kemenag. Provinsi Maluku di Ambon;
3. Kepala MTs Negeri Ambon;
4. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
5. Yang bersangkutan untuk diketahui.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON



PEMERINTAH KOTA AMBON
SEKRETARIAT KOTA

Jl. Sultan Hairun No.1 Tlp. 0911-353546 Fax. 0911-343969
Website: www.ambon.go.id Kode Pos : 97126

REKOMENDASI PENELITIAN
NO. 070 / 329 / SETKOT

- Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
 2. Peraturan Daerah Kota Ambon Nomor 4 Tahun 2016 tentang Pembentukan Dan Susunan Perangkat Daerah;
 3. Peraturan Walikota Ambon Nomor 37 Tahun 2016 tentang Organisasi dan Tata Kerja Sekretariat Kota Ambon dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah Kota Ambon.
- Menimbang :
1. Surat dari Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon Nomor: B-531/In.09/4/4-a PP.00.9/05/2019 tanggal 29 April 2019 perihal Izin Penelitian.

WALIKOTA AMBON, memberikan rekomendasi kepada :

- Nama : **Ardiansyah.**
Identitas / Jabatan : Mahasiswa.
Untuk : Melakukan Penelitian dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :
"Pengembangan Bahan Ajar Biologi Melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Tipe STAD pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon".
1) Lokasi Penelitian : MTs Negeri Ambon.
2) Waktu Penelitian : 1 (satu) Bulan.

Sehubungan dengan maksud tersebut diatas, maka dalam pelaksanaannya agar memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Mentaati semua ketentuan/ peraturan yang berlaku;
- b. Melaporkan kepada instansi terkait untuk mendapat petunjuk yang diperlukan;
- c. Surat Rekomendasi ini hanya berlaku bagi kegiatan : Penelitian
- d. Tidak menyimpang dari maksud yang diajukan serta tidak keluar dari lokasi penelitian;
- e. Memperhatikan keamanan dan ketertiban umum selama pelaksanaan kegiatan berlangsung;
- f. Memperhatikan dan menaati budaya dan adat istiadat setempat;
- g. Menyampaikan 1 (satu) eks. hasil penelitian kepada Walikota Ambon Cq. Kepala Bagian Tata Pemerintahan Sekretariat Kota Ambon;
- h. Surat Rekomendasi ini berlaku dari Tanggal 13 Mei s/d 13 Juni 2019, s.rta dapat dicabut apabila terdapat penyimpangan/ pelanggaran dari ketentuan tersebut.

Demikian Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 9 Mei 2019

A.n. SEKRETARIS KOTA
ASSISTEN PEMERINTAHAN

U.b
KEPALA BAGIAN TATA PEMERINTAHAN

SETKOT

STEVEN DOMINGGUS, S.I.P., M.Si
PEMBINA TEK. I
NIP. 19730916 199203 1 002

Keputusan :
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.
Kepala Dinas Pendidikan Kota Ambon.
Kepala MTs Negeri Ambon.
Arip.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGAMA KOTA AMBON
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI AMBON

Jalan Jenderal Sudirman Kebun Cengkeh (0911) 343370
website: www.mtsnbatumerahambon.sch.id / Email: mtsnbatumerah@gmail.com
Ambon 97128

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : B-337 / Mt.25.03.01 / PP.00.5 / 07 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Kusnadi Hi. Umar, M.Pd.I.
N I P : 196912161997031002
Jabatan : Kepala MTs Negeri Ambon

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : Ardiansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 150302096
Pekerjaan/Status : Mahasiswa
Alamat : Air Kuning RT.005/RW.018 Keb.Cengkeh
Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

Adalah benar yang bersangkutan telah melakukan Penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri Ambon terhitung sejak tanggal 13 Mei s/d 13 Juni 2019 guna Penyusunan Skripsi dengan judul "*Pengembangan Bahan Ajar Biologi Melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Tipe STAD pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Kelas VIII MTs Negeri Kota Ambon*".

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 24 Juli 2019

Kepala



Kusnadi Hi. Umar, M.Pd.I. ✎
NIP. 196912161997031002

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON