

**STUDI KOMPARASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) DENGAN TIPE *STUDENT
TEAMS- ACHIEVEMENT DEVISION* (STAD) TERHADAP HASIL
BELAJAR RANAH KOGNITIF PADA MATERI SISTEM
PENCERNAAN DI MAN 1 PALEMBANG**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd)

Oleh

Rozalia

NIM. 12222097

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH PALEMBANG

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul:

**STUDI KOMPARASI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) DENGAN TIPE STUDENT
TEAMS- ACHIEVEMENT DEVISION (STAD) TERHADAP HASIL
BELAJAR RANAH KOGNITIF PADA MATERI SISTEM
PENCERNAAN DI MAN 1 PALEMBANG**

**Yang ditulis oleh saudari Rozalia, NIM. 12222097
Telah dimunqosyahkan dan dipertahankan
Di depan Panitia Penguji Skripsi
Pada tanggal 24 Oktober 2017**

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

**Palembang, 2017
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Panitia Penguji Skripsi

Ketua Penguji

(Dr. Idawati, M.Pd)

NIP. 19711220 201101 2 001

Sekretaris Penguji

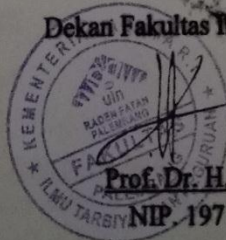
(Ummi Hiras Habisukan, M.Kes)

**Penguji Utama : Dr. Indah Wigati, M.Pd.I
NIP. 19770703 200710 2 004**

Anggota Penguji : Sulton Nawawi, M.Pd.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag

NIP. 19710911 199703 1 004

HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi

Kepada Yth.

Bapak Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Raden Fatah Palembang
Di
Palembang

Assalamu'alaikum Wr Wb

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Rozalia
NIM : 12 222 097
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Studi Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Tipe *Student Teams- Achievement Division* (STAD) Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam sidang skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Biologi UIN Raden Fatah Palembang.

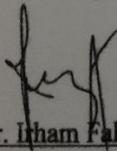
Demikian harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

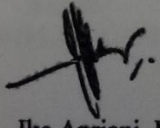
Wassalamu'alaikum Wr Wb

Palembang, Oktober 2017

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Itham Falahuddin, M.Si.
NIP. 19720201 200003 1 004


Ike Apriani, M.Si
NIK. 1605021241/BLU

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rozalia

Tempat dan Tanggal Lahir : Palembang, 23 Oktober 1992

Program Studi : Pendidikan Biologi

NIM : 12222097

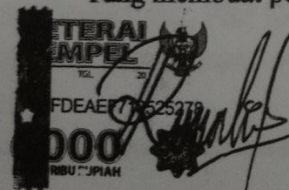
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Seluru data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik UIN Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidak benaran dalam pernyataan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui karya ilmiah ini.

Palembang, Oktober 2017

Yang membuat pernyataan,



Rozalia

NIM.12222097

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

1. Hai orang-orang mukmin, jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu. (Q.S. Muhammad : 7)
2. Doa itu adalah senjatanya mukmin. (HR. Ibnu Hibban dan Tirmidzi)
3. Orang yang tinggi adab walaupun kekurangan ilmu lebih mulia dari orang yang banyak ilmu tapi kekurangan adab (Habib Umar bin Hafidz)
4. Jangan malu saat kamu terlahir menjadi bodoh, tapi malu lah ketika kamu hidup tapi menjadi malas

Dengan senantiasa memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT,
ku persembahkan skripsi ini untuk:

1. Allah SWT. tanpa ridha dan barokah yang diberikan-Nya skripsi ini akan tiada berguna.
2. Ayahanda tercinta dan ibundaku tersayang yang selalu mendo'akan, menginspirasi serta memotivasi Adinda tanpa henti.
3. Keluarga besarku tercinta yang telah memotivasiku dalam proses perkuliahan serta saudara-saudaraku tersayang yang selalu memberikan semangat dan do'a tiada henti.
4. Dosen Pembimbing Bapak Dr. Irham Falahudin, M.Si. dan Ibu Ike Apriani, M.Si, tanpa ketulusan dan keiklasannya maka tidak akan ada kemanfaatan ilmu yang didapat.
5. Saudari-saudariku tersayang (Sari Dewi Natalia,S.Pd., Amrina Rosyadah,S.Pd.I, Ria Handayani, Penty Purnasari,S.Pd. dll) yang selalu memeberikan semangat dari awal masuk kuliah sampai sekarang. Sahabat Biologiku (Rini Anggraini,S.Pd., Roza Rina Yolanda Sari,S.Pd., Riski Amelia,S.Pd., Resti Alfarisa,S.Pd., Sri Utami,S.Pd., Pitri Kumala Sari,S.Pd.,) yang telah 5 tahun bersama dalam suka dan duka, serta teman-teman seperjuangan Biologi angkatan 2012.
6. Almamaterku UIN Raden Fatah Palembang tempat aku menimba ilmu.

ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe NHT pada materi sistem pencernaan.. Variabel dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD sebagai variabel bebas dan hasil belajar ranah kognitif sebagai variabel terikat. Sampel penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol. Metode eksperimen rancangan penelitian ini menggunakan Kuasi-Eksperimen. Sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tulis. Tes tulis digunakan untuk melihat hasil belajar ranah kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD. Berdasarkan hasil analisis, terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe NHT. Hal ini dapat dilihat dari hipotesis menggunakan rumus T-test dengan taraf signifikan 5% yang menunjukkan $T_{hitung} = 3,851 > T_{tabel} = 1,67$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan tipe NHT pada materi sistem pencernaan.

Kata Kunci : NHT dan STAD; Hasil Belajar; Sistem Pencernaan

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur senantiasa tercurah kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta Alam, Karena atas segala limpahan rahmatnya dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Studi Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Tipe *Student Teams-Achievement Devison* (STAD) Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang.”** Shalawat dan beriring salam selalu tercurahkan kepada Qudwah, Suri tauladan yang terbaik dimuka bumi ini, Rasullullah SAW.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian guna mendapatkan gelar serjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

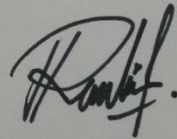
Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis tidak terlepas dari segala bentuk hambatan, kendala serta kekurangan disana-sini. Namun berkat pertolongan-Nya serta bantuan dari berbagai pihak, segala kendala dan hambatan itu teratasi, Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT. Yang telah memberikan cinta, kekuatan, kesabaran, dan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Prof.Dr. H.M. Sirozi,MA.,Ph.D., selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.

3. Bapak Prof.Dr. H. Kasinyo Harto,M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah.
4. Ibu Dr.Indah Wigati,M.Pd.I., selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Bapak Dr.Irham Falahudin,M.Si., selaku pembimbing I yang dengan sabar telah meluangkan waktunya demi memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Ike Apriani,M.Si., selaku pembimbing II yang dengan sabar telah meluangkan waktunya demi memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak-bapak dan Ibu-ibu dosen serta staf Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang, yang dengan rela memberikan ilmunya.
8. Bapak Syafi'i,S.Pd., selaku Kepala Sekolah MAN 1 Palembang, yang telah memberikan izin penulis untuk mengadakan penelitian.
9. Bapak H. Rosyidi,M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Muhammadiyah 1 Palembang, yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan validasi soal.
10. Ibu Mirwani,M.Si., selaku guru biologi kelas XI MAN 1 Palembang, yang telah memberikan kemudahan dalam mengumpulkan data.
11. Teristimewa ayahanda dan Ibunda serta saudara – saudaraku yang telah mendukung dan memberikan motivasi serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Rekan – rekan seperjuangan Angkatan 2012 di Pendidikan Biologi UIN Raden Fatah Palembang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat agar dapat digunakan demi perbaikan skripsi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya dan semoga usaha yang kita lakukan bernilai ibadah dimata Allah SWT. Amin.

Palembang, 24 Oktober 2017
Penulis,



Rozalia
NIM. 12222097

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pernyataan	iv
<i>Abstract</i>	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Hipotesis	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Belajar	10
B. Pembelajaran	12
C. Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT	16
D. Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD.....	22
E. Hasil Belajar.....	25
F. Materi Sistem Pencernaan.....	30
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	46
B. Jenis Penelitian.....	46
C. Populasi dan Sampel	47
D. Variabel Penelitian	50
E. Definisi Operasional Variabel	51
F. Prosedur penelitian.....	52
G. Teknik Pengumpulan Data	54
H. Teknik Analisa Data	56

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	64
B. Pembahasan.....	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	77
B. Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif.....	14
Tabel 2	Data Populasi Penelitian.....	48
Tabel 3	Data Sampel Penelitian.....	49
Tabel 4	Hasil Validasi Butir Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	58
Tabel 5	Data Hasil Validasi Pakar.....	59
Tabel 6	Perbandingan Nilai Hasil Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	65
Tabel 7	N-Gain Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa	66
Tabel 8	Uji Normalitas <i>Pretest</i>	67
Tabel 9	Uji Normalitas <i>Posttest</i>	68
Tabel 10	Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	69
Tabel 11	Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	69
Tabel 12	Hasil Uji Hipotesis	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sistem Pencernaan	34
Gambar 2 Desain Penelitian.....	47
Gambar 3 Variabel Penelitian	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Uji Validitas Butir Soal	83
Lampiran 2	Rekapitulasi Hasil Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran	86
Lampiran 3	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	87
Lampiran 4	Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	88
Lampiran 5	Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	89
Lampiran 6	Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	91
Lampiran 7	N-Gain Rata-Rata Hasil Belajar	93
Lampiran 8	N-Gain Indikator Hasil Belajar Kelas NHT	94
Lampiran 9	N-Gain Indikator Hasil Belajar Kelas STAD	96
Lampiran 10	Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas NHT	98
Lampiran 11	Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas STAD	99
Lampiran 12	Uji Hipotesis Data <i>Posttest</i>	100
Lampiran 13	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas NHT	101
Lampiran 14	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas STAD	126
Lampiran 15	Silabus	151
Lampiran 16	Kisi-Kisi Soal	155
Lampiran 17	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	158
Lampiran 18	Lembar Kerja Siswa	163
Lampiran 19	Photo Kegiatan Pembelajaran tipe NHT	178
Lampiran 20	Photo Kegiatan Pembelajaran tipe STAD	180

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses yang kompleks, namun kompleksitasnya selalu berubah seiring dengan perkembangan zaman, sehingga paradigma pendidikan juga mengalami pergeseran. Oleh karena itu, dalam fungsinya sebagai fasilitator, guru harus berusaha mencipt

akan suasana belajar yang dapat membangun dan meningkatkan motivasi serta kreativitas peserta didik (Roestiyah, 2012).

Terkait dengan Pergeseran Paradigma Pendidikan di Abad-21, BNSP merumuskan 16 prinsip pembelajaran yang harus dipenuhi dalam proses pendidikan abad ke-21, yaitu: (1) dari berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa, (2) dari satu arah menuju interaktif, (3) dari isolasi menuju lingkungan jejaring, (4) dari pasif menuju aktif-menyelidiki, (5) dari maya/abstrak menuju konteks dunia nyata, (6) dari pribadi menuju pembelajaran berbasis tim, (7) dari luas menuju perilaku khas memberdayakan kaidah keterikatan, (8) dari stimulasi rasa tunggal menuju stimulasi ke sehalu penjuru, (9) dari alat tunggal menuju alat multimedia, (10) dari hubungan satu arah bergeser menuju kooperatif, (11) dari produksi massa menuju kebutuhan pelanggan, (12) dari usaha sadar tunggal menuju jamak, (13) dari satu ilmu dan teknologi bergeser menuju pengetahuan disiplin jamak, (14) dari kontrol terpusat menuju otonomi dan kepercayaan, (15) dari

pemikiran faktual menuju kritis, dan (16) dari penyampaian pengetahuan menuju pertukaran pengetahuan (BSNP, 2010).

Untuk berperan dalam persaingan global, maka sebagai bangsa kita harus mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia, oleh karena itu peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan keniscayaan yang harus dilakukan secara terencana, terarah, intensif, efektif dan efisien dalam proses pembangunan. Dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia pendidikan memegang peran yang sangat penting dan merupakan suatu proses yang terintegrasi dengan proses peningkatan kualitas sumber daya manusia (Shaleh, 2004).

Kualitas pendidikan nasional dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Bloom (1956) menyampaikan tiga ranah belajar siswa, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Indikator hasil belajar kognitif dapat disebut sebagai prestasi belajar siswa di sekolah. Oleh karena itu, upaya peningkatan mutu pendidikan nasional salah satunya yaitu dengan meningkatkan prestasi belajar siswa. Dalam upaya peningkatan prestasi belajar siswa tidaklah lepas dari peran seorang guru. Setiap media, metode dan model pembelajaran yang digunakan guru dalam mengajar sangatlah berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, baik hasil belajar dari segi kognitif, afektif maupun psikomotor. Meskipun kemajuan teknologi saat ini sangatlah pesat, tetap saja peran guru sangat diperlukan.

Belajar menurut pengertian secara psikologis merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan dalam memenuhi aspek tingkah laku (Slameto, 2003). Selanjutnya dalam

perspektif keagamaan belajar merupakan kewajiban bagi setiap orang beriman agar memperoleh ilmu pengetahuan dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka. Sebagaimana yang dijelaskan dalam Al-Qur'an surah Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “ Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu “Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan

Al-Qur'an surah Al-Mujadalah ayat 11 menjelaskan bahwa Allah mengetahui segala perbuatanmu, tidak ada yang samar bagi-Nya, siapa yang taat dan siapa yang durhaka diantara kamu Dia akan membalas kamu dengan amal perbuatanmu. Orang yang berbuat baik dibalas kebaikan, dan orang yang berbuat buruk akan dibalas-Nya apa yang pantas baginya atau diampuni-Nya (Al-Marghi, 1993). Ayat ini tidak menyebutkan kata meninggikan itu, sebagai isyarat bahwa sebenarnya ilmu yang dimiliki itulah yang berperan besar dalam ketinggian derajat yang diperolehnya. Jadi, yang dimaksud dengan *alladzina utu'ilm* yang diberi pengetahuan adalah mereka yang beriman dan menghiasi diri mereka dengan pengetahuan (Sihab, 2007).

Dalam Al-Qur'an pun telah menjelaskan bahwa menuntut ilmu sangatlah penting, maka dari itu Allah mengatakan akan meninggikan beberapa derajat orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan. Untuk meningkatkan pengetahuan sangat diperlukan proses pembelajaran. Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara peserta didik

dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan (Mulyasa, 2003). Guru sebagai pengajar bertugas memberikan pengajaran di dalam kelas. Ia mengumpulkan pelajaran agar murid memahami dengan baik semua pengetahuan yang telah disampaikan. Guru sebagai pembimbing berkewajiban memberikan bantuan kepada murid agar mereka mampu menemukan masalahnya sendiri, memecahkan masalahnya sendiri, mengenal diri sendiri dan menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Selain itu guru juga dikatakan sebagai menejer dalam kelas dimana dia bertanggung jawab atas semua perencanaan, proses dan hasil belajar siswa (Hamalik, 2005).

Untuk memenuhi tanggung jawabnya guru dituntut untuk memiliki sejumlah kemampuan, keterampilan didalam bidangnya, serta memiliki pengetahuan dan wawasan yang luas. Banyak sekali jenis kemampuan, keterampilan dan keahlian yang harus dimiliki guru yang professional, karena guru merupakan fasilitator maupun motivator bagi siswa. Dalam mengajarkan konsep Biologi di SMA/MA, guru diharapkan mampu menggunakan model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, karena pembelajaran Biologi mempunyai prinsip mengksplorasi fakta yang aktual sehingga siswa dapat merespon dan memberikan ruang kepada siswa untuk menganalisa, mengevaluasi, dan menciptakan. Pada pembelajaran sains terutama biologi ini dibutuhkan pembelajaran yang bersifat *student centered*, sedangkan pembelajaran masih didominasi dengan penggunaan metode

ceramah dan kegiatan berpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*), dimana guru menjelaskan materi hanya sebatas produk dan sedikit proses (Widya, 1999).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 11 oktober 2016 dengan salah satu guru biologi di MAN 1 Palembang menunjukkan bahwa Guru masih menggunakan model pembelajaran biasa yang banyak berpusat pada guru. Segala informasi yang akan dipelajari siswa semuanya diberikan oleh guru, sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi monoton dan kurang menarik perhatian siswa. Hal ini membawa dampak buruk bagi siswa, yaitu siswa menjadi kurang aktif dalam pembelajaran dan juga siswa tidak dapat mengembangkan pemikirannya dalam berpikir kritis, logis dan sistematis seperti yang diharapkan. Dari hasil ulangan harian 85% siswa nilainya masih berada dibawah standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Karena itu, penting diterapkannya suatu model pembelajaran dimana siswa berkemampuan rendah dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran dan siswa yang berkemampuan tinggi dapat membantu siswa berkemampuan rendah dalam memahami materi yang diberikan guru.

Setelah diidentifikasi masalah yang timbul dalam pembelajaran Biologi di MAN 1 Palembang dan berdampak pada hasil belajar Biologi yang rendah disebabkan karena (1) model pembelajaran yang diberikan kurang sesuai, (2) metode mengajarnya kurang bervariasi, dan (3) keterampilan berpikir siswa kurang maksimal. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat, menarik dan harus efektif sehingga siswa

dapat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Hal ini sesuai dengan pendapat Uno (2012) pembelajaran kooperatif dapat memotivasi siswa untuk belajar dan untuk membantu saling belajar, berdiskusi, berdebat dan menggeluti ide-ide, konsep-konsep, dan keterampilan-keterampilan, memanfaatkan energi sosial siswa, saling mengambil tanggungjawab, dan belajar menghargai satu sama lain.

Pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD pada dua kelas yang bersifat homogen sebagai tindakan yang diberikan untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa. Kedua teknik ini pada dasarnya memiliki banyak persamaan, diantaranya dalam hal jumlah kelompok kerja, yaitu masing-masing kelompok terdiri dari 4 sampai 6 orang dengan tingkat kemampuan setiap anggota dibuat heterogen. Adapun perbedaan kedua tipe tersebut terletak pada pembentukan kelompok dan mekanisme kerja di dalam kelompok saat proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, sangatlah penting bagi guru untuk memilih model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Maka dari itu dipandang perlu untuk melakukan penelitian ini yang berjudul **“Studi Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Tipe *Student Teams- Achievement Devision* (STAD) Terhadap Hasil Belajar Ranah Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka didapatkan rumusan masalah yaitu “Apakah terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan siswa yang menggunakan Tipe *Student Teams-Achievement Devision* (STAD) Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang?”

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas XI IPA MAN 1 Palembang.
2. Model pembelajaran yang digunakan merupakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD
3. Penelitian ini hanya membatasi bagaimana hasil belajar siswa dalam ranah kognitif C_1 (mengingat), C_2 (memahami), C_3 (menerapkan), C_4 (menganalisis), C_5 (mengevaluasi) dan C_6 (menciptakan) pada materi sistem pencernaan.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan siswa yang menggunakan Tipe

Student Teams-Achievement Devision (STAD) Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Konsep-konsep yang dihasilkan ini merupakan masukan yang berharga bagi dunia pendidikan, khususnya dalam kegiatan belajar mengajar.
- b. Hasil-hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber bahan yang penting bagi para peneliti bidang pendidikan.
- c. Memberi rekomendasi kepada para peneliti lain untuk melakukan penelitian sejenis atau melanjutkan penelitian tersebut secara lebih luas, intensif, dan mendalam.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru di sekolah sebagai bahan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD
- b. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan pula dapat dijadikan respon yang positif bagi para siswa tentang penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD.

F. Hipotesis

H₀: Tidak ada perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Tipe *Student Teams- Achievement Devision* (STAD) Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang.

H_a: Ada perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Dengan Tipe *Student Teams- Achievement Devision* (STAD) Pada Materi Sistem Pencernaan di MAN 1 Palembang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Belajar

Proses belajar mengajar selalu terjadi dalam kehidupan kita setiap saat, baik sengaja maupun tidak sengaja, disadari atau tidak disadari. Dari proses belajar mengajar ini akan diperoleh suatu hasil, yang pada umumnya disebut hasil pembelajaran. Untuk memperoleh hasil yang maksimal, proses belajar mengajar harus dilakukan dengan sadar dan sengaja serta terorganisasi secara baik. Menurut Syah (2006) “Belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif”.

Sardiman (2009) menyatakan bahwa “Belajar merupakan rangkaian jiwa raga, psiko-fisik untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik”. Menurut Slameto (2003) “Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dan lingkungannya”. Sedangkan menurut Winkel (1996) “Belajar merupakan suatu aktivitas mental atau psikis, yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya yang

menghasilkan perubahan-perubahan, pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai sikap”.

Berdasarkan definisi di atas dapat dikatakan bahwa, belajar adalah suatu aktivitas atau perilaku psiko-fisik yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan tingkah laku pada seseorang baik berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap untuk menuju perkembangan pribadi manusia seutuhnya. Ciri-ciri perubahan dari belajar menurut Syah (2006) adalah:

a) Perubahan intensional

Perubahan yang terjadi dalam proses belajar mengajar adalah berkat pengalaman atau praktik yang dilakukan dengan sengaja dan disadari. Siswa merasakan adanya perubahan yang dialami seperti penambahan pengetahuan, kebiasaan, sikap dan keterampilan.

b) Perubahan positif dan aktif

Perubahan yang terjadi karena proses belajar bersifat positif dan aktif. Positif artinya baik, bermanfaat, serta sesuai harapan. Juga bermakna memperoleh sesuatu yang baru lebih baik dari yang diperoleh sebelumnya. Sedangkan aktif yaitu tidak terjadi dengan sendirinya karena proses kematangan tetapi karena usaha siswa itu sendiri.

c) Perubahan efektif dan fungsional

Perubahan yang timbul karena proses belajar bersifat efektif yakni berhasil guna, artinya perubahan tersebut membawa pengaruh, makna dan manfaat tertentu bagi siswa. Sedangkan perubahan yang bersifat

fungsional bermakna bahwa ia relatif menetap dan setiap saat dibutuhkan, perubahan tersebut dapat dimanfaatkan.

B. Pembelajaran

1. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru secara terprogram dalam disain instruksional yang menciptakan proses interaksi antara sesama peserta didik, guru dengan peserta didik dan dengan sumber belajar. Pembelajaran bertujuan untuk menciptakan perubahan secara terus-menerus dalam perilaku dan pemikiran siswa pada suatu lingkungan belajar. Sebuah proses pembelajaran tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran pada hakekatnya merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah lebih baik. Selama proses pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan belajar agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi siswa (Mulyasa, 2003).

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau siswa. Berdasarkan teori belajar ada lima pengertian pembelajaran diantaranya sebagai berikut (Hamalik, 2005) :

- a) Pembelajaran adalah upaya menyampaikan pengetahuan kepada siswa di sekolah

- b) Pembelajaran adalah mewariskan kebudayaan kepada generasi muda melalui lembaga sekolah
- c) Pembelajaran adalah upaya mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi siswa
- d) Pembelajaran adalah upaya untuk mempersiapkan siswa untuk menjadi warga masyarakat yang baik
- e) Pembelajaran adalah suatu proses membantu siswa menghadapi kehidupan masyarakat sehari-hari

2. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif berasal dari kata kooperatif yang artinya mengerjakan sesuatu secara bersama-sama dengan saling membantu satu sama lain sebagai satu kelompok atau satu tim. Slavin mengemukakan *''in cooperative learning, students work together in four member teams to master material initially presented by the teacher''* yang artinya dalam pembelajaran kooperatif, peserta didik membentuk kelompok dengan anggota 4 anak untuk memahami materi lebih dalam yang telah dijelaskan oleh gurunya (Slavin, 2008).

Dari uraian di atas tersebut dapat dikemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran dimana sistem belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil yang berjumlah 4-6 orang secara kolaboratif sehingga dapat merangsang peserta didik lebih bergairah dalam belajar (Slavin, 2008). Istilah pembelajaran kooperatif dalam bahasa Indonesia dikenal dengan nama pembelajaran kooperatif. Menurut Johnson pembelajaran kooperatif adalah mengelompokkan

peserta didik di dalam kelas ke dalam suatu kelompok kecil agar peserta didik dapat bekerja sama dengan kemampuan maksimal yang mereka miliki dan mempelajari satu sama lain dalam kelompok tersebut (Isjony, 2010).

Pembelajaran kooperatif adalah konsep pembelajaran yang meliputi semua jenis kerja kelompok. Pembelajaran kooperatif muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya. Pembelajaran kooperatif disusun dalam sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya. Jadi dalam pembelajaran kooperatif siswa berperan ganda yaitu sebagai siswa ataupun sebagai “guru” untuk siswa lainnya dalam kelompoknya masing-masing. (Trianto, 2007).

Pembelajaran kooperatif dapat dilakukan dengan efektif dan optimal jika guru memahami langkah-langkah pembelajaran kooperatif ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif

Fase	Perilaku Guru
Fase-1 : Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik agar siap belajar
Fase-2 : Menyajikan Informasi	Mempresentasikan informasi kepada peserta didik secara verbal
Fase-3 : Mengorganisasi peserta didik ke dalam kelompok belajar	Memberikan penjelasan kepada peserta didik tentang tata cara pembentukan tim belajar dan membantu kelompok melakukan transisi yang efisien
Fase-4 : Membantu kerja	Membantu tim-tim belajar selama

(Supri
jono,
2009)

kelompok dan belajar	peserta didik mengerjakan tugasnya
Fase-5 : Mengevaluasi	Menguji pengetahuan peserta didik mengenai berbagai materi pembelajaran atau kelompok-kelompok dalam mempresentasikan hasil kerjanya
Fase-6 ^M : Memberikan pengakuan dan penghargaan	Mempersiapkan cara untuk mengakui usaha dan prestasi individu maupun kelompok

nurut Rusman (2011) terdapat 4 karakteristik pembelajaran kooperatif, diantaranya sebagai berikut:

a) Pembelajaran Secara Tim

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara tim. Tim merupakan tempat untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu, tim harus mampu membuat setiap siswa belajar. Setiap anggota tim harus saling membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran.

b) Didasarkan pada Manajemen Kooperatif

Manajemen mempunyai tiga fungsi, yaitu: (a) fungsi manajemen sebagai perencanaan pelaksanaan, menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dilaksanakan sesuai dengan perencanaan, dan langkah-langkah pembelajaran yang sudah ditentukan. Misalnya tujuan apa yang harus dicapai, bagaimana cara mencapainya, apa yang harus digunakan untuk mencapai tujuan, dan lain sebagainya. (b) fungsi manajemen sebagai organisasi, menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif memerlukan perencanaan yang matang agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif. (c) fungsi manajemen sebagai kontrol, menunjukkan bahwa

dalam pembelajaran kooperatif perlu ditentukan kriteria keberhasilan, baik melalui bentuk tes maupun non tes

c) Kemauan untuk Bekerja Sama

Keberhasilan pembelajaran kooperatif ditentukan oleh keberhasilan secara kelompok, oleh karenanya prinsip kebersamaan atau kerja sama perlu ditekankan dalam pembelajaran kooperatif. Tanpa kerja sama yang baik, pembelajaran kooperatif tidak akan mencapai hasil yang optimal.

d) Keterampilan Bekerja Sama

Kemampuan bekerja sama itu dipraktikkan melalui aktivitas dalam kegiatan pembelajaran secara berkelompok. Dengan demikian, siswa perlu didorong untuk mau dan sanggup berinteraksi dan berkomunikasi dengan anggota lain dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Johnson menyatakan bahwa tujuan pokok belajar kooperatif adalah memaksimalkan belajar siswa untuk peningkatan prestasi akademik dan pemahaman baik secara individu maupun secara kelompok. Karena siswa bekerja dalam satu *team*, maka dengan sendirinya dapat memperbaiki hubungan diantara para siswa dari berbagai latar belakang, etnis dan kemampuan, mengembangkan keterampilan-keterampilan proses kelompok dan pemecahan masalah (Trianto, 2010).

C. Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*)

1. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*) adalah suatu strategi model pembelajaran kooperatif yang menggunakan angka yang diletakkan diatas kepala dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam mengeksplor aktifitas peserta didik dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas. Strategi ini pertama kali dikenalkan oleh Spencer Kagan pada tahun 1992 (Ibrahim, 2000).

Tipe NHT ini memberi kesempatan kepada peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan pertimbangan jawaban yang paling tepat. Selain itu teknik ini mendorong peserta didik untuk meningkatkan semangat kerja sama mereka. Maksud dari kepala bernomor yaitu setiap anak mendapatkan nomor tertentu, dan setiap nomor mendapatkan kesempatan yang sama untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam menguasai materi.

Dengan menggunakan model ini, peserta didik tidak hanya sekedar paham konsep yang diberikan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk bersosialisasi dengan teman-temannya, belajar mengemukakan pendapat dan menghargai pendapat teman, rasa kepedulian pada teman satu kelompok agar dapat menguasai konsep tersebut, peserta didik dapat saling berbagi ilmu dan informasi, suasana kelas yang rileks dan menyenangkan serta tidak terdapatnya peserta didik yang mendominasi dalam kegiatan pembelajaran karena semua peserta didik memiliki peluang yang sama untuk tampil menjawab pertanyaan.

Pembelajaran kooperatif tipe NHT juga merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik. Tipe ini dikembangkan oleh Kagen dalam Ibrahim (2000) dengan melibatkan para peserta didik dalam menelaah bahan yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Menurut Ibrahim (2000), mengemukakan tiga tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran kooperatif dengan tipe NHT yaitu :

- a) Hasil belajar akademik struktural
- b) Bertujuan untuk meningkatkan kinerja peserta didik dalam tugas-tugas akademik.
- c) Pengakuan adanya keragaman
- d) Bertujuan agar peserta didik dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai latar belakang.
- e) Pengembangan keterampilan sosial

Bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial peserta didik Keterampilan yang dimaksud antara lain berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok dan sebagainya. Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT merujuk pada konsep Kagen dalam Ibrahim (2000), dengan tiga langkah yaitu :

- a) Pembentukan kelompok.

- b) Diskusi masalah;
- c) Tukar jawaban antar kelompok.

Numbered Heads Together (NHT) atau penomoran berfikir bersama adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif learning yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan sebagian alternatif terhadap struktur kelas tradisional. Untuk melibatkan banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Dari beberapa pengertian diatas penulis dapat menarik kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT adalah cara untuk mencapai tujuan belajar yang telah ditentukan dengan cara berkelompok, saling bekerja sama dengan menggunakan kemampuan yang lebih, yang mana penerapannya menggunakan nomor yang diletakkan diatas kepala yang bertujuan untuk berfikir bersama-sama, dalam pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat meningkatkan belajarnya terutama dalam hal akademik, saling menghargai sesama temanya.

2. Langkah – Langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Langkah-langkah tersebut kemudian dikembangkan oleh Ibrahim menjadi enam langkah sebagai berikut (Lie, 2002) :

a. Persiapan

Dalam tahap ini guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat Skenario Pembelajaran (SP), Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

b. Pembentukan kelompok

Dalam pembentukan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Guru membagi para peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 peserta didik. Guru memberi nomor kepada setiap peserta didik dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Kelompok yang dibentuk merupakan percampuran yang ditinjau dari latar belakang sosial, ras, suku, jenis kelamin dan kemampuan belajar. Selain itu, dalam pembentukan kelompok digunakan nilai tes awal (*pretest*) sebagai dasar dalam menentukan masing-masing kelompok.

c. Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan.

Dalam pembentukan kelompok, tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan agar memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan LKS atau masalah yang diberikan oleh guru.

d. Diskusi masalah

Dalam kerja kelompok, guru membagikan LKS kepada setiap peserta didik sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok setiap peserta didik berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam LKS atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum.

e. Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Dalam tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para peserta didik dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada peserta didik di kelas.

f. Memberi kesimpulan

Guru bersama peserta didik menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT

Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap yang dikemukakan oleh Lundgren dalam Ibrahim (2000), antara lain adalah:

- a) Rasa harga diri menjadi lebih tinggi
- b) Memperbaiki kehadiran
- c) Penerimaan terhadap individu menjadi lebih besar
- d) Perilaku mengganggu menjadi lebih kecil
- e) Konflik antara pribadi berkurang
- f) Pemahaman yang lebih mendalam
- g) Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi
- h) Hasil belajar lebih tinggi
- i) Nilai-nilai kerja sama antar siswa lebih teruji
- j) Kreatifitas siswa termotivasi dan wawasan siswa berkembang, karena mereka harus mencaai informasi dari berbagai sumber.

Menurut Hamdhani (2011), Kelemahan dari model pembelajaran kooperatif tipe NHT antara lain :

- a) Kemungkinan nomor yang dipanggil akan dipanggil lagi oleh guru, dan
- b) Tidak semua anggota kelompok dipanggil oleh guru.

4. Manfaat Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT (*Numbered Heads Together*)

Ada beberapa manfaat pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap peserta didik yang hasil belajar rendah yang dikemukakan oleh Lundgren antara lain adalah (Ibrahim, 2000) :

- a) Rasa harga diri menjadi lebih tinggi
- b) Memperbaiki kehadiran
- c) Penerimaan terhadap individu menjadi lebih besar
- d) Perilaku mengganggu menjadi lebih kecil
- e) Konflik antara pribadi berkurang
- f) Pemahaman yang lebih mendalam
- g) Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi
- h) Hasil belajar lebih tinggi.

D. Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD (*Student Teams-Achievement Devision*)

1. Pengertian Model Kooperatif Pembelajaran tipe STAD

STAD (*Student Teams Achievement Division*) merupakan satu sistem belajar kelompok yang di dalamnya siswa di bentuk ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen. Menurut Ibrahim (2000) model pembelajaran kooperatif tipe STAD dikembangkan oleh Slavin dan merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang paling sederhana diterapkan dimana siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang yang bersifat heterogen, guru yang menggunakan STAD mengacu kepada belajar kelompok yang menyajikan informasi akademik baru kepada siswa menggunakan presentasi verbal atau teks.

Sementara menurut Slavin (2008), mengemukakan bahwa pembagian kelompok yang memperhatikan keragaman siswa dimaksudkan supaya siswa dapat menciptakan kerja sama yang baik, sebagai proses menciptakan saling percaya dan saling mendukung. Keragaman siswa dalam kelompok mempertimbangkan latar belakang siswa berdasarkan prestasi akademis, jenis kelamin, dan suku.

2. Langkah- Langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Menurut Slavin (2008), langkah-langkah yang harus ditempuh dalam pembelajaran STAD adalah :

- a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin di capai dan memotivasi masing-masing siswa.
- b. Siswa bergabung dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Sebaiknya kelompok dibagi secara heterogen yang terdiri atas siswa

dengan beragam latar belakang, misalnya dari segi: prestasi, jenis kelamin, suku dll.

- c. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk mengerjakan latihan/membahas suatu topik lanjutan bersama-sama. Disini anggota kelompok harus bekerja sama.
- d. Tes/kuis atau silang tanya antar kelompok. Skor kuis/tes tersebut untuk menentukan skor individu juga digunakan untuk menentukan skor kelompok.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD mempunyai beberapa keunggulan (Slavin, 1997) :

- a. Siswa bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- b. Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
- c. Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- d. Interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.

Selain keunggulan model pembelajaran kooperatif tipe STAD juga memiliki kekurangan, diantaranya adalah (Slavin, 1997):

- a. Membutuhkan waktu yang lebih lama bagi siswa sehingga sulit mencapai target kurikulum.

- b. Membutuhkan waktu yang lebih lama bagi guru sehingga pada umumnya guru tidak mau menggunakan pembelajaran kooperatif.
- c. Membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan pembelajaran kooperatif.
- d. Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama .

Dari uraian tersebut dapat dijelaskan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran yang mengedepankan kerjasama dalam suatu tim atau kelompok demi tercapainya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada proses pembelajaran itu sendiri.

4. Manfaat Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD

Adapun manfaat dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD dalam proses belajar mengajar adalah (Buzan, 2004) :

- a. Menjadikan siswa mampu belajar berdebat, mendengarkan pendapat orang lain, mencatat hal-hal yang bermanfaat untuk kepentingan bersama, penghargaan yang diberikan dapat mendorong siswa untuk mencapai hasil yang lebih tinggi dan dapat melatih kerjasama dengan baik.
- b. Dapat menjadikan manusia lebih kreatif yaitu dengan membiasakan siswa untuk melatih aktifitas kreatifnya, sehingga siswa dapat menciptakan suatu produk kreatif yang dapat bermanfaat bagi diri dan lingkungannya.
- c. Dapat menghemat waktu, memecahkan masalah, membantu berkonsentrasi, mengatur dan menjernihkan pikiran, mengingat lebih baik, belajar lebih cepat dan efisien, belajar lebih mudah, dapat

melatih dan melihat gambaran keseluruhan pikiran secara terperinci, dan berkomunikasi.

E. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Proses belajar merupakan suatu kegiatan yang kompleks karena banyaknya komponen yang terlibat yang akan mempengaruhi hasil belajar. Sehubungan dengan hal tersebut keberhasilan proses belajar mengajar dibagi atas beberapa tingkat. Tingkat keberhasilan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut (Djamarah, 2002) :

- a) Istimewa/maksimal, apabila 100% bahan pembelajaran yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa.
- b) Baik sekali/optimal, apabila 75% sampai 99% bahan pembelajaran yang diajarkan dapat dikuasai oleh siswa.
- c) Baik, apabila bahan pembelajaran yang diajarkan hanya 60% sampai 74% saja yang dikuasai oleh siswa.
- d) Kurang, apabila bahan pembelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh siswa.

Hasil belajar adalah semua perubahan di bidang kognitif, afektif dan psikomotorik dan mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah laku (Winkel, 1996). Setiap kegiatan belajar untuk menghasilkan suatu perubahan-perubahan yang diperoleh dari proses pendidikan dan pengalaman belajar pada dasarnya merupakan hasil belajar berupa tingkah laku. Sasaran hasil belajar berupa tingkah laku yang diharapkan,

terjadi pada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung. Tanda yang diberikan pada hasil belajar tersebut berupa angka atau nilai.

Pengetahuan dalam ranah afektif meliputi pandangan/ pendapat (*opinion*) dan sikap atau nilai (*attitude, value*) serta ranah psikomotor ketrampilan (*skills*) dan kemampuan (*ability*) (Arikunto, 2006). Untuk pengukuran ranah afektif dan psikomotorik dapat dilakukan dengan metode langsung berupa observasi terhadap siswa yang sedang memperlihatkan ketrampilan-ketrampilan yang menjadi hasil proses belajar dan metode tidak langsung berupa tes tertulis (Rustaman, 2003).

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Proses belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor yang bersifat internal dan eksternal, yaitu (Dimiyati, 1994):

- a. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa. Faktor tersebut meliputi sikap belajar, motivasi belajar, konsentrasi belajar, mengolah bahan belajar, menyimpan perolehan hasil belajar, menggali hasil belajar yang tersimpan, kemampuan berprestasi atau unjuk hasil belajar, kebiasaan belajar, dan cita-cita siswa.
- b. Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari lingkungan belajar siswa. Faktor tersebut meliputi guru sebagai pembelajar, prasana dan sarana pembelajaran, kebijakan penilaian, lingkungan sosial siswa di sekolah, serta kurikulum sekolah.

3. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar adalah perilaku-perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni, 2004). Menurut

Bloom ada tiga ranah pencapaian pengetahuan meliputi kognitif, afektif dan psikomotorik. Ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual.

Anderson dan Karthwol (2010), mengungkapkan bahwa dimensi proses kognitif terbagi ke dalam 6 kategori, yakni:

a. Mengingat (*remember*)/C1

Jika tujuan pembelajarannya adalah menumbuhkan kemampuan untuk merentensi materi pelajaran sama seperti materi yang diajarkan, kategori proses kognitif yang tepat adalah mengingat. Proses mengingat adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang. Pengetahuan mengingat penting sebagai bekal untuk belajar yang bermakna dan menyelesaikan masalah karena pengetahuan tersebut dipakai dalam tugas-tugas yang lebih kompleks. Proses kognitif dalam kategori mengingat adalah mengingat kembali dan mengenali. Mengingat kembali adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang ketika soalnya menghendaki demikian. Proses mengenali adalah mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang untuk membandingkannya dengan informasi yang baru saja diterima.

b. Memahami (*understand*)/C2

Jika tujuan utama pembelajarannya adalah menumbuhkan kemampuan retensi, fokusnya ialah mengingat. Akan tetapi, bila tujuan

pembelajarannya adalah menumbuhkan kemampuan transfer, fokusnya ialah lima proses kognitif lainnya. Dari kelimanya, proses kognitif yang berpijak pada kemampuan transfer dan ditekankan disekolah-sekolah dan perguruan tinggi ialah memahami. Siswa dikatakan memahami jika mereka dapat mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, ataupun grafis, yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer.

c. Menerapkan (*apply*)/C3

Menerapkan menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

d. Menganalisis (*analyze*)/C4

Menganalisis merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Tuntutan terhadap siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis sering kali cenderung lebih penting daripada dimensi proses kognitif yang lain

seperti mengevaluasi dan menciptakan. Kegiatan pembelajaran sebagian besar mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung.

e. Mengevaluasi (*evaluate*)/C5

Evaluasi berkaitan dengan proses kognitif memberikan penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang sudah ada. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek akan mengarah pada penetapan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal. Mengkritisi berkaitan erat dengan berpikir kritis. Siswa melakukan penilaian dengan melihat sisi negatif dan positif dari suatu hal, kemudian melakukan penilaian menggunakan standar ini.

f. Menciptakan (*Create*)/C6

Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Meskipun

menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan siswa untuk menciptakan. Menciptakan di sini mengarahkan siswa untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua siswa. Perbedaan menciptakan ini dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan, dan menganalisis siswa bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan siswa bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru.

F. Materi Sistem Pencernaan

1. Makanan dan Fungsinya

Semua organisme memerlukan suplai tetap zat-zat berenergi tinggi, yang dikenal dengan makanan untuk menyediakan bahan bakar bagi kebutuhan-kebutuhan fungsionalnya. Makanan mengandung berbagai zat-zat kimiawi yang kita sebut nutrien. Nutrien menyediakan zat-zat untuk produksi energi, juga zat-zat struktural untuk pertumbuhan dan penjagaan sel. Nutrien-nutrien utama meliputi karbohidrat, protein, dan lipid. Vitamin dan mineral diperlukan dalam jumlah yang lebih sedikit. Protein terutama sangat penting sebagai zat struktural, khususnya karena asam amino esensialnya. Karbohidrat dan lipid merupakan penyedia utama energi, tetapi juga memiliki peran struktural, terutama dalam perakitan membran-membran (Fried, 2006).

a. Karbohidrat

Karbohidrat adalah nama umum untuk bahan-bahan yang mengandung unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O) yang tersusun dalam suatu susunan tertentu. Karbohidrat tersusun oleh ketiga unsur tersebut dengan komposisi $C_nH_{2n}O_n$. Jenis karbohidrat yang biasa dikonsumsi jenisnya bermacam-macam, misalnya gula, tepung (amilum), dan serat (selulosa). Karbohidrat merupakan zat makanan yang kita peroleh dari tumbuh-tumbuhan.

Karbohidrat adalah hidrat karbon dengan rumus empiris umum $C_x(H_2O)_y$. Gula tergolong karbohidrat. Unit dasar gula adalah monosakarida, atau gula sederhana (Fried, 2006).

Karbohidrat mencakup gula sekaligus polimer-polimer gula. Karbohidrat paling sederhana adalah monosakarida, dikenal juga sebagai gula sederhana. Disakarida adalah gula ganda, terdiri dari dua monosakarida yang digabungkan oleh reaksi dehidrasi. Karbohidrat juga mencakup makromolekul yang disebut polisakarida, polimer yang tersusun dari banyak blok pembangun gula (Campbell, 2004).

b. Lemak

Seperti halnya karbohidrat, lemak juga tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Walaupun unsur pembentuknya sama, namun susunan unsur-unsur tersebut berbeda. Bagi tubuh kita, lemak mempunyai fungsi yang sangat penting. Selain sebagai sumber energi, lemak juga merupakan penyusun membran sel, sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K, serta sebagai cadangan makanan bagi tubuh. Lemak dapat diperoleh dari tumbuhan (nabati) maupun hewan (hewani).

Beberapa bahan makanan yang mengandung banyak lemak, misalnya kacang-kacangan, minyak goreng, daging dan susu. Seperti halnya karbohidrat, lemak merupakan molekul yang sangat besar. Oleh karena itu, harus dicerna terlebih dahulu agar dapat diserap oleh tubuh.

Lemak merupakan molekul besar yang tersusun dari sejumlah molekul yang lebih kecil melalui reaksi dehidrasi. Lemak terbuat dari dua jenis molekul yang lebih kecil yakni gliserol dan asam lemak (Campbell, 2004).

c. Protein

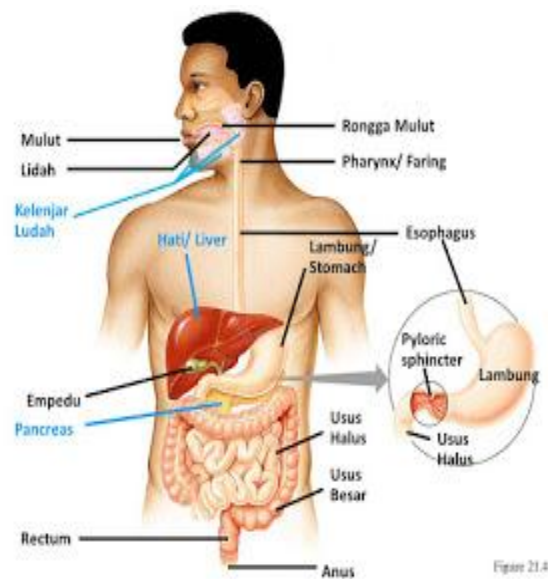
Hampir setiap fungsi dinamik dalam makhluk hidup bergantung pada protein. Faktanya, nilai penting protein digarisbawahi oleh namanya, yang berasal dari kata Yunani *proteios*, yang berarti 'tempat pertama'. Protein menyusun lebih dari 50% massa kering sebagian besar sel, dan protein teramat penting bagi hampir semua hal yang dilakukan oleh organisme. Manusia memiliki puluhan ribu protein yang berbeda, masing-masing dengan struktural dan fungsi yang spesifik. Faktanya, protein merupakan molekul dengan struktur rumit yang ada (Campbell, 2004).

Protein adalah sekelompok senyawa organik yang nyaris keseluruhannya terdiri atas karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Protein biasanya merupakan suatu polimer yang tersusun atas banyak subunit yang dikenal sebagai asam amino (Fried, 2006).

Protein tersusun oleh unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N). Bagi tubuh, protein memegang peranan penting untuk

pertumbuhan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Selain itu, protein juga diperlukan sebagai pembangun enzim. Karena protein sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan, kamu hendaknya banyak makan makanan yang mengandung protein.

2. Organ-Organ Penyusun Sistem Pencernaan



Gambar 1. Sistem Pencernaan (Campbell, 2004)

a. Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan merupakan saluran yang kontinyu berupa tabung yang dikelilingi otot. Saluran pencernaan mencerna makanan, memecahnya menjadi bagian yang lebih kecil dan menyerap bagian tersebut menuju pembuluh darah.

Saluran pencernaan adalah suatu pipa berongga yang berjalan dari rongga mulut sampai dubur, dengan modifikasi pada berbagai

bagiannya tetapi dalam keseluruhannya terdiri dari empat selaput atau lapisan. Selaput-selaput pencernaan dapat diringkas sebagai berikut:

- 1) **Mukosa** yang tersusun atas *epitel, lamina propia* yang mengandung kelenjar, jaringan limfoid, serat-serat otot terpecar, kapiler dan limfatika kecil, serta *Muskularis mukosae* (selaput tipis dari serat otot polos).
- 2) **Submukosa** (selaput kedua) yang tersusun atas jaringan aeroleryang mengandung *plekeus heller* dari pembuluh darah plekeus saraf Meissner, limfatika, kelenjar dan jaringan limfoid.
- 3) **Muskularis** tersusun atas lapisan serong, lapisan melingkar, jaringan penyambung yang mengandung Plekeus saraf Auerbach dan lapisan membujur.
- 4) **Adventesia** atau serosa merupakan selaput keempat dari saluran pencernaan, tersusun dari jaringan areoler longgar yang seringkali mengandung jaringan lemak. Di tempat saluran pencernaan berbatasan dengan rongga tubuh, jaringan areolernya tertutup dengan *mesotel* dan disebut *serosa*. Di tempat lain, ia berbaur dengan fascia sekitarnya dan disebut adventisia. (Bevelander dan Ramaley, 1988).

Tiap bagian saluran pencernaan pada umumnya mengandung kelenjar yang menggetahkan lendir. Lendir itu berisi enzim untuk mencernakan makanan secara kimia. Kelenjar itu ada yang terdapat dalam *submukosa* dan *muskularis* (Yatim, 1996).

b. Organ pencernaan tambahan (aksesoris)

Organ pencernaan tambahan ini berfungsi untuk membantu saluran pencernaan dalam melakukan kerjanya. Gigi dan lidah terdapat dalam rongga mulut, kantung empedu serta kelenjar pencernaan akan dihubungkan kepada saluran pencernaan melalui sebuah saluran. Kelenjar aksesoris system pencernaan adalah tiga pasang kelenjar ludah (*salivary gland*), pancreas, hati (*liver*), dan organ penyimpanannya, kantung empedu (*gallbladder*). Kelenjar pencernaan tambahan akan memproduksi sekret yang berkontribusi dalam pemecahan bahan makanan. Gigi, lidah, kantung empedu, beberapa kelenjar pencernaan seperti kelenjar ludah, hati dan pankreas (Campbell, 2004).

Berikut akan dipaparkan satu persatu organ yang termasuk dalam sistem pencernaan menurut Campbell (2004), yaitu:

1) Mulut

Manusia memasukkan makanan ke dalam tubuh dengan cara ditelan, cara seperti ini disebut *ingesti*. Mulut dilengkapi dengan beberapa alat tubuh, yaitu lidah, gigi, dan kelenjar saliva (air liur).

a) Lidah

Lidah berfungsi untuk membantu membolak-balikkan makanan, membantu mendorong makanan saat ditelan, sebagai alat pengecap atau perasa, serta merupakan alat indra yang sensitif terhadap suhu dingin/panas dan tekanan.

b) Gigi

Gigi bayi pertama kali muncul sesudah berusia enam bulan, disebut gigi susu yang berjumlah 20, seperti berikut:

Delapan gigi seri (*insisivus/I*), untuk memotong makanan. Empat gigi taring (*caninus/C*), untuk mecabik-cabik makanan. Delapan gigi geraham untuk menguyah makanan. Pada anak berusia 6-14 tahun, gigi susu akan tanggal dan akan diganti oleh gigi tetap yang berjumlah 32. Gigi tetap terdiri atas 8 gigi seri, 4 gigi taring, 8 gigi geraham depan (*premolar/P*), 12 gigi geraham belakang (*molar/M*).

c) **Kelenjar saliva**

Saliva digunakan untuk memudahkan penelanan makanan, membantu mencerna makanan secara kimiawi karena mengandung enzim *amylase (ptialin)* dan *lipase*, serta melindungi selaput mulut terhadap suhu panas atau dingin dan kondisi asam atau basa. Dalam rongga mulut manusia terdapat tiga pasang kelenjar saliva, yaitu *glandula parotis* (menghasilkan saliva atau ludah), *submandibularis* (menghasilkan air dan lendir).

2) **Faring, Kerongkongan, dan Lambung**

Faring dan kerongkongan (*esofagus*) merupakan saluran yang menghubungkan mulut dengan lambung.

a) **Faring**

Faring merupakan bagian yang pendek tempat pertemuan jalur makanan dan udara. Pada saat makanan berada di dalam faring, langit-langit lunak berotot naik untuk mencegah makanan masuk

ke dalam rongga hidung, pernapasan akan terhenti sementara, laring naik dan *epiglottis* tertutup untuk mencegah makanan masuk ke dalam faring. Lidah mencegah makanan kembali ke dalam mulut. Kontraksi otot faring menggerakkan gumpalan makanan (*bolus*) ke dalam kerongkongan.

b) Kerongkongan

Kerongkongan merupakan sebuah tabung lurus, berotot, dan berdinding tebal. Bolus akan melalui kerongkongan menuju lambung yang disebabkan oleh gerak *peristalsis* dinding kerongkongan. Gerak *peristalsis* adalah gerak bergelombang dari depan sampai ke belakang yang ditimbulkan oleh kontraksi dan relaksi otot yang terjadi secara berurutan. Pada beberapa persambungan antara segmen-segmen terspesialisasi (khusus) pada pipa pencernaan, lapisan otot dimodifikasi menjadi katup berbentuk cincin yang disebut *sfincter (spincter)*, yang menutup pipa pencernaan tersebut seperti tali pengikat, dan mengatur aliran materi di antara ruangan-ruangan dalam saluran itu.

3) Lambung

Lambung adalah kantung otot lentur yang dapat mengembang saat terisi. Makanan di dalam lambung hingga empat jam dicerna oleh kontraksi otot di dinding lambung. Lapisan lambung menghasilkan cairan pencernaan yang disebut getah lambung. Getah ini mengandung enzim pepsin, yang memecah protein dalam

makanan yang juga asam hidroklorida yang membunuh kuman dan membantu kerja pepsin dengan menyerang protein (Davis, 2010).

Lambung meyerhanakan makanan menjadi cairan krim, dan kontraksi kemudian menyemprotkan cairan ini keluar melalui lubang *sfincter pilorus* menuju ke bagian pertama usus kecil yang disebut usus dua belas jari. *Sfincter* merupakan cincin otot yang dapat membuka dan menutup (Davis, 2010).

4) Usus Halus

Sebagian besar pencernaan terjadi di usus halus. Dalam usus dua belas jari, makanan dari lambung bercampur dengan dua getah pencerna yaitu empedu dari hati dan getah pankreas dari pankreas. Empedu mebantukan mencerna lemak dengan memecah butiran-butiran besar lemak cair menjadi titik-titik sangat halus. Proses ini disebut pengemulsian. Empedu disimpan dalam kantong kecil bernama kandung empedu. Getah pankreas mengandung banyak enzim yang mencerna protein, karbohidrat, dan lemak. Enzim-enzim tersebut terus bekerja sepanjang usus halus (Davis, 2010).

Saat bergerak di sepanjang usus halus, sebagian besar makanan di dalamnya telah tercerna menjadi molekul kecil. Molekul-molekul ini kemudian melalui lapisan usus dan memasuki aliran darah untuk dibawa menuju ke sel tubuh. Lapisan usus kecil memiliki lipatan seperti jari yang disebut jonjot dipermukaannya. Jonjot ditutupi oleh tonjolan-tonjolan yang lebih kecil disebut *mikrofilus*. Di dalam setiap jonjot terdapat jaringan pembuluh darah (*kapiler*) dengan dinding

yang sangat tipis, yang mengambil molekul kecil dari makanan yang sudah tercerna (Davis, 2010).

5) Usus Besar

Makanan yang tidak tercerna memasuki usus besar, yang menyerap air dan menyisakan bahan semi padat. Bakteri tidak berbahaya memakan materi buangan ini. Bakteri tersebut memecah sebagian serat, melepaskan gula dan beberapa vitamin, yang kemudian diserap oleh tubuh. Bakteri juga menghasilkan gas hidrogen, metana, dan karbon dioksida, yang dapat menumpuk dan dapat menyebabkan kentut (Davis, 2010).

Materi buangan berada dua hari di dalam usus besar. Buangan ini terkumpul berupa bahan yang disebut feses di bagian saluran pencernaan bernama rektum. Feses didorong di dalam *rektum* (Davis, 2010).

c. Kelainan pada Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan dapat mengalami gangguan atau kelainan akibat infeksi bakteri, keracunan, dan kebiasaan makanan yang salah. Beberapa gangguan pada sistem pencernaan adalah sebagai berikut Bangun (2004):

- a. Maag (*gastritis*), gangguan fungsi lambung disebabkan oleh tingginya kadar asam dalam lambung. Dalam keadaan normal, lapisan mukosa atau selaput lendir melindungi dinding lambung terhadap pengaruh asam dan enzim yang biasanya terdapat di

dalam cairan lambung. Apabila lapisan itu rusak, asam akan merusak dinding lambung dan menyebabkan tukak atau luka.

- b. Gigi berlubang (*karies*), disebabkan oleh bakteri jenis *Streptococcus* yang dapat merubah karbohidrat pada mulut menjadi asam laktat. Asam yang terbentuk lambat laun akan menghancurkan email dan menyebabkan lubang. Pencegahan gigi berlubang adalah dengan menggosok gigi secara teratur setelah makan dan sebelum tidur. Pasta gigi yang mengandung flouride (F) bergabung dengan unsur kalsium (Ca), fosfor (P), dan oksigen (O) menjadi flourapatite yang membuat gigi menjadi tahan terhadap asam. Selain itu berkumur setelah sarapan, membersihkan karang gigi, menambal gigi yang berlubang, dan makan makanan bergizi akan membuat gigi lebih kuat.
- c. Muntah, yaitu pengeluaran isi lambung melalui kerongkongan dan mulut secara paksa. Muntah dapat menjadi gejala dari berbagai penyakit pada lambung, hati, dan sebagainya. Muntah juga dapat menjadi alat pertahanan saat memakan racun.
- d. Radang usus buntu (*apendisitis*), karena infeksi bakteri. Biasanya disebabkan oleh penyumbatan usus buntu oleh tinja atau zat-zat asing seperti biji yang masuk ke usus. Ciri-ciri orang yang menderita sakit radang usus buntu ini adalah sakit di bagian ulu hati, perut, kadang-kadang disertai muntah, panas, dan sukar buang air besar. Radang usus buntu dapat membuat usus bengkak,

membusuk, dan pecah. Oleh karena itu perlu dilakukan operasi pengangkatan sebelum menjadi parah.

- e. Sembelit (*konstipasi*), kebiasaan buang air besar setiap orang berbeda. Konstipasi atau sembelit terjadi jika buang air besar terhambat tidak seperti biasanya. Konstipasi merupakan keadaan atau gejala hambatan gerak sisa makanan di saluran pencernaan sehingga buang air besar tidak bisa lancar dan teratur. Pada keadaan normal, setiap 24 jam, usus besar (*kolon*) akan dikosongkan secara periodik. Seseorang dianggap sembelit apabila tidak dapat buang air besar selama dua hari atau lebih. Secara umum, penyebab konstipasi adalah kekurangan minum atau serat. Kurang beraktivitas dan berolahraga, juga menyebabkan kerja usus menjadi lamban. Kebiasaan menunda keinginan buang air besar karena tidak mau mengganggu aktivitas kerja juga bisa menjadi pemicu terjadinya konstipasi. Pada usia lanjut, umumnya elastisitas atau aktivitas usus besar (*kolon*) juga sudah berkurang sehingga dapat menyebabkan konstipasi.
- f. Batu empedu, biasanya disebabkan oleh meningkatnya kandungan kolesterol sehingga garam empedu dan *fosfolipid* tidak mampu melarutkannya. Akibatnya kolesterol akan mengkristal dan membentuk batu empedu. Batu empedu yang terus membesar akan menghalangi aliran cairan empedu, sehingga menimbulkan rasa sakit dan berbagai kelainan, misalnya gangguan pencernaan lemak.

g. Diare, yaitu bertambahnya kandungan air dalam tinja (diperlihatkan dengan mencret-mencret dan meningkatnya frekuensi buang air besar setiap hari). Diare disebabkan karena penyerapan air dan ion-ion di dalam usus besar berkurang. Penyebab diare adalah bakteri, virus, dan *protozoa*, yang menghasilkan racun sehingga mempengaruhi proses absorpsi cairan di usus. Stres atau rasa cemas berlebihan juga dapat menyebabkan diare. Pertolongan pada diare adalah dengan meminum cairan pengganti air, ion-ion, dan energi yang hilang, misalnya dengan oralit.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa kajian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini yang menunjukkan hasil yang positif, yaitu:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Febriana,W. (2012) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Siak Kecamatan Tulang 2012”. Nilai $t_{hitung} = 5,51$ berarti bahwa t_{hitung} lebih besar t_{tabel} pada taraf signifikan 5% maupun taraf signifikan 1% dengan $df = N_x + N_y - 2 = 39 + 39 - 2 = 76$. Dalam tabel tidak terdapat $df = 76$, maka dari itu digunakan df yang mendekati 76 yaitu $df = 80$. Dengan df diperoleh dari t_{tabel} pada taraf signifikan 5% dan 1% sebesar 1,99 dan 2,64. Ini berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka diputuskan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siregar, F, A. (2012) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Kelas VII Smpnegeri 14 Banda Aceh 2015”. Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar fisika siswa SMP Negeri 14 Banda Aceh, dari hasil pengujian hipotesis yaitu dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 6,30$ dan t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 38$, dengan cara interpolasi diperoleh $t_{0,95}(38) = 1,70$ sehingga diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti tolak H_0 dan terima H_a pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.
3. Penelitian Sayekti, R.W (2013) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas 5 SD Negeri JatiAsih X”. Berdasarkan analisis data proses kedua kelompok menggunakan uji-t diperoleh hasil t-hitung 8,21 dan t-tabel pada taraf signifikan 5 % sebesar 1,68, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) terhadap hasil belajar matematika kelas 5 SD Negeri JatiAsih X.
4. Penelitian Khanafi, N (2014) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams–Achievement Divisions* (STAD) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Pada Peserta Didik Kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) Di SMK 45 Wonosari”.

Berdasarkan analisis hasil tes siklus I dan tes siklus II rata-rata persentase pemahaman konsep peserta didik mengalami peningkatan sebesar 15,67% yaitu pada siklus I sebesar 50,61% dan meningkat menjadi 66,28% pada siklus II. Rata-rata persentase pemahaman konsep peserta didik pada siklus III juga mengalami peningkatan sebesar 11,53% yaitu pada siklus II sebesar 66,28% dan meningkat menjadi 77,81% pada siklus III. Berdasarkan pedoman kualifikasi pada tabel persentase tersebut tergolong dalam kategori tinggi.

5. Penelitian Herlina (2011) yang berjudul “ Perbandingan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan NHT terhadap Hasil Belajar Biologi.” Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa baik pada taraf signifikansi 5% maupun 1% menunjukkan bahwa $t_{hit} > t_{daf}$, dengan demikian tolak H_0 yang berarti terima H_1 dengan kata lain ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model kooperatif tipe STAD dengan model kooperatif tipe NHT.

Berdasarkan kelima hasil penelitian terdahulu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD dapat disimpulkan bahwa kedua tipe ini memberikan pengaruh yang baik terhadap hasil belajar siswa. Untuk melihat persamaan dan perbedaan dari penelitian yang dilakukan, maka disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Perbedaan dan Persamaan dari Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Nama	Persamaan	Perbedaan
----	------	-----------	-----------

1	Febriana, W. (2012)	menggunakan model Kooperatif tipe NHT pada salah satu kelasnya dan variabel terikat penelitian yaitu hasil belajar siswa.	mata pelajaran yaitu matematika dan lokasi di Siak Kec. Tulang.
2	Siregar, F.A. (2012)	menggunakan model Kooperatif tipe NHT pada salah satu kelasnya dan variabel terikat penelitian yaitu hasil belajar siswa.	jenjang pendidikan yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP), mata pelajaran yaitu Fisika dan lokasi di Banda Aceh.
3	Sayekti, R.W (2013)	menggunakan model Kooperatif tipe STAD pada salah satu kelasnya dan variabel terikat penelitian yaitu hasil belajar siswa.	mata pelajaran yaitu Matematika dan lokasi di Jatiasi X.
4	Khanafi, N (2014)	menggunakan model Kooperatif tipe STAD pada salah satu kelasnya	Variabel penelitian yaitu pemahaman konsep, mata pelajaran yaitu matematika dan lokasi di SMK 45 Wonosari
5	Herlina (2011)	mata pelajaran yang digunakan yaitu biologi, variabel terikat dan variabel bebas dalam penelitian.	Jenjang pendidikan yang digunakan yaitu Sekolah Menengah Pertama di Batang Hari.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Palembang, yang berada di Jl. Gub. H.Ahmad Bastari Jakabaring Seberang Ulu I Palembang, pada kelas XI IPA 3 dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan XI IPA 4 dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD semester genap periode 2016/2017.

B. Jenis penelitian

Penelitian ini digolongkan ke dalam jenis penelitian kuantitatif dengan metode *Quasy experiment designs* yaitu metode penelitian dimana peneliti tidak dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya

eksperimen, yang dibagi dengan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun desain penelitian ini menggunakan *pretest-posttest control group design*. Dalam rancangan ini ada dua kelas sampel yang akan dibedakan menjadi 2 kelas, yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Bagan desain penelitian sebagai berikut:

R_(P)	O₁	X_n	O₂
R_(K)	O₂	X_s	O₄

Gambar 2. Pretest-posttest Control Group Design
(Sumber: Sugiyono, 2008)

Keterangan:

R_(P) = Kelas NHT

R_(K) = Kelas STAD

O₁ = Hasil *pretest* kelas tipe NHT

O₂ = Hasil *pretest* kelas tipe STAD

O₃ = Hasil *posttest* kelas tipe NHT

O₄ = Hasil *posttest* kelas tipe STAD

X_n = Perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

X_s = Perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe STAD

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2008), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik

tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di kelas XI MA Negeri 1 Palembang tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 5 (lima) kelas dengan perincian pada Tabel 2

Tabel 2. Data populasi siswa kelas XI IPA MAN 1 Palembang

Kelas	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
XI IPA 1	9 Siswa	22Siswa	31 siswa
XI IPA 2	11 Siswa	25 Siswa	36 Siswa
XI IPA 3	11 Siswa	22Siswa	33 Siswa
XI IPA 4	13 Siswa	20 Siswa	33 Siswa
XI IPA 5	6 Siswa	16 Siswa	32 Siswa
Jumlah			165

(Sumber: Staf TU MAN 1 Palembang, 2016)

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka penelitian dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar *representatif* (mewakili) (Sugiyono, 2008). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI yang ada di MA Negeri 1 Palembang yang telah dipilih dengan teknik *cluster random sampling*.

Tabel 3. Daftar sampel siswa kelas XI IPA Negeri 1 Palembang

No.	Kelas
1	XI IPA 3

2	XI IPA 4
Jumlah	2 kelas

Teknik pengambilan teknik *cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*. Teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misalnya penduduk dari suatu negara, provinsi atau kabupaten (Margono, 2004). Contoh lainnya dikemukakan oleh Margono (2004) Ia mencotohkan bila penelitian dilakukan terhadap populai pelajar SMU di suatu kota. Untuk random tidak dilakukan langsung pada semua pelajar-pelajar, tetapi pada sekolah/kelas sebagai kelompok atau cluster.

Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan rumus slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1+N (e)^2}$$

Ket :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampelyang masih dapat ditolerir atau diinginkan, misalnya 10%.
(0,1)

$$n = \frac{N}{1+N (e)^2}$$

$$n = \frac{165}{1+165 (0,1)^2}$$

$$n = \frac{165}{1+165 (0,01)}$$

$$n = \frac{165}{1+1,65}$$

$$n = \frac{165}{2,65} = 62,26$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus slovin dengan persen kelonggaran ketidaktelitian 10 % didapati hasil ukuran sampel 62,26 yang dibulatkan menjadi 62. Maka dari itu untuk mencapai ukuran tersebut diambil 2 kelas, kelas pertama sebagai kelas eksperimen dan kelas kedua sebagai kelas kontrol dengan jumlah seluruh siswa 66.

D. Variabel Penelitian

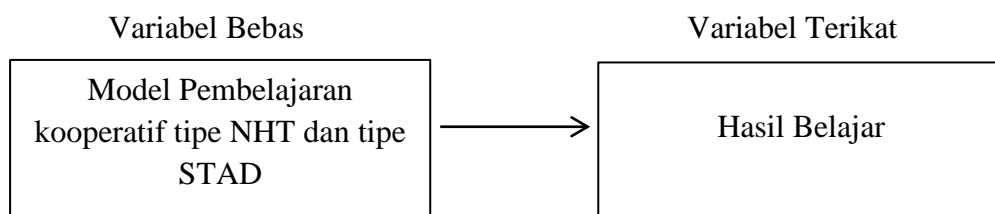
Arikunto (2006), mengatakan variabel penelitian adalah gejala yang bervariasi dalam penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel dimana keduanya merupakan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel terikat / *variabel dependent*:

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar kognitif mata pelajaran Biologi siswa kelompok NHT dan kelompok STAD.

2. Variabel bebas / *variable independent* :

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD.



Gambar 3. Variabel Penelitian
Sumber: Arikunto (2006).

E. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas: Model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan proses pembelajaran dengan mengandalkan tutor sebaya yang langkah-langkahnya sebagai berikut: sajian materi oleh guru, pembagian kelompok secara heterogen, pembagian tugas dan kuis. Tipe NHT merupakan tipe pembelajaran dengan mengandalkan tanggung jawab secara pribadi sehingga menjauhkan kemungkinan sifat saling mengandalkan dalam suatu kelompok diskusi dengan langkah-langkah sebagai berikut: persiapan, pembagian kelompok, pembagian LKS, diskusi masalah, dan kesimpulan. Kedua tipe model pembelajaran kooperatif ini juga digunakan untuk membantu dan memotivasi siswa dalam memahami materi sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar.

2. Variabel Terikat: Hasil belajar adalah perilaku-perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Hasil belajar ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Rincian kemampuan jenjang yang dinyatakan dalam indikator merupakan jenjang kognitif penguasaan materi pelajaran yang sering digunakan yaitu jenjang C₁ (mengingat), C₂ (memahami), C₃ (menerapkan), C₄ (menganalisis), C₅ (mengevaluasi) dan C₆ (menciptakan).

F. Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, perlu disusun prosedur yang sistematis. Adapun prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Tahap Pendahuluan

- a. Melakukan observasi ke tempat penelitian.
- b. Pendidik memilih kelas yang akan dijadikan sampel dengan menggunakan teknik *Cluster Sampling* karena pengambilan sampel berkelompok secara acak.
- c. Membuat dan merancang instrumen penelitian berupa rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*), lembar kerja siswa (LKS) pada lampiran 18.
- d. Melakukan validasi pakar tentang instrumen penelitian.
- e. Uji coba instrumen tes.
- f. Melihat dokumentasi nilai keseharian biologi siswa kepada guru mata pelajaran untuk pembuatan kelompok heterogen.
- g. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes yang meliputi analisis validasi dan reabilitas instrumen.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Pelaksanaa Kelas NHT (Lampiran 13).

- 1) Pertemuan I

Guru mengabsen siswa lalu memberikan soal *pretest*, melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi sistem pencernaan sesuai dengan indikator pencapaian pada RPP.

- 2) Pertemuan II

Guru mengabsen siswa lalu melaksanakan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan sesuai dengan materi sistem peredaran darah indikator pencapaian pada RPP.

3) Pertemuan III

Guru mengabsen siswa lalu melaksanakan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan materi sistem peredaran darah sesuai dengan indikator pencapaian pada RPP dan diakhiri dengan memberikan soal *postest*.

b. Pelaksanaan Kelas STAD (Lampiran 14)

1) Pertemuan I

Guru mengabsen siswa, melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi sistem pencernaan sesuai dengan indikator pencapaian pada RPP.

2) Pertemuan II

Guru mengabsen siswa lalu melaksanakan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi sistem pencernaan sesuai dengan indikator pencapaian pada RPP.

3) Pertemuan III

Guru mengabsen siswa lalu melaksanakan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi sistem

pencernaan sesuai dengan indikator pencapaian pada RPP dan diakhiri dengan memberikan soal *posttest*.

3. Tahap Akhir

- a. Setelah kedua kelompok penelitian melaksanakan tes akhir (*posttest*)
- b. Selanjutnya mengoreksi dan menuangkan data hasil tes dalam bentuk angka. Mengelolah data hasil *pretest* dan *posttest* dengan analisis statistik.
- c. Kemudian menganalisis hasil penelitian yang tertuang dalam pembahasan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan:

1. Tes

Tes adalah sederetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010). Model ini digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar peserta didik materi pada mata pelajaran biologi kelas XI di MA Negeri 1 Palembang tahun ajaran 2016/2017.

Tes ini dalam bentuk tertulis, bentuk tes yang digunakan adalah tes objektif yang berjumlah 20 soal pada Lampiran 17. Tes ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas eksperimen untuk menjawab hipotesis penelitian. Berdasarkan hasil belajar Ranah kognitif Taksonomi Bloom Revisi, yaitu C₁ (mengingat), C₂ (memahami), C₃ (menerapkan), C₄

(menganalisis), C₅ (mengevaluasi) dan C₆ (menciptakan) pada Lampiran 16. Tes ini akan diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a) Mengadakan *Pretest*

Tes yang diberikan kepada siswa sebelum mereka mengikuti proses pembelajaran. Soal-soal dalam *pretest* sama dengan soal-soal dalam *posttest* (evaluasi). Hasil *pretest* berfaedah sebagai bahan perbandingan dengan hasil *posttest* setelah siswa mengikuti proses pembelajaran.

b) Mengadakan *Posttest*

Posttest diberikan setelah siswa mengikuti proses pembelajaran dan yang diberikan pada *posttest* adalah soal yang sama dengan soal yang diberikan pada *pretest*. Tes ini digunakan untuk memberikan sejumlah pertanyaan mengenai materi yang diajarkan. Dengan tes ini, akan didapatkan data mengenai hasil belajar siswa yang akan dianalisis untuk menarik kesimpulan dalam penelitian peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan.

2. Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 2010).

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai ulangan harian pada materi sebelumnya dan mendapatkan data mengenai daftar nama peserta didik kelas NHT dan STAD. Kemudian nilai tersebut digunakan

sebagai data awal yang menjadi dasar pembentukan kelompok belajar secara heterogen di kelompok NHT dan STAD.

H. Teknik Analisis Data

1. Pra-Penelitian

Analisis yang dilakukan sebelum melakukan penelitian meliputi uji validitas dan uji reliabilitas:

a. Validitas Instrumen Tes

Validitas adalah salah satu ciri yang menandai tes hasil belajar yang baik. Validitas adalah salah satu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen (Arikunto, 2010). Dalam penelitian ini, pendidik menguji validitas isi untuk pengujian instrumen tes dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu:

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

(Arikunto, 2010)

Keterangan:

r_{XY} = Koefisien korelasi tiap item

N = Banyaknya subjek tiap isi

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total (seluruh item)

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item dengan skor total

Setelah didapatkan hasil r_{XY} dibandingkan dengan harga r *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{XY} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$ maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain jika harga r lebih $r_{XY} < r_{tabel}$ maka item soal tidak valid.

1) Uji Validitas Butir Soal

Untuk menguji hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi, soal *pretest* dan *posttest* harus diuji terlebih dahulu kevalidan instrumen soal penelitian. Instrumen soal penelitian ini diujikan kepada 20 siswa kelas X1 MIPA SMA Muhamaddiyah 1 Palembang. Dengan hasil pengujian validitas didapat hasil dari 30 soal *pretest* dan *posttes* seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4 Data Hasil Validasi Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel} N = 30 $\alpha = 5\%$	Kriteria Uji	Keterangan
1.	0,727	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
2.	0,436	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
3.	0,627	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
4.	0,649	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
5.	0,485	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
6.	0,592	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
7.	0,606	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
8.	0,489	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
9.	0,627	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Valid
10.	0,604	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
11.	-0,073	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
12.	0,148	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
13.	-0,019	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
14.	0,462	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
15.	0,560	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
16.	0,508	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
17.	0,649	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid

18.	0,592	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
19.	-0,019	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
20.	0,627	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
21.	-0,019	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
22.	0,122	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
23.	0,462	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Valid
24.	-0,136	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
25.	0,560	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
26.	0,630	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Valid
27.	0,679	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Valid
28.	0,269	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
29.	0,078	0,444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Soal Tidak Valid
30.	0,557	0,444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Soal Valid

Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan tabel *r product moment* pada taraf signifikansi 5% (0,05) yaitu (0,444). Kriteria butir soal dikatakan valid jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05 yaitu (0,444) maka hasil r_{xy} pada butir tertentu dinyatakan valid dan jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka hasil r_{xy} pada butir tertentu dinyatakan tidak valid. Butir soal yang diuji berjumlah 30 soal, dimana 20 soal valid dan 10 soalnya tidak valid. Perhitungan uji validitas soal dapat dilihat pada Lampiran 1.

1) Uji Validitas Para Pakar

Uji validitas para pakar terdapat tiga orang validator yaitu Sulton Nawawi, M.Pd (Dosen UIN Raden Fatah Palembang), Dini Afriansyah, M.Pd. (Dosen UIN Raden Fatah Palembang) dan Dra. Mirwani, M.Si (Guru MAN 1 Palembang) yang memvalidasi perangkat pembelajaran meliputi: RPP, Soal *Pretest* dan *Posttest*, dan Lembar Kerja Siswa.

Tabel 5 Data Hasil Validasi Pakar

No.	Nama Validator	Rata-Rata
-----	----------------	-----------

1.	Sulton Nawawi, M.Pd	3,8
2.	Dini Afriansyah, M.Pd.	4,4
3.	Dra. Mirwani, M.Si	4,2
Total Rata-Rata		4,1

Berdasarkan hasil penghitungan lembar validasi diperoleh hasil rata-rata skor 4,1 dengan keterangan setuju. Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian RPP telah mencapai kategori valid (Lampiran 2).

b. Reliabilitas Instrumen Tes

Uji reabilitas instrumen yang ekuivalen adalah pertanyaan yang secara berbeda tetapi maksudnya sama. Pengujian reabilitas instrumen dengan cara ini cukup dilakukan sekali, tetapi instrumennya dua, pada responden yang sama, waktu yang sama, instrumen berbeda. Reliabilitas instrumen dihitung dengan cara mengkorelasikan antara data instrumen yang satu dengan data instrumen yang dijadikan *equivalent*. Bila korelasi positif dan signifikan, maka instrumen dapat dinyatakan reliabel.

Uji reliabilitas yang digunakan menguji instrumen pemahaman tentang konsep yaitu dengan menggunakan rumus *Kuder Richardson* atau yang dikenal dengan KR-20 yaitu (Sukardi, 2003):

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2} \right] \text{ dengan } \sigma_1^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Jumlah butir item yang dikeluarkan dalam tes

$\sum \sigma_b^2$ = Varians skor butir item

σ_1^2 = Varians skor total

x = Nilai setiap nomor soal

Hasil penghitungan reliabilitas soal *pretest* dan *posttest*, maka diperoleh:

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{10212 - \frac{(440)^2}{20}}{20} \\ &= \frac{10212 - 9680}{20} \\ &= \frac{532}{20} \\ &= 26,6 \end{aligned}$$

Rumus KR-20

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \\ r_{11} &= \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(\frac{26,6 - 5,585}{26,6} \right) \\ r_{11} &= 0,8295 \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas didapat nilai reliabilitas tes tersebut adalah 0,8295. Apabila kita lihat di dalam kriteria reliabilitas maka terletak diantara 0,800- 1,000 yang berarti memiliki kriteria sangat tinggi.

2. Pasca Penelitian

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji normal atau tidak sebaran data penelitian. Uji normalitas dilakukan terhadap data *post-test* tiap kelompok kelas, baik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian dilakukan pada masing-masing variabel dengan asumsi datanya berdistribusi normal. Statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) dihitung dengan bantuan program SPSS 16.0. Kategori ujinya ialah terima H_0 , jika nilai K-S lebih kecil dari K-S tabel, atau jika *p-value* lebih besar dari α . Menurut Sya'ban (2005), untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data dapat dilihat dari hasil "*Asymp.Sig. (2-tailed)*" pada program SPSS dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika hasil sig. tersebut lebih besar dari 0,05 maka distribusi data normal ($p > 0,05$), jika sig. lebih kecil dari 0,05 maka distribusi tidak normal ($p > 0,05$). Adapun hasil signifikansi untuk "*Asymp.Sig. (2-tailed)*" semuanya lebih besar dari 0,05, maka distribusi data telah normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Jika kedua kelas mempunyai varians yang tidak jauh berbeda (sama) maka kedua kelas dikatakan homogen, begitupun sebaliknya jika

kedua kelas mempunyai varians yang jauh berbeda (tidak sama) maka kedua kelas dinyatakan tidak homogen. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Varians homogen

H_a : Varians tidak homogen

Dalam penelitian ini, uji homogenitas juga dilakukan sebagai syarat dilakukannya uji (hipotesis). Untuk mengetahui homogenitas dari kelas NHT dan kelas STAD, digunakan uji kesamaan varian (homogenitas) dengan *Levene's Test* menggunakan program software *Statistical Product and Service Solution (SPSS)* versi 16. Jika nilai signifikansinya $\geq 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa hasilnya homogen. Jika nilai signifikansinya $< 0,05$, maka hasil tidak homogen (Yamin dan Heri, 2014).

c. Uji Hipotesis

Hipotesis yang diuji adalah hipotesis nol diberi notasi H_0 yakni pernyataan yang menunjukkan kesamaan atau tidak berbeda. $H_0:p=q$. Lawan dari hipotesis nol adalah hipotesis alternatif atau hipotesis kerja diberi notasi H_a , yang menunjukkan perbedaan atau tidak sama misalnya: $H_a:p \neq q$ atau $H_a : p > q$ atau $p < q$

Untuk uji hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji independent sample t-test melihat *Equal Variances assumed* dengan bantuan program SPSS versi 16. Adapun rumus yang digunakan yaitu *Analyze – Compare Means – Independent sample T-test*. *Independent sample T- test* ini digunakan untuk mengetahui ada atau

tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sample yang tidak berhubungan. Jika ada perbedaan, rata-rata manakah yang lebih tinggi. Data yang digunakan yakni data posttest kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

d. Normal Gain

N-Gain adalah selisih nilai *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Rumusnya (Sukardi, 2003):

$$N - gain = \frac{posttest - pretest}{Skor\ ideal - pretest}$$

Dengan kategorisasi perolehan sebagai berikut :

g-tinggi	= nilai > 0.70
g-sedang	= nilai 0.30 – 0.70
g-rendah	= nilai < 0.30

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Deskriptif

Proses pembelajaran dalam penelitian ini sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas NHT dan kelas STAD masing-masing alokasi waktunya 2x45 menit untuk satu kali pertemuan. Model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*) pada kelas XI IPA 3 dan tipe STAD (*Student Teams-Achievement Devision*) pada kelas XI IPA 4. Data yang dikumpulkan diambil dari nilai *pretest* dan *posttest*.

1. Perbandingan Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan nilai hasil perhitungan *pretest* dan *posttest* mengenai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam soal berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal, yang terdiri dari enam aspek hasil belajar ranah kognitif yang meliputi C₁ (mengingat), C₂ (memahami), C₃ (menerapkan), C₄ (menganalisis), C₅ (mengevaluasi) dan C₆ (menciptakan), maka diperoleh data yang disajikan kedalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Perbandingan Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Analisis Deskriptif	Kelas NHT		Kelas STAD	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Terendah	20	70	15	40
Nilai Tertinggi	75	100	70	100
Nilai Tengah	55	80	50	75
Rata-Rata	52,27	82,58	47,27	75,15
N-Gain	0,64		0,53	

2. Hasil Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk melihat selisih peningkatan rata-rata hasil belajar *pretest* dan *posttest* berdasarkan indikator ranah kognitif siswa yang meliputi C₁ (mengingat), C₂ (memahami), C₃ (menerapkan), C₄ (menganalisis), C₅ (mengevaluasi) dan C₆ (menciptakan) pada materi sistem pencernaan. Untuk N-Gain dari kelas NHT pada Lampiran 8 dan kelas STAD pada Lampiran 9. N-Gain yang telah diperoleh dapat dilihat pada Tabel 12 berikut:

Tabel 7. N-gain indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa

Indikator	Kelas NHT				Kelas STAD			
	<i>pretest</i>	<i>Posttest</i>	N-Gain	Kategori	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	N-Gain	Kategori
C1	59%	86%	0,66	Sedang	45%	79%	0,63	Sedang
C2	53%	82%	0,61	Sedang	53%	73%	0,41	Sedang
C3	60%	88%	0,70	Sedang	52%	81%	0,60	Sedang

C4	47%	79%	0,60	Sedang	47%	74%	0,51	Sedang
C5	51%	81%	0,61	Sedang	49%	77%	0,54	Sedang
C6	53%	85%	0,68	Sedang	44%	62%	0,32	Sedang

Pada tabel 12. N-Gain yang didapat dari indikator C1 sampai C6 semuanya termasuk kedalam kategori sedang baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Namun demikian, nilai N-Gain yang dihasilkan oleh kedua kelas tersebut berbeda-beda. N-Gain yang dihasilkan kelas NHT lebih tinggi dibandingkan dengan N-Gain pada kelas STAD.

3. Analisis Data Prasyarat

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka didapatkan data baik dari kelas NHT dan kelas STAD yang nantinya berguna untuk analisis akhir (pengujian hipotesis), tetap sebelum melakukan analisis akhir perlu dilakukan pengujian prasyarat pada data yang telah diperoleh. Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi pengujian normalitas, dan uji homogenitas. Berikut ini merupakan penjelasan dari hasil uji prasyarat yaitu:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat data setiap variabel yang dianalisis berdistribusi normal. Jika nilai signifikansinya $> 0,05$ maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikansinya $< 0,05$ maka dapat dikatakan tidak normal. Berikut ini tabel hasil perhitungan uji normalitas dengan bantuan SPSS versi 16.

1) Uji Normalitas *Pretest*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan data hasil *pretest* untuk di lakukan uji prasyarat normalitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut (Lampiran 3):

Tabel 8. Uji Normalitas *Pretest*

Kolmogorov-Smirnov				
Data	Kelompok	Signifikan (<i>p</i>)	α	Keterangan
Pretest	NHT	0,200	0,05	Varians Normal
	STAD	0,200		

Berdasarkan (Tabel 8) uji normalitas *pretest* di atas, hasil pengujian yang tertera pada output SPSS pada tabel *tests of normality* terlihat bahwa kelompok eksperimen pada signifikansi $0,200 > 0,05$ dan kelompok kontrol pada signifikansi $0,200 > 0,05$ yang berarti kedua kelompok kelas berasal dari varians yang normal, karena memenuhi $p > 0,05$.

2) Uji Normalitas *Posttest*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan data hasil *posttest* untuk di lakukan uji prasyarat normalitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut (Lampiran 4):

Tabel 9. Uji Normalitas *posttest*

Kolmogorov-Smirnov				
Data	Kelompok	Signifikan (<i>p</i>)	α	Keterangan
Posttest	NHT	0,195	0,05	Varians
	STAD	0,200		Normal

Berdasarkan (Tabel 9) uji normalitas *posttest* di atas, hasil pengujian yang tertera pada output SPSS pada tabel *tests of normality* terlihat bahwa kelompok eksperimen pada signifikansi

0,195 > 0,05 dan kelompok kontrol pada signifikansi 0,200 > 0,05 yang berarti kedua kelompok kelas berasal dari varians yang normal, karena memenuhi $p > 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah siswa kelas XI IPA 3 dan siswa kelas XI IPA 4 memiliki keadaan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada materi sistem pencernaan. Hasil perhitungan uji homogenitas *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

1) Uji Homogenitas *Pretest*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan data hasil *pretest* untuk di lakukan uji prasyarat homogenitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut (Lampiran 5):

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas *Pretest*.

Data	Kelompok	df1	df2	α	Signifikan (<i>p</i>)	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	NHT	1	64	0,05	1,000	Varians homogen
	STAD					

Hasil pengujian yang tertera pada output SPSS pada tabel *tests of homogeneity of variances* taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) pada signifikansi 1,000 > 0,05. Berdasarkan data di atas, disimpulkan bahwa dari hasil data *pretest* siswa, varians berasal dari populasi homogen karena memenuhi kriteria $p > 0,05$.

2) Uji Homogenitas *Posttest*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka didapatkan data hasil *Posttest* untuk di lakukan uji prasyarat homogenitas yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut (Lampiran 10):

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil Uji Homogenitas *Posttest*.

Data	Kelompok	df1	df2	α	Signifikan (p)	Kesimpulan
<i>Posttest</i>	NHT	1	64	0,05	0,290	Varians homogen
	STAD					

Hasil pengujian yang yang tertera pada output SPSS pada tabel *tests of homogeneity of variances* taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) pada signifikansi $0,290 > 0,05$. Berdasarkan data di atas, disimpulkan bahwa dari hasil data pretest siswa, varians berasal dari populasi homogen karena memenuhi kriteria $p > 0,05$.

4. Analisis Hipotesis

Setelah melakukan uji prasyarat analisis (uji normalitas dan uji homogenitas) diketahui berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian, untuk melakukan uji hipotesis penelitian menggunakan SPSS dengan analisis *Independent Samples T-Test*. Uji Hipotesis ini menggunakan SPSS 16.0 dengan mengeklik *analyze, compare mean, independence sample T-test* selanjutnya akan terbuka kotak dialog *sample T-test* klik define group kelas eksperimen dan kelas kontrol lalu *continue*. Berikut ini data uji hipotesis (Lampiran 12):

Tabel 12. Uji Hipotesis

Data	Kelompok	F	Sig	T	Kesimpulan
Hasil Belajar Ranah Kognitif	NHT	1,140	,939	3,851	$t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$
	STAD				

Berdasarkan data $df = (\text{kelas NHT} + \text{kelas STAD}) - 2$ maka $df = (33+33) - 2 = 64$ dengan taraf signifikan 0,05 diperoleh nilai t -hitung sebesar 3,851 sedangkan nilai t -tabel sebesar 1,669. Sesuai dengan kriteria diterimanya H_a adalah $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$. Maka hipotesis kerja (H_a) diterima yang berbunyi, Ada perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan siswa yang menggunakan tipe STAD pada materi sistem pencernaan. Hal ini berarti hipotesis kerja (H_o) ditolak yang berbunyi, Tidak ada perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan siswa yang menggunakan tipe STAD pada materi sistem pencernaan.

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan dua kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD. Sebelum memulai pembelajaran dilakukan *pretest* terlebih dahulu. Setelah dilakukan *pretest* pada kelas XI IPA 3 menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan pada kelas XI IPA 4 menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pada akhir pembelajaran dilakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa setelah menerapkan model pembelajaran.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari nilai hasil belajar siswa setelah *pretest* dengan *posttest*. Pada Tabel 6. dapat dilihat nilai rata-rata *pretest* kelas NHT dan kelas STAD yang masing-masingnya 52,27 dan 47,27. Nilai yang didapatkan kedua kelas tersebut tidak jauh berbeda tetapi nilai

tersebut masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Pada Lampiran 10 dapat dilihat bahwa kelas NHT hanya 2 siswa saja yang mampu mencapai KKM, sedangkan pada lampiran 11 di kelas STAD tidak ada satu pun siswa yang mampu memenuhi nilai tersebut. Rendahnya nilai hasil *pretest* yang diperoleh siswa mengasumsikan bahwa minimnya pengetahuan siswa terhadap materi tersebut, walaupun materi sistem pencernaan bukanlah materi yang sulit. Untuk siswa yang menapaki jenjang SMA materi ini sudah pernah dipelajari sebelumnya.

Peningkatan hasil belajar siswa meningkat setelah dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD. Peningkatan tersebut dapat dibuktikan dari hasil *posttest* yang didapatkan kedua kelas tersebut. Nilai rata-rata *posttest* di kelas NHT ialah 82,57 dan di kelas STAD 75,15. Dari hasil *posttest* yang didapatkan setelah model pembelajaran diterapkan (Lampiran 10 dan 11) terlihat bahwa lebih dari 50% siswa mampu mencapai KKM. Untuk lebih tepatnya jumlah siswa yang mampu mencapai KKM pada kelas NHT 27 siswa dari 33 siswa dan untuk kelas STAD 19 siswa dari 33 siswa. Perubahan yang cukup signifikan tersebut membuktikan bahwa model yang diterapkan mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa pada materi sistem pencernaan.

Menurut Haydon *et al.* (2010) model pembelajaran kooperatif tipe NHT terbukti mampu meningkatkan hasil belajar karena model NHT memberikan tanggung jawab individu untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Tanggung jawab yang diberikan pada setiap individu membuat siswa menjadi termotivasi dalam pembelajaran. Setiap siswa wajib mengerti

dan memahami jawaban/solusi yang telah ditemukan. Agar siswa dapat memahami semua jawaban maka siswa saling bertukar pikiran, berdiskusi dan bertukar pendapat dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.

Santoso (2013) yang mengatakan bahwa model pembelajaran tipe STAD membuat siswa dalam satu kelompok bertanggung jawab atas kemampuan anggota kelompoknya. Hal ini dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, karena apabila ada yang kurang mampu akan dibantu teman satu kelompoknya. Apabila ada yang kurang mampu tetapi tidak aktif maka akan diingatkan oleh anggota yang lain bahwa ketidakmampuannya akan berpengaruh pada prestasi kelompoknya. Jadi siswa harus saling membantu anggota kelompok yang belum memahami suatu materi atau permasalahan yang diajukan.

Model pembelajaran kooperatif tipe STAD mendorong siswa untuk saling membantu satu sama lain, antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah, sehingga tercipta kerjasama guna memecahkan dan memahami permasalahan. Menurut penelitian Marsudisi (2012) “Model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat memberikan pengaruh terhadap proses belajar karena tipe ini memberikan keterampilan siswa untuk bertanya, mengemukakan pendapat, menerima saran dan masukan dari orang lain, yang mengacu pada nilai-nilai kebersamaan dalam kelompok dan kerjasama sehingga dapat menjalin kekompakan dalam memahami suatu materi sehingga terjadi ketergantungan yang positif dalam kelompok belajar.”

Berdasarkan rata-rata nilai N-gain pada Tabel 6. yang didapatkan dari kelas NHT dan kelas STAD yaitu masing-masing sebesar 0,64 dan 0,53, N-

Gain kedua kelas tersebut termasuk kedalam kategori sedang. Pada Tabel 7 di kelas NHT dapat dilihat bahwa nilai N-Gain yang ditunjukkan masing-masing indikator dari C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 yaitu (0,66), (0,61), (0,70), (0,60), (0,61) dan (0,68) tidak jauh berbeda. Hal ini membuktikan bahwa siswa mampu menjawab soal yang diberikan oleh guru dan semua indikator dapat dicapai dengan baik. Hal ini tidak terlepas dari model pembelajaran yang diberikan pada awal pembelajaran NHT di saat siswa membentuk kelompok, setiap siswa diberikan nomor. Nomor inilah yang nanti menjadi acuan guru dalam memilih perwakilan dari kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi, situasi ini membuat siswa aktif pada saat diskusi karena mereka dituntut untuk mampu menguasai secara individual mengenai materi yang sedang dipelajari. Model NHT dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan bertujuan untuk meningkatkan penguasaan akademik (Siregar, 2012). Masing-masing anggota kelompok berusaha untuk saling berbagi informasi supaya semua orang tahu jawabannya (Slavin, 2008).

Menurut Sutariawan *et al.* (2011) pada pembelajaran NHT, guru hanya menunjuk seorang siswa yang mewakili kelompoknya tanpa memberi tahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompoknya tersebut. Cara ini menjamin keterlibatan total semua siswa dan upaya yang sangat baik untuk meningkatkan tanggung jawab individual dalam diskusi kelompok. Berdasarkan pengamatan perilaku siswa saat proses pembelajaran di kelas secara langsung, siswa yang diberikan teori dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menjadi lebih kreatif, dapat memahami,

mejawab serta termotivasi untuk menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru pada materi sistem pencernaan.

Melalui NHT, memungkinkan setiap siswa aktif dalam diskusi dan menambah tanggung jawab individual terhadap diskusi kelompok sehingga setiap siswa memahami setiap persoalan yang diberikan dan akhirnya dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik (Winarni, 2012).

Menurut Purnomo (2011) model pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan kegiatan diskusi yang memberikan kebebasan bertanya dan berdiskusi yang mendukung kerja kelompok sehingga siswa merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Kegiatan diskusi memudahkan siswa memahami dan mengingat kembali apa yang telah dipelajari karena pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri baik secara personal maupun sosial.

Pada kelas STAD N-Gain yang dihasilkan masing-masing indikator sangat variatif (Tabel 7) yang paling tinggi terletak pada C1 (mengingat) dengan nilai sebesar 0,63 dan yang paling rendah nilainya terletak pada C6 (menciptakan) yaitu 0,32. Perbedaan yang cukup signifikan ini disebabkan karena pembelajaran tipe ini siswa lebih diajak untuk bekerja berdasarkan kelompok tanpa bertanggung jawab secara individu. Rendahnya yang didapat dikarenakan pada saat diskusi, siswa yang aktif hanya 2-3 anggota saja. Anggota yang lain tidak terlalu berkontribusi dalam diskusi dan hanya mengandalkan teman dalam kelompoknya untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Hal ini terjadi karena pada pembelajaran ini tidak memberikan tanggung jawab individu kepada setiap anggota, sehingga ada anggota yang berpikiran bahwa tugas kelompok yang diberikan akan

diselesaikan oleh teman. Teman yang dimaksudkan ialah teman dengan nilai akademik lebih tinggi yang bertindak sebagai tutor untuk menyelesaikan permasalahan, sehingga anggota kelompok yang lain mengalami beberapa kesulitan saat memahami materi yang diberikan dan menjawab soal-soal.

Pada saat *posttest* hanya siswa yang aktif berdiskusi saja yang mudah mengerjakan soal yang diberikan. Pernyataan ini juga didukung oleh pendapat Slavin (2008) yang mengatakan bahwa kelompok siswa yang masing-masing anggotanya aktif dalam diskusilah yang dapat dengan mudah mengerjakan *posttest* yang diberikan, sedangkan dalam kelompok yang tidak memasukkan tanggung jawab individu, satu atau dua orang anggota kelompok mungkin akan mengerjakan tugas kelompoknya, sedangkan yang lainnya tidak berkontribusi dalam kegiatan kelompok maka akan kesulitan dalam menjawabnya.

Berdasarkan hasil belajar yang didapatkan dan uraian sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi sistem pencernaan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Putra dan Rakhmawati (2011), menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menjadi lebih kreatif, dapat memahami, menjawab serta termotivasi untuk menganalisis permasalahan. Sedangkan siswa yang hanya diberi teori dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD mengalami beberapa kesulitan saat memahami dan takut mencoba mengatasi permasalahan. Sehingga peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil belajar kelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dibanding kelas dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Menurut Wahyudi (2011), Dalam pembelajaran tipe NHT pengelompokan siswa tidak dibedakan berdasarkan kemampuan tetapi semua siswa dianggap memiliki kemampuan yang sama dan lebih mengedepankan aktivitas siswa dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber. Selain itu, tipe ini juga mendorong siswa untuk meningkatkan semangat kerja sama.

Uji hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 (*independent samples t-test*), hasil yang didapat dari nilai *posttest* pada kelas NHT dan kelas STAD ialah $t_{hitung} = 3.851 > t_{tabel} = 1,67$ pada Tabel 7. Dari nilai yang dihasilkan menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya Ada perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan tipe STAD pada materi sistem pencernaan di MAN 1 Palembang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, nilai hasil belajar kelas NHT lebih baik daripada hasil belajar siswa kelas STAD. Dengan rata-rata nilai hasil belajar masing-masing 85,58 dan 75,15. Dan dari hasil uji N-gain rata-rata kedua kelas juga menunjukkan bahwa adanya perbedaan, N-gain kelas NHT

sebesar 0,64 sedangkan kelas STAD sebesar 0,53. Selain itu, dilihat dari uji hipotesis *Independent samples t-test* diperoleh $t_{hitung} = 3.823 > t_{tabel} = 1,67$, Sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya ada perbedaan hasil belajar kognitif antara siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan tipe STAD pada materi sistem pencernaan di MAN 1 Palembang.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh selama melaksanakan penelitian dan hasil pengamatan dalam pelaksanaan penelitian, maka penulis mencoba mengemukakan saran-saran guna meningkatkan hasil belajar siswa dalam bidang studi biologi sebagai berikut:

- a. Bagi Guru, dalam proses pembelajaran guru bisa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT karena pada tipe ini dapat membuat siswa aktif dan termotivasi untuk belajar lebih giat .
- b. Bagi peneliti yang akan menerapkan dalam penelitiannya diharapkan dapat memahami langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD, sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut dapat tercapai.
- c. Bagi Siswa, bagi siswa yang telah memahami materi disarankan untuk membantu temannya yang belum bisa memahami materi dan bagi siswa yang sulit menerima materi disarankan agar lebih giat lagi untuk belajar dirumah dan jika ada materi yang kurang paham jangan malu-malu untuk

ditanyakan kepada guru maupun kepada temannya, sehingga tidak tercipta kondisi saling mengandalkan antar anggota sesama kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Maraghi, A.M. 1993. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi 30*. Semarang: Toha Putra.
- Anderson, L.W. dan Karthwol, D.R. 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asasemen Revisi Taksonomi Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- _____. 2006. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anni, C. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK Universitas Negeri Semarang.

- BSNP. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Di Abad-21*. Jakarta: BSNP.
- Bangun, A.P. *Mengatasi Problem Pencernaan dengan Terapi Jus. Jendela Komunitas Pertanian*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Bevelander, G., J. A, dan Ramaley. 1988. *Dasar-dasar Histologi Edisi Kedelapan*. Jakarta: Erlangga.
- Bloom, B.S. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classificationm of Educational Goals*. London: David McKay Company, Inc.
- Buzan, T. 2004. *Mind Map Untuk Meningkatkan Kreatifitas*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Campbell, A. N., dkk. 2004. *Biologi edisi kelima jilid satu*. Jakarta: Erlangga.
- Davis, P., dkk. 2010. *Materi Biologi Volume 7 Tubuh Manusia*. Bandung: Pakar Raya.
- Dimiyati, M. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Proyek Pembinaan dan Peningkatan Mutu Tenaga Dikti.
- Djamarah, S. B dan Zain, A. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Febriana, W. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Siak Kecamatan Tulang 2012. *Skripsi*. FKIP. Pendidikan Matematika. UIN Sultan Syarif Karim.
- Fried, G. H. dan Hademenos, G.J. 2006. *Biology*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, O . 2005. *Proses Belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Haydon T, Maheady L, & Hunter W. 2010. Effects of Numbered Heads Together on the Daily Quiz Scores and On-Task Behavior of Students with Disabilities. *Journal of Behavioral Education* 19 (3): 222-238.
- Herlina. 2011. Perbandingan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dan NHT Terhadap Hasil Belajar Biologi. . *Skripsi* : UMM.
- Ibrahim. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press.
- Isjoni. 2010. *Pembelajaran Kooperatif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

- Khanafi, N. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Kuadrat Pada Peserta Didik Kelas X Teknik Komputer Jaringan (TKJ) Di SMK 45 Wonosari. *Skripsi*. FKIP. Pendidikan Matematika. Universitas Yogyakarta.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Lie, A. 2002. *Mempraktikan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Margono. 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Marsudisi. 2012. Perbandingan Hasil Belajar Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*) dan NHT (*Numbered Heads Together*) Siswa Kelas VII SMP Negeri 7 Metro Tahun Pelajaran 2011/2012. *Skripsi*. FKIP. Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Mulyasa, E. 2011. *Manajemen Berbasis Sekolah, Konsep, strategi dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- _____. 2003. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan; Suatu Panduan Praktis*. Bandung: PT remaja Rosdakarya.
- Purnomo YW. 2011. Keefektifan model penemuan terbimbing dan Cooperative Learning pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan* 41 (1): 3754-3759
- Putra, D.P dan Rakhmawati, L. 2013. Perbandingan Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe STAD terhadap hasil belajar pada program diklat dasar-dasar teknik digital di SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan*. 2 (2): 467-473.
- Roestiyah. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman. 2011. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Rustaman, N.Y. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Jurs. Pendidikan Biologi FMIPA UPI.
- Santoso, J.T.B. 2013. *Strategi Pembelajaran Akuntansi*. Semarang: Kanthil.
- Sardiman A.M. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Sayekti, R. W. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas 5 SD Negeri JatiAsih X. *Skripsi*. FKIP. Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah. UIN Syarif Hidayatullah.
- Shaleh, A. R. 2004. *Madrasah dan Pendidikan Anak Bangsa*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sihab, M. 2007. *Tafsir Al-Misbah. Tangerang: Lentera Hati*.
- Siregar, F.A. 2012. Pengaruh Model Kooperatif Tipe NHT terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 18 Medan. *Jurnal Pendidikan*. 1 (1) : 33-38.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. 2008. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- _____. 1997. *Cooperative Learning. Second Edition*. Boston: Allyn & Bacon.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Sutariawan IPE, Wahyuni DS, & Agustini K. 2011. Pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar TIK siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukasada tahun ajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan* 2 (2): 1-9.
- Syah, M. M.Ed. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Trianto. 2010. *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka.
- _____. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana Prenada Media.
- Uno, H.B. 2012. *Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan efektif*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Wahyudi, A. 2011. Perbandingan Hasil Belajar Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Heads Together)

dan STAD (Student Teams Achievement Division) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Metro Tahun Pelajaran 2010/2011. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Metro.

Widya. 1999. *Model Pembelajaran*. Jakarta : Komas.

Winarni, E.W. 2012. *Inovasi dalam Pembelajaran IPA*. Bengkulu: Universitas Negeri Islam Bengkulu

Winkel, W.S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Grasindo.

Yamin, S dan Heri, K. (2014). *SPSS Complete: Teknik Analisis Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.

Yatim, W. 1996. *Histologi*. Bandung: Tarsito.

LAMPIRAN 1

Uji Validitas

Validitas item diujikan dengan menggunakan rumus *korelasi product moment* sebagai berikut:

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

Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
1. \quad r_1 &= \frac{20 \cdot (382) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7640 - 7040}{\sqrt{(64)(10571)}} = 0,727 \\
2. \quad r_2 &= \frac{20 \cdot (370) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7400 - 7040}{\sqrt{(64)(10640)}} = 0,436 \\
3. \quad r_3 &= \frac{20 \cdot (358) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7160 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,627 \\
4. \quad r_4 &= \frac{20 \cdot (359) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7180 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,649 \\
5. \quad r_5 &= \frac{20 \cdot (411) - (18) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (18) - (18)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{8220 - 7920}{\sqrt{(36)(10640)}} = 0,485 \\
6. \quad r_6 &= \frac{20 \cdot (336) - (14) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (14) - (14)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6720 - 6160}{\sqrt{(84)(10640)}} = 0,592 \\
7. \quad r_7 &= \frac{20 \cdot (377) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7540 - 7040}{\sqrt{(64)(10640)}} = 0,606 \\
8. \quad r_8 &= \frac{20 \cdot (392) - (17) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (17) - (17)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7840 - 7480}{\sqrt{(51)(10640)}} = 0,489 \\
9. \quad r_9 &= \frac{20 \cdot (358) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7160 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,627 \\
10. \quad r_{10} &= \frac{20 \cdot (357) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7140 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,604 \\
11. \quad r_{11} &= \frac{20 \cdot (349) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6980 - 7040}{\sqrt{(64)(10640)}} = -0,073 \\
12. \quad r_{12} &= \frac{20 \cdot (315) - (14) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (14) - (14)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6300 - 6160}{\sqrt{(84)(10640)}} = 0,148 \\
13. \quad r_{13} &= \frac{20 \cdot (241) - (11) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (11) - (11)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{4820 - 4840}{\sqrt{(99)(10640)}} = -0,019 \\
14. \quad r_{14} &= \frac{20 \cdot (391) - (17) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (17) - (17)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7820 - 7480}{\sqrt{(51)(10640)}} = 0,462
\end{aligned}$$

$$15. r_{15} = \frac{20 \cdot (355) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7100 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,560$$

$$16. r_{16} = \frac{20 \cdot (332) - (14) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (14) - (14)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6640 - 6160}{\sqrt{(84)(10640)}} = 0,508$$

$$17. r_{17} = \frac{20 \cdot (359) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7180 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,649$$

$$18. r_{18} = \frac{20 \cdot (336) - (14) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (14) - (14)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6720 - 6160}{\sqrt{(84)(10640)}} = 0,592$$

$$19. r_{19} = \frac{20 \cdot (241) - (11) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (11) - (11)^2\} \{20 \cdot (10212) - (187489)\}}} = \frac{4820 - 4840}{\sqrt{(99)(10640)}} = -0,019$$

$$20. r_{20} = \frac{20 \cdot (338) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6760 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,627$$

$$21. r_{21} = \frac{20 \cdot (241) - (11) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (11) - (11)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{4820 - 4840}{\sqrt{(99)(10640)}} = -0,019$$

$$22. r_{22} = \frac{20 \cdot (272) - (13) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (13) - (13)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{5440 - 5720}{\sqrt{(91)(110640)}} = 0,122$$

$$23. r_{23} = \frac{20 \cdot (391) - (17) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (17) - (17)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7820 - 7480}{\sqrt{(51)(10640)}} = 0,462$$

$$24. r_{24} = \frac{20 \cdot (235) - (11) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (11) - (11)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{4700 - 4840}{\sqrt{(99)(10640)}} = -0,136$$

$$25. r_{25} = \frac{20 \cdot (355) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7100 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,560$$

$$26. r_{26} = \frac{20 \cdot (378) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7560 - 7040}{\sqrt{(64)(10640)}} = 0,630$$

$$27. r_{27} = \frac{20 \cdot (355) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7100 - 7040}{\sqrt{(64)(10640)}} = 0,679$$

$$28. r_{28} = \frac{20 \cdot (342) - (15) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (15) - (15)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{6840 - 6600}{\sqrt{(75)(10640)}} = 0,269$$

$$29. r_{29} = \frac{20 \cdot (246) - (11) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (11) - (11)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{4920 - 4840}{\sqrt{(99)(10640)}} = 0,078$$

$$30. r_{30} = \frac{20 \cdot (375) - (16) \cdot (440)}{\sqrt{\{20 \cdot (16) - (16)^2\} \{20 \cdot (10212) - (193600)\}}} = \frac{7500 - 7040}{\sqrt{(64)(10640)}} = 0,557$$

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat diketahui bahwa untuk setiap butir soal koefisien r_{hitung} (r_{xy}) lebih besar dari $r_{tabel} = 0,444$ pada taraf $\alpha = 5\%$ dengan $n = 20$, yang berarti setiap butir soal tes hasil belajar ranah kognitif siswa pada materi sistem pencernaan adalah valid.

LAMPIRAN 2

**REKAPITULASI HASIL LEMBAR VALIDASI PERANGKAT
PEMBELAJARAN**

No	Nama Validator	Perangkat Pembelajaran
----	----------------	------------------------

		RPP KELAS NHT	RPP KELAS STAD	SOAL PRETEST DAN POSTEST	LKS
1	Sulton Nawawi, M.Pd	4	4	3,8	3,3
2	Dini Afriansyah, M.Pd	4,5	4,5	4,5	4
3	Dra. Mirwani, M.Si	4,1	4,3	4,4	4
Jumlah Skor		12,6	12,8	12,4	11,3
Rata – Rata Skor		4,2	4,3	4,2	3,8

$$Rata - rata = \frac{Jumlah\ Skor}{Jumlah\ Validator}$$

Keterangan :

Skor 1 : Sangat Tidak Setuju

Skor 2 : Tidak setuju

Skor 3 : Kurang Setuju

Skor 4 : Setuju

Skor 5 : Sangat Setuju

LAMPIRAN 3

HASIL UJI NORMALITAS *PRETEST* SISWA

Tests of Normality *Pretest*

Y		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X	KELAS NHT	.105	33	.200 [*]	.974	33	.588
	KELAS STAD	.105	33	.200 [*]	.974	33	.588

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

LAMPIRAN 4

HASIL UJI NORMALITAS *POSTTEST* SISWA

Tests of Normality *Posttest*

Y	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
X KELAS NHT	.127	33	.195	.918	33	.016
KELAS STAD	.105	33	.200*	.974	33	.588

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

LAMPIRAN 5

HASIL UJI HOMOGENITAS *PRETEST* SISWA

Test of Homogeneity of Variance *Pretest*

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
X Based on Mean	.000	1	64	1.000

Based on Median	.000	1	64	1.000
Based on Median and with adjusted df	.000	1	64.000	1.000
Based on trimmed mean	.000	1	64	1.000

Descriptives

Y		Statistic	Std. Error		
X	KELAS	Mean	52.2727	2.09946	
	NHT	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		47.9963
			Upper Bound		56.5492
		5% Trimmed Mean	52.4747		
		Median	55.0000		
		Variance	145.455		
		Std. Deviation	1.20605E1		
		Minimum	20.00		
		Maximum	75.00		
		Range	55.00		
		Interquartile Range	15.00		
		Skewness	-.289		.409
		Kurtosis	.428		.798
	KELAS	Mean	47.2727	2.09946	
	STAD	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		42.9963
			Upper Bound		51.5492
		5% Trimmed Mean	47.4747		
		Median	50.0000		
		Variance	145.455		
		Std. Deviation	1.20605E1		
		Minimum	15.00		
		Maximum	70.00		
		Range	55.00		
		Interquartile Range	15.00		
		Skewness	-.289		.409

Descriptives

Y			Statistic	Std. Error
X	KELAS	Mean	52.2727	2.09946
	NHT	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	47.9963
			Upper Bound	56.5492
		5% Trimmed Mean	52.4747	
		Median	55.0000	
		Variance	145.455	
		Std. Deviation	1.20605E1	
		Minimum	20.00	
		Maximum	75.00	
		Range	55.00	
		Interquartile Range	15.00	
		Skewness	-.289	.409
		Kurtosis	.428	.798
		KELAS	Mean	47.2727
STAD		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	42.9963
			Upper Bound	51.5492
		5% Trimmed Mean	47.4747	
		Median	50.0000	
		Variance	145.455	
		Std. Deviation	1.20605E1	
		Minimum	15.00	
		Maximum	70.00	
		Range	55.00	
		Interquartile Range	15.00	
		Skewness	-.289	.409
		Kurtosis	.428	.798

LAMPIRAN 6

HASIL UJI HOMOGENITAS *POSTTEST*

Test of Homogeneity of Variance *Posttest*

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
X	Based on Mean	1.140	1	64	.290
	Based on Median	.933	1	64	.338
	Based on Median and with adjusted df	.933	1	59.795	.338
	Based on trimmed mean	1.138	1	64	.290

Descriptives

Y			Statistic	Std. Error	
X	KELAS	Mean	82.5758	1.65890	
	NHT	95% Confidence Interval for	Lower Bound	79.1967	
		Mean	Upper Bound	85.9548	
		5% Trimmed Mean	82.3064		
		Median	80.0000		
		Variance	90.814		
		Std. Deviation	9.52966		
		Minimum	70.00		
		Maximum	100.00		
		Range	30.00		
		Interquartile Range	15.00		
		Skewness	.408	.409	
		Kurtosis	-.690	.798	
		KELAS	Mean	75.1515	2.09946
		STAD	95% Confidence Interval for	Lower Bound	70.0306
Mean			Upper Bound	80.2724	
		5% Trimmed Mean	75.1107		
		Median	75.0000		
		Variance	145.455		
		Std. Deviation	14.44196		
		Minimum	40.00		
		Maximum	100.00		
		Range	55.00		
		Interquartile Range	15.00		
		Skewness	-.289	.409	
		Kurtosis	.428	.798	

LAMPIRAN 7

**UJI GAIN PENINGKATAN RATA-RATA HASIL BELAJAR RANAH
KOGNITIF SISWA**

Rata-rata	Kelas NHT	Kelas STAD
<i>Pre-test</i>	52,27	47,27
<i>Post-test</i>	82,57	75,15
Uji gain $\langle g \rangle$	0,64	0,53

Klasifikasi besar faktor g dikategorikan sebagai berikut:

$\langle g \rangle$ tinggi : $\langle g \rangle > 0,7$

$\langle g \rangle$ sedang : $0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$

$\langle g \rangle$ rendah : $\langle g \rangle \leq 0,3$

Kelas NHT

$$\begin{aligned}\langle g \rangle &= \frac{\langle S_{Post} \rangle - \langle S_{Pre} \rangle}{\text{nilai maksimum tes} - \langle S_{Pre} \rangle} \\ &= \frac{82,57 - 52,27}{100 - 52,27} \\ &= \frac{30,3}{47,73} \\ &= 0,64 \text{ (Sedang)}\end{aligned}$$

Kelas STAD

$$\begin{aligned}\langle g \rangle &= \frac{\langle S_{Post} \rangle - \langle S_{Pre} \rangle}{\text{nilai maksimum tes} - \langle S_{Pre} \rangle} \\ &= \frac{75,15 - 47,27}{100 - 47,27} \\ &= \frac{27,88}{52,73} \\ &= 0,53 \text{ (Sedang)}\end{aligned}$$

LAMPIRAN 8

NILAI N-GAIN INDIKATOR HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF KELAS NHT

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
1	C1. Mengingat	21	64%	29	88%	0,6585 4
3		19	58%	29	88%	
6		18	55%	27	82%	
Jumlah		58	59%	85	86%	
Selisih Persentase		27%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	

		Kognitif				
9	C2. Memahami	20	61%	26	79%	0,6129
14		15	45%	28	85%	
Jumlah		35	53%	54	82%	
Selisih Persentase		29%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
10	C3. Menerapkan	20	61%	27	82%	0,7
13		18	55%	31	94%	
17		21	64%	29	88%	
Jumlah		59	60%	87	88%	
Selisih Persentase		28%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
2	C4. Menganalisis	12	36%	22	67%	0,6016 3
4		13	39%	29	88%	
7		17	52%	29	88%	
12		16	48%	24	73%	
15		18	55%	22	67%	
18		11	33%	27	82%	
19		21	64%	29	88%	
Jumlah		108	47%	182	79%	
Selisih Persentase		32%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
5	C5. Mengevaluasi	19	58%	26	79%	0,6122 4
11		16	48%	27	82%	
16		15	45%	27	82%	
Jumlah		50	51%	80	81%	
Selisih Persentase		30%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
8	C6. Menciptakan	18	55%	31	94%	0,6774 2
20		17	52%	25	76%	

Jumlah	35	53%	56	85%	
Selisih Persentase	32%				

LAMPIRAN 9

**NILAI N-GAIN INDIKATOR HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF
KELAS STAD**

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
1	C1. Mengingat	17	52%	25	76%	0,61111
3		15	45%	26	79%	
6		13	39%	27	82%	
Jumlah		45	45%	78	79%	
Selisih Persentase		33%				

No.	Indikator Hasil	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	N -
-----	-----------------	----------------	-----------------	-----

Soal	Belajar Ranah Kognitif	Benar	%	Benar	%	Gain
9	C2. Memahami	16	48%	25	76%	0,41935
14		19	58%	23	70%	
Jumlah		35	53%	48	73%	
Selisih Persentase		20%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
10	C3. Menerapkan	17	52%	29	88%	0,60417
13		14	42%	25	76%	
17		20	61%	26	79%	
Jumlah		51	52%	80	81%	
Selisih Persentase		29%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
2	C4. Menganalisis	16	48%	26	79%	0,5122
4		15	45%	21	64%	
7		16	48%	25	76%	
12		17	52%	23	70%	
15		15	45%	23	70%	
18		13	39%	24	73%	
19		16	48%	29	88%	
Jumlah		108	47%	171	74%	
Selisih Persentase		27%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah Kognitif	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	
5	C5. Mengevaluasi	18	55%	26	79%	0,54
11		16	48%	25	76%	
16		15	45%	25	76%	
Jumlah		49	49%	76	77%	
Selisih Persentase		27%				

No. Soal	Indikator Hasil Belajar Ranah	Pretest		Posttest		N - Gain
		Benar	%	Benar	%	

		Kognitif				
8	C6. Menciptakan	16	48%	23	70%	0,32432
20		13	39%	18	55%	
Jumlah		29	44%	41	62%	
Selisih Persentase		18%				

LAMPIRAN 10

**REKAPITULASI NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST*
KELAS NHT**

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Ade Azura Rahmania	40	80
2	Alda Yanti	45	75
3	Al-Fikri Hidayatullah	55	85
4	Alfina Husni	65	70
5	Agung Permadi	45	75
6	Aprilia Mutiara Nurmali	60	90
7	Deby Pitri Dinata	65	95
8	Desti Yani	75	100
9	Dian Anisa Destryanti	40	70
10	Dinda Yuliani	35	85
11	Dwi Salenah	55	85
12	Echa Meisya Bella	50	80

13	Ermaniah	45	75
14	Fatoni Agus Setiawan	55	85
15	Hanintia Ichsan	65	70
16	Harmia Pristami	40	70
17	Heru Prasetyo	60	90
18	Jatmico	50	80
19	Lusyrita Pratiwi	55	85
20	Luthfiah Harani Putri	50	80
21	M. Zakaria Kurniawan	60	70
22	Meita Amalia Azzikri	60	90
23	M. Eko Romadhon	45	75
24	M. Faishal Pratama	40	70
25	Mujiburrahman	75	100
26	Rico Tampati	60	90
27	Rodiah	35	100
28	Salsabila	50	80
29	Siska	20	75
30	Tri Susanah	50	80
31	Yuni Nurhayati	55	85
32	Yusril Mahendra	70	100
33	Rita Amalia	55	85
Jumlah		1725	2725

LAMPIRAN 11

Rata-Rata	52,27	82,58
-----------	-------	-------

REKAPITULASI NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST*

KELAS STAD

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	Ahmad Maulana Dahlan	30	60
2	Albari	55	65
3	Alya Miranda Candra	60	85
4	Anggun Safitri	65	95
5	Ayu Martika	40	65
6	Danil Arizona	60	80
7	Dimas Valentino	40	90
8	Dwi Vita Putri Monasari	50	100
9	Elis Sapitri	40	60
10	Iktarina	50	55
11	Indah Putri Widya Dhana	35	75
12	M. Dadang Dharmapala	45	70

13	M. Aulia Tamim	50	65
14	Merry Kurnia Ningsih	60	75
15	Merva Juniarti	50	95
16	M. Adji Saputra	35	60
17	M. Amri Mustain	55	85
18	M. Nur Prasetyo	35	70
19	Nabilah Meisani	50	75
20	Nurman	45	70
21	Ocha Refiana	55	80
22	Panji Ramadhan	55	80
23	Pirda	45	65
24	Putri Adira Aisyah	30	60
25	Putri Novianti	70	100
26	Rio Febriansyah	45	85
27	Riska Annisa	40	55
28	Riszky Nur Indasari	35	85
29	Rizki Ramadhan	15	40
30	Rosalinda	45	85
31	Septia Engga Sari	55	75
32	Siska Nopriani	70	95
33	Widdiyatul Ukhti	50	80
Jumlah		1560	2480
Rata-Rata		47,27	75,15

HASIL UJI HIPOTESIS HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF SISWA

Group Statistics

Y		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
X	KELAS NHT	33	82.5758	9.52966	1.65890
	KELAS STAD	33	72.2727	12.06045	2.09946

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
X	Equal variances assumed	1.140	.290	3.851	64	.000	10.30303	2.67576	4.95760	15.64847
	Equal variances not assumed			3.851	60.751	.000	10.30303	2.67576	4.95208	15.65398

LAMPIRAN 13

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS NHT

Satuan Pendidikan	: MA Negeri 1 Palembang
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Kelas/Semester	: XI IPA 4
Materi pokok	: Sistem Pencernaan
Alokasi Waktu	: 6 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	1.1.1. Mengagumi organ penyusun sistem pencernaan makanan dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
2	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	2.1.1 Memiliki sikap tanggung jawab, bekerja sama dan jujur.
3	3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang	3.7.1 Mengumpulkan informasi tentang pola makan, menu seimbang, dan BMI (IMT) 3.7.2 Mengkategorikan kandungan zat yang terdapat dalam bahan makanan 3.7.3 Menguraikan fungsi dari zat

	<p>mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>makanan bagi tubuh.</p> <p>3.7.4 Menganalisis struktur penyusun organ-organ pada sistem pencernaan manusia</p> <p>3.7.5 Mendeskripsikan organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan.</p> <p>3.7.6 Menrincikan fungsi dari masing-masing organ dalam sistem pencernaan.</p> <p>3.7.7 Menjelaskan sistem pencernaan makanan pada ruminansia.</p>
5	<p>4.5. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.</p>	<p>4.5.1 Menyajikan data informasi mengenai kelainan-kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan.</p>

Tujuan Pembelajaran

Setelah proses belajar mengajar diharapkan peserta didik dapat:

Setelah mengikuti pembelajaran materi monera, peserta didik mampu:

1. Tujuan pembelajaran untuk indikator 1.1.1.
 - a. Siswa menunjukkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa melalui materi sistem pencernaan makanan
2. Tujuan pembelajaran indikator 2.1.1.
 - a. Siswa memiliki sikap tanggung jawab melalui kegiatan penugasan kelompok dengan baik.
 - b. Siswa mampu bekerja sama melalui kegiatan diskusi dengan baik.
3. Tujuan pembelajaran indikator 3.4
 - a. Siswa dapat mengumpulkan informasi tentang pola makan, menu seimbang, BMI (IMT)
 - b. Siswa dapat mengkategorikan kandungan zat yang terdapat dalam bahan makanan sesuai bahan bacaannya

- c. Siswa dapat menguraikan fungsi dari zat makanan bagi tubuh.
 - d. Siswa mendapatkan informasi berdasarkan hasil analisisnya mengenai struktur penyusun organ-organ pada sistem pencernaan manusia
 - e. Siswa dapat mendeskripsikan organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan.
 - f. Siswa dapat menrincikan apa saja fungsi dari masing-masing organ dalam sistem pencernaan.
 - g. Siswa dapat menjelaskan sistem pencernaan makanan pada ruminansia.
4. Tujuan pembelajaran indikator 4.5.1.
- a. Siswa dapat menyajikan informasi berdasarkan hasil analisisnya mengenai kelainan-kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan.

Materi Ajar

SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA

Pada dasarnya, semua makhluk hidup harus memenuhi kebutuhannya dengan cara mengonsumsi makanan. Makanan tersebut kemudian diuraikan dalam sistem pencernaan menjadi sumber energi, sebagai komponen penyusun sel dan jaringan tubuh, dan nutrisi yang membantu fungsi fisiologis tubuh.

A. Pengertian Sistem Pencernaan Manusia

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

Proses pencernaan makanan pada tubuh manusia dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Proses pencernaan secara mekanik

Yaitu proses perubahan makanan dari bentuk besar atau kasar menjadi bentuk kecil dan halus. Pada manusia dan mamalia umumnya, proses pencernaan mekanik dilakukan dengan menggunakan gigi.

2. Proses pencernaan secara kimiawi (enzimatis)

Yaitu proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.

Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat-alat pencernaan manusia adalah organ-organ tubuh yang berfungsi mencerna makanan yang kita makan. Alat pencernaan dapat dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Kelenjar pencernaan menghasilkan enzim-enzim yang membantu proses pencernaan kimiawi. Kelenjar-kelenjar pencernaan manusia terdiri dari kelenjar air liur, kelenjar getah lambung, hati (*hepar*), dan pankreas. Berikut ini akan dibahas satu per satu proses pencernaan yang terjadi di dalam saluran pencernaan makanan pada manusia.

B. Saluran Pencernaan Manusia

Saluran pencernaan makanan merupakan saluran yang menerima makanan dari luar dan mempersiapkannya untuk diserap oleh tubuh dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) dengan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Saluran pencernaan makanan pada manusia terdiri dari beberapa organ berturut-turut dimulai dari mulut (*cavum oris*), kerongkongan (*esofagus*), lambung (*ventrikulus*), usus halus (*intestinum*), usus besar (*colon*), dan anus.

1. Mulut

Proses pencernaan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah (air liur). Di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Beberapa organ di dalam mulut, yaitu :

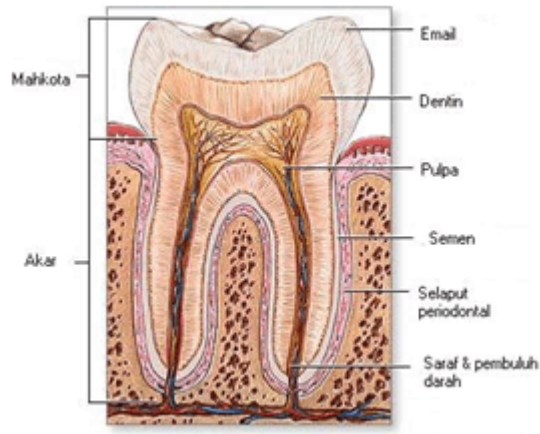
a. Gigi

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan sehingga makanan menjadi halus. Keadaan ini memungkinkan enzim-enzim pencernaan mencerna makanan lebih cepat dan efisien.

Gigi dapat dibedakan atas empat macam yaitu gigi seri, gigi taring, gigi geraham depan, dan gigi geraham belakang. Secara umum, gigi manusia terdiri dari tiga bagian, yaitu mahkota gigi (*korona*), leher gigi (*kolum*), dan akar gigi (*radiks*). Mahkota gigi atau puncak gigi merupakan bagian gigi yang tampak dari luar. Setiap jenis gigi memiliki bentuk mahkota gigi yang berbeda-beda. Gigi seri berbentuk seperti pahat, gigi taring berbentuk seperti pahat runcing, dan gigi geraham berbentuk agak silindris dengan permukaan lebar dan datar berlekuk-lekuk. Bentuk mahkota gigi pada gigi seri berkaitan dengan fungsinya untuk memotong dan menggigit makanan. Gigi taring yang berbentuk seperti pahat runcing untuk

merobek makanan. Sedangkan gigi geraham dengan permukaan yang lebar dan datar berlekuk-lekuk berfungsi untuk mengunyah makanan.

Leher gigi merupakan bagian gigi yang terlindung dalam gusi, sedangkan akar gigi merupakan bagian gigi yang tertanam di dalam rahang. Bila kita amati gambar penampang gigi, maka akan tampak bagian-bagian seperti pada gambar berikut ini.



Bagian-bagian gigi

Email gigi merupakan lapisan keras berwarna putih yang menutupi mahkota gigi. Tulang gigi, tersusun atas zat *dentin*. Sumsum gigi (*pulpa*), merupakan rongga gigi yang di dalamnya terdapat serabut saraf dan pembuluh-pembuluh darah. Itulah sebabnya bila gigi kita berlubang akan terasa sakit, karena pada sumsum gigi terdapat saraf.

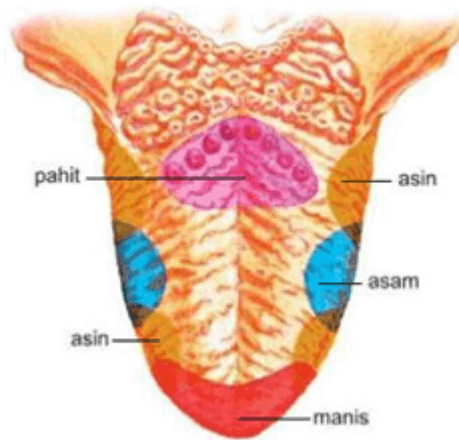
b. Lidah

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

Tiap rasa pada zat yang masuk ke dalam rongga mulut akan direspon oleh lidah di tempat yang berbeda-beda. Letak setiap rasa berbeda-beda, yaitu:

1. Rasa asin —> lidah bagian tepi depan
2. Rasa manis —> lidah bagian ujung
3. Rasa asam —> lidah bagian samping
4. Rasa pahit —> lidah bagian belakang / pangkal lidah

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat seperti pada gambar berikut ini :



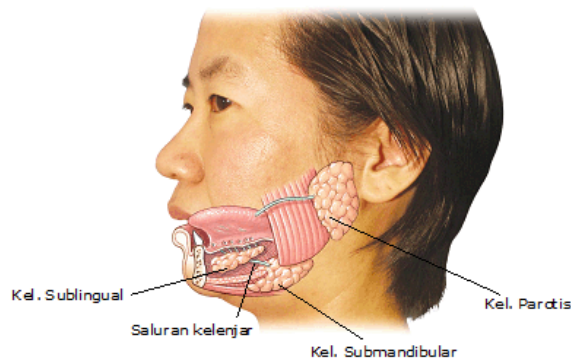
Lidah mempunyai reseptor khusus yang berkaitan dengan rangsangan kimia. Lidah merupakan organ yang tersusun dari otot. Permukaan lidah dilapisi dengan lapisan *epitelium* yang banyak mengandung kelenjar lendir, dan reseptor pengecap berupa tunas pengecap. Tunas pengecap terdiri atas sekelompok sel sensori yang mempunyai tonjolan seperti rambut yang disebut *papila*

c. Kelenjar Ludah

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

1. Kelenjar *parotis*, terletak di bawah telinga.
2. Kelenjar *submandibularis*, terletak di rahang bawah.
3. Kelenjar *sublingualis*, terletak di bawah lidah.

Letak kelenjar ludah di dalam rongga mulut dapat dilihat pada gambar berikut.



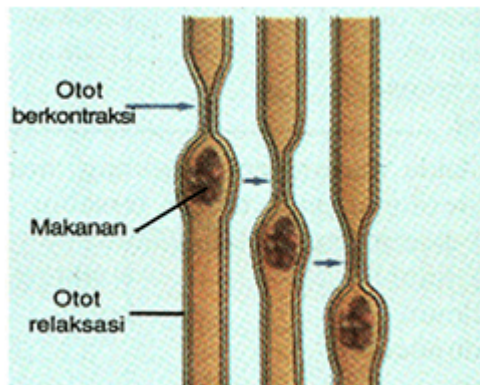
Kelenjar ludah di dalam mulut

Kelenjar *parotis* menghasilkan ludah yang berbentuk cair. Kelenjar *submandibularis* dan kelenjar *sublingualis* menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir. Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan. Jadi, ludah berfungsi untuk membasahi dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Seelaput mulut terhadap panas, dingin, asam, dan basa.

Di dalam ludah terdapat enzim *ptialin* (*amilase*). Enzim *ptialin* berfungsi mengubah makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (*amilum*) menjadi gula sederhana (*maltosa*). *Maltosa* mudah dicerna oleh organ pencernaan selanjutnya. Enzim *ptialin* bekerja dengan baik pada pH antara 6,8 – 7 dan suhu 37°C.

2. Kerongkongan

Kerongkongan (*esofagus*) merupakan saluran penghubung antara rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju lambung. Jadi, pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan.



Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerak peristalsis. Gerak ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan mengkerut secara bergantian. Jadi, gerak peristalsis merupakan gerakan kembang kempis kerongkongan untuk mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.

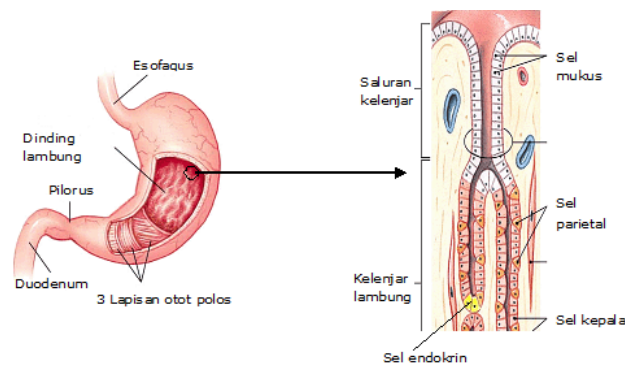
Gerak peristalsis dalam kerongkongan

Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Bagian pangkal kerongkongan (*faring*) berotot lurik. Otot lurik pada kerongkongan bekerja secara sadar menurut kehendak kita dalam proses menelan. Artinya, kita menelan jika makanan telah dikunyah sesuai kehendak kita. Akan tetapi, sesudah proses

menelan hingga sebelum mengeluarkan feses, kerja otot-otot organ pencernaan selanjutnya tidak menurut kehendak kita (tidak disadari).

3. Lambung

Lambung (*ventrikulus*) merupakan kantung besar yang terletak di sebelah kiri rongga perut sebagai tempat terjadinya sejumlah proses pencernaan. Lambung terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian atas (*kardiak*), bagian tengah yang membulat (*fundus*), dan bagian bawah (*pilorus*).



Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungan dengan kerongkongan. *Pilorus* berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung *kardiak* dan *pilorus* terdapat klep atau *sfincter* yang mengatur masuk dan keluarnya makanan ke dan dari lambung. Struktur lambung dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Struktur lambung

Dinding lambung terdiri dari otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong. Otot-otot tersebut menyebabkan lambung berkontraksi, sehingga makanan teraduk dengan baik dan bercampur merata dengan getah lambung. Hal ini menyebabkan makanan di dalam lambung berbentuk seperti bubur.

Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi sebagai kelenjar pencernaan yang menghasilkan getah lambung. Getah lambung mengandung air lendir (*musin*), asam lambung, enzim *renin*, dan enzim *pepsinogen*. Getah lambung bersifat asam karena banyak mengandung asam lambung. Asam lambung berfungsi membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan dan juga berfungsi untuk mengaktifkan *pepsinogen* menjadi *pepsin*.

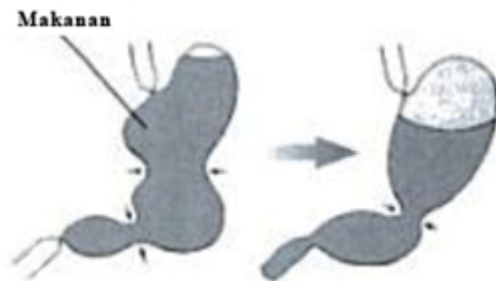
Pepsin berfungsi memecah protein menjadi *pepton* dan *proteosa*. Enzim *renin* berfungsi menggumpalkan protein susu (*kasein*) yang terdapat dalam susu. Adanya enzim *renin* dan enzim *pepsin* menunjukkan bahwa di dalam lambung terjadi proses pencernaan kimiawi. Selain menghasilkan enzim pencernaan, dinding lambung juga menghasilkan hormon *gastrin* yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung.

Di dalam lambung terjadi gerakan mengaduk. Gerakan mengaduk dimulai dari *kardiak* sampai di daerah *pilorus*. Gerak mengaduk terjadi terus menerus baik pada saat lambung berisi makanan maupun pada saat lambung kosong. Jika lambung berisi makanan, gerak mengaduk lebih giat dibanding saat lambung dalam keadaan kosong. Mungkin kita pernah merasakan perut terasa sakit dan berbunyi karena perut kita sedang kosong. Hal itu disebabkan gerak mengaduk saat lambung kosong. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar berikut.

Gerak mengaduk pada lambung.

Makanan umumnya bertahan tiga sampai empat jam di dalam lambung. Makanan berserat bahkan dapat bertahan lebih lama. Dari lambung, makanan sedikit demi sedikit keluar menuju usus dua belas jari melalui *sfincter pilorus*.

4. Usus Halus



Usus halus (*intestinum*) merupakan tempat penyerapan sari makanan dan tempat terjadinya proses pencernaan yang paling panjang. Usus halus terdiri dari :

1. Usus dua belas jari (*duodenum*)
2. Usus kosong (*jejenum*)
3. Usus penyerap (*ileum*)

Pada usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu. Pankreas menghasilkan getah pankreas yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

1. *Amilopsin* (amilase pankreas)

Yaitu enzim yang mengubah zat tepung (*amilum*) menjadi gula lebih sederhana (*maltosa*).

2. *Steapsin* (lipase pankreas)

Yaitu enzim yang mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.

3. *Tripsinogen*

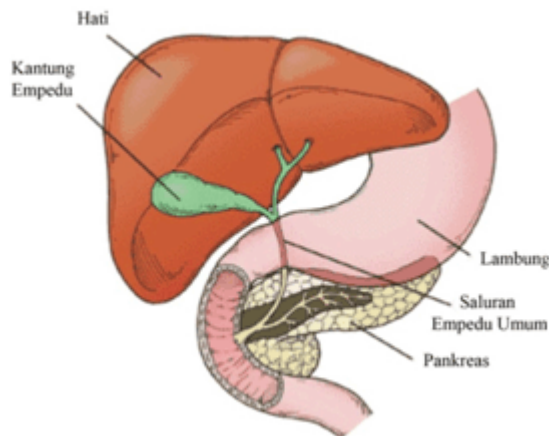
Jika belum aktif, maka akan diaktifkan menjadi *tripsin*, yaitu enzim yang mengubah

protein dan *pepton* menjadi dipeptida dan asam amino yang siap diserap oleh usus halus.

Empedu dihasilkan oleh hati dan ditampung di dalam kantung empedu. Selanjutnya, empedu dialirkan melalui saluran empedu ke usus dua belas jari. Empedu mengandung garam-garam empedu dan zat warna empedu (*bilirubin*). Garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak. Zat warna empedu berwarna kecoklatan, dan dihasilkan dengan cara merombak sel darah merah yang telah tua di hati. Zat warna empedu memberikan ciri warna cokelat pada feses. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.

Pada bagian usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu.

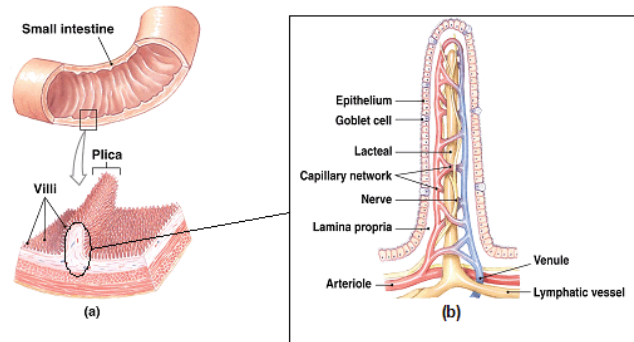
Selain enzim dari pankreas, dinding usus halus juga menghasilkan getah usus halus yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :



1. *Maltase*, berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa.
2. *Laktase*, berfungsi mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa.
3. *Sukrase*, berfungsi mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.
4. *Tripsin*, berfungsi mengubah pepton menjadi asam amino.
5. *Enterokinase*, berfungsi mengaktifkan tripsinogen menjadi tripsin.

Di dalam usus halus terjadi proses pencernaan kimiawi dengan melibatkan berbagai enzim pencernaan. Karbohidrat dicerna menjadi glukosa. Lemak dicerna menjadi asam lemak dan gliserol, serta protein dicerna menjadi asam amino. Jadi, pada usus dua belas jari, seluruh proses pencernaan karbohidrat, lemak, dan protein diselesaikan. Selanjutnya, proses penyerapan (absorpsi) akan berlangsung di usus

kosong dan sebagian besar di usus penyerap. Karbohidrat diserap dalam bentuk glukosa, lemak diserap dalam bentuk asam lemak dan gliserol, dan protein diserap dalam bentuk asam amino. Vitamin dan mineral tidak mengalami pencernaan dan dapat langsung diserap oleh usus halus. Struktur usus halus dapat dilihat pada gambar berikut ini.

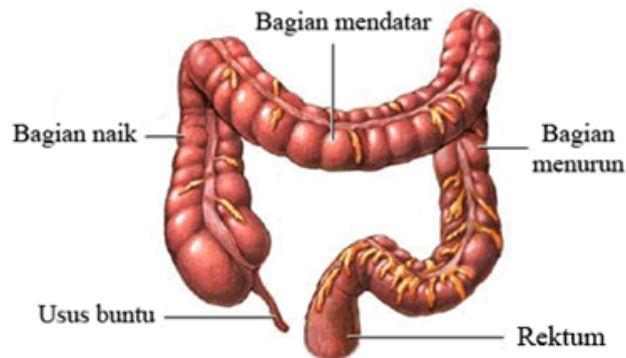


Penampang Usus Halus Manusia
 Pada dinding usus penyerap terdapat jonjot-jonjot usus yang disebut *vili* (Lihat gambar diatas). *Vili* berfungsi memperluas daerah penyerapan usus halus sehingga sari-sari makanan dapat terserap lebih banyak dan cepat. Dinding *vili* banyak mengandung kapiler darah dan kapiler limfe (pembuluh getah bening usus). Agar dapat mencapai darah, sari-sari makanan harus menembus sel dinding usus halus yang selanjutnya masuk pembuluh darah atau pembuluh limfe. Glukosa, asam amino, vitamin, dan mineral setelah diserap oleh usus halus, melalui kapiler darah akan dibawa oleh darah melalui pembuluh *vena porta hepar* ke hati. Selanjutnya, dari hati ke jantung kemudian diedarkan ke seluruh tubuh.

Asam lemak dan gliserol bersama empedu membentuk suatu larutan yang disebut misel. Pada saat bersentuhan dengan sel *vili* usus halus, gliserol dan asam lemak akan terserap. Selanjutnya asam lemak dan gliserol dibawa oleh pembuluh getah bening usus (pembuluh kil), dan akhirnya masuk ke dalam peredaran darah. Sedangkan garam empedu yang telah masuk ke darah menuju ke hati untuk dibuat empedu kembali. Vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) diserap oleh usus halus dan diangkat melalui pembuluh getah bening. Selanjutnya, vitamin-vitamin tersebut masuk ke sistem peredaran darah.

Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar.

5. Usus Besar



Makanan yang tidak dicerna di usus halus, misalnya *selulosa*, bersama dengan lendir akan menuju ke usus besar menjadi feses. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Selain membusukkan sisa makanan, bakteri *E. coli* juga menghasilkan vitamin K. Vitamin K berperan penting dalam proses pembekuan darah.

Sisa makanan dalam usus besar masuk banyak mengandung air. Karena tubuh memerlukan air, maka sebagian besar air diserap kembali ke usus besar. Penyerapan kembali air merupakan fungsi penting dari usus besar.

Usus besar terdiri dari bagian yang naik, yaitu mulai dari usus buntu (*apendiks*), bagian mendatar, bagian menurun, dan berakhir pada anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Struktur usus besar

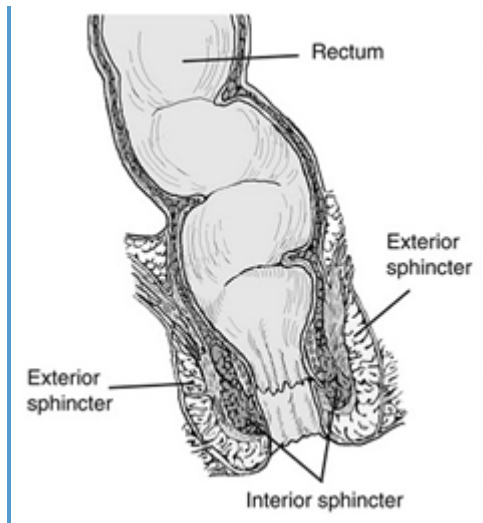
Perjalanan makanan sampai di usus besar dapat mencapai antara empat sampai lima jam. Namun, di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam. Di dalam usus besar, feses di dorong secara teratur dan lambat oleh gerakan peristalsis menuju ke rektum (poros usus). Gerakan peristalsis ini dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar).

6. Anus

Merupakan lubang tempat pembuangan feses dari tubuh. Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian *rectum*. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot *spinkter rectum* mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot *spinkter* yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik.

Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfingter

anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



GANGGUN ATAU PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN

Gangguan pada sistem pencernaan cukup beragam. Faktor penyebabnya-pun bermacam-macam, di antaranya makanan yang kurang baik dari segi kebersihan dan kesehatan, keseimbangan nutrisi, pola makan yang kurang tepat, adanya infeksi, dan kelainan pada organ pencernaan.

Ada beberapa gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan pada manusia. Diantaranya:

1. Gastritis

Merupakan suatu peradangan akut atau kronis pada lapisan mukosa (lender) dinding lambung. Penyebabnya ialah penderita memakan yang mengandung kuman penyakit. Kemungkinan juga karena kadar asam klorida (HCL) pada lambung terlalu tinggi.

2. Hepatitis

Hepatitis merupakan penyakit yang terjadi akibat infeksi virus pada hati. Virus dapat masuk ke dalam tubuh melalui air atau makanan.

3. Diare

Diare terjadi karena adanya iritasi pada selaput dinding usus besar atau kolon. Fases penderita diare berbentuk encer. Penyebabnya adalah penderita memakan makanan yang mengandung bakteri atau kuman. Akibatnya gerakan peristaltic dalam usus tidak terkontrol. Sehingga, laju makanan

meningkat dan usus tidak dapat menyerap air. Namun, apabila feses yang dikeluarkan bercampur dengan darah dan nanah, kemudian perut terasa mulas, gejala tersebut menunjuk pada penyakit desentri. Penyebabnya yakni infeksi bakteri *Shigella* pada dinding usus besar.

4. Konstipasi

Konstipasi atau yang sering kita sebut dengan sebutan “sembelit” adalah keadaan yang dialami seseorang dengan gejala feses mengeras sehingga susah dikeluarkan. Sembelit disebabkan oleh adanya penyerapan air pada sisa makanan. Akibatnya, feses kekurangan air dan menjadi keras. Ini terjadi dari kebiasaan buruk yang menunda-nunda buang besar. Selain itu, juga karenakurangnya penderita dalam mengkonsumsi makanan berserat. Oleh karena itu, banyak memakan buah-buahan dan sayur-sayuran berserat serta minum banyak air dapat mencegah gangguan ini.

5. Apendisititis

Apendisititis merupakan gangguan yang terjadi karena peradangan apendiks. Penyebabnya ialah adanya infeksi bakteri pada umbai cacing (usus buntu). Akibatnya, timbul rasa nyeri dan sakit.

6. Hemeroid/Wasir/Ambeyen

Hemoroid/Wasir/Ambeyen merupakan gangguan pembengkakan pada pembuluh vena disekitar anus. Orang yang sering duduk dalam beraktivitas dan ibu hamil seringkali mengalami gangguan ini.

7. Maag

Orang yang mengalami maag memiliki ciri-ciri rasa perih pada dinding lambung, mual, muntah, dan perut kembung. Gangguan ini disebabkan meningkatnya kadar asam lambung yang dipicu karena pikiran tegang, pola makan yang tak teratur, dan lain sebagainya.

8. Keracunan

Keracunan makanan dapat terjadi karena pengaruh beberapa bakteri semisal bakteri *Salmonella* yang menyebabkan penyakit demam tipus dan paratipus.

9. Tukak Lambung

Tukak lambung adalah salah satu kelainan sistem pencernaan yakni kerusakan pada selaput lendir. Tukak lambung dapat disebabkan oleh factor-faktor kuman, toksin, ataupun psikosomatis. Kecemasan, ketakutan, stress, dan kelelahan merupakan faktor psikosomatis yang akhirnya dapat merangsang pengeluaran HCL di lambung. Jika HCL berlebihan, selaput lendir lambung akan rusak.

10. Malnutrisi (kurang gizi)

Yakni penyakit yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan enzim pencernaan. Gangguan tersebut disebabkan oleh sel-sel pancreas atropi yang kehilangan banyak reticulum endoplasma. Sebagai contoh adalah kwashiorkor, yakni penyakit akibat kekurangan protein yang parah dan pada umumnya menyerang anak-anak.

Model pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media
 - a. Buku biologi
 - b. LKS
 - c. Gambar tentang sistem pencernaan pada manusia
2. Alat/Bahan
 - a. Papan tulis dan spidol
3. Sumber Belajar
 - a. Campbell, N.A. dan Mitchele, R. 2002. *Biologi Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
 - b. Pujiyanto, S. 2008. *Biologi 2 untuk kelas XI SMA*. Bandung :Platinum
 - c. Priadi, A. dkk.,2009. *Biologi jilid 2 SMA*. Jakarta :Erlangga

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

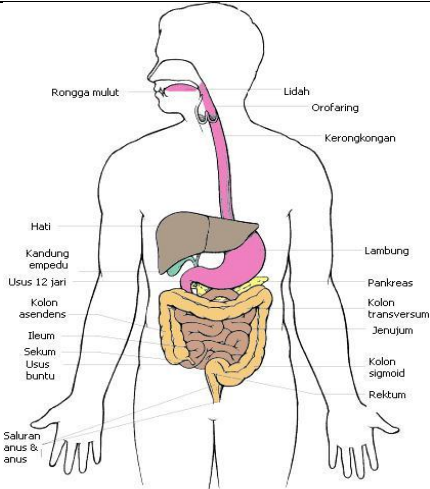
Pertemuan 1 :

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan awal (35 menit)		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai relegius) 2. Guru mengkondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin) 3. Guru membagikan soal pretest 4. Apersepsi Apa gunanya makanan bagi tubuh kita ? 5. Memotivasi Guru menanyakan materi yang terkait dengan materi yang akan dipelajari, dengan pertanyaan ” pernahkah kalian memakan nasi? Dan apa yang kalian rasakan?” 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai relegius) 2. Siswa duduk dengan tertib 3. Siswa mengerjakan soal pretest 4. Siswa menjawab apersepsi yang diberikan oleh guru 5. Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru
Kegiatan inti (50 menit)		
1. Pembentukan kelompok	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Setiap kelompok dibagi secara heterogen dan memberikan nomor kepada setiap anggotanya.	1. Siswa bergabung dengan anggota kelompok yang telah dibagi oleh guru dan mendapatkan nomor.
2. Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku	2. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan buku paket atau buku panduan yang dimiliki oleh siswa	2. Siswa mempersiapkan buku paket atau buku panduan yang dimilikinya

	kelompok sebagai perwakilan untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.	b. Anggota kelompok yang nomornya dipanggil oleh guru mewakili kelompoknya untuk mempersentasikan hasil diskusi.
Kegiatan akhir (5 menit)		
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. 2. Guru melengkapi kesimpulan yang diberikan siswa. 3. Guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan 4. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan materai yang sudah dipelajari 2. Siswa mengumpulkan LKS kepada guru 3. c. Siswa membalas salam yang diberikan guru

Pertemuan 2:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan awal (10 menit)		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam dan berdoa 2. Mengondisikan kelas dan pembiasaan 3. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompoknya 4. Apersepsi Guru memperlihatkan contoh gambar susunan organ pada sistem pencernaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dari guru dan berdoa (sebagai implementasi nilai relegius) 2. Siswa duduk dengan tertib 3. Siswa berkumpul bersama dengan kelompoknya masing-masing 4. Siswa menanggapi apersepsi yang diberikan oleh guru 5. Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru

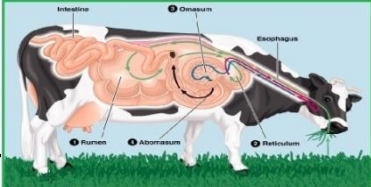
	 <p>5. Memotivasi</p> <p>“Pernahkah kalian mengamati ibu kalian sedang memasak?, ibu kalian menghaluskan bumbu dan membuat makanan sayuran atau bahan makanan lainnya menjadi lebih kecil, apa tujuan dari proses tersebut ?”</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
Kegiatan inti (70 menit)		
<p>1. Pembentukan kelompok</p> <p>2. Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan</p> <p>3. Diskusi masalah</p>	<p>1. Guru meminta siswa untuk bergabung dengan anggota kelompoknya.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan buku paket atau buku panduan yang dimiliki oleh siswa.</p> <p>3. Guru memberikan pertanyaan dalam bentuk LKS kepada setiap anggota kelompok untuk dikerjakan atau dibahas bersama anggota kelompoknya.</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk mengamati organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan</p>	<p>1. Siswa bergegas berkumpul bersama anggota kelompoknya.</p> <p>2. Siswa mempersiapkan buku paket atau buku panduan yang dimilikinya.</p> <p>3. Siswa menerima tugas dari guru berupa LKS berdasarkan kelompoknya masing-masing.</p> <p>a. Mengamati Siswa mengamati organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan dan fungsinya.</p>

<p>4. Memanggil nomor anggota atau pemberi jawaban</p>	<p>dan fungsi-fungsinya.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru dan didiskusikan bersama anggota kelompoknya masing-masing.</p> <p>d. Guru meminta setiap anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan menggunakan kalimatnya sendiri.</p> <p>4. Guru memanggil nomor anggota kelompok sebagai perwakilan untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	<p>b. Menanya</p> <p>Siswa bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>c. Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <p>Siswa bersama-sama anggota kelompoknya membaca buku dengan cermat dan mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberi oleh guru.</p> <p>d. Mengasosiasikan/Menalar</p> <p>Siswa mencatat jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun dengan menggunakan kalimat yang dipahaminya sendiri.</p> <p>4. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Siswa meninjau ulang seluruh jawaban didalam LKS yang diberikan guru terkait materi yang dibahas.</p> <p>b. Anggota kelompok yang nomornya dipanggil oleh guru mewakili kelompoknya untuk mempersentasikan hasil diskusi.</p>
<p>Kegiatan akhir (10 menit)</p>		
<p>Penutup</p>	<p>a. Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>b. Guru melengkapi kesimpulan yang diberikan siswa.</p> <p>c. Guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah</p>	<p>a. Siswa menyimpulkan materai yang sudah dipelajari</p> <p>b. Siswa mengumpulkan LKS kepada guru</p> <p>c. Siswa membalas salam yang diberikan guru</p>

	dikerjakan	
	d. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.	

Pertemuan 3 :

Kegiatan	Diskripsi kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan awal (10 menit)		
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam dan berdoa 2. Mengondisikan kelas dan pembiasaan 3. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompoknya 4. Apersepsi “Apa yang membedakan sistem pencernaan manusia dengan hewan ruminansia?” 5. Memotivasi “pernahkah kalian memperhatikan bagaimana cara hewan contohnya sapi, kerbau atau kambing makan?” 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dari guru dan berdoa (sebagai implementasi nilai relegius) 2. Siswa duduk dengan tertib 3. Siswa berkumpul bersama dengan kelompoknya masing-masing 4. Siswa menanggapi apersepsi yang diberikan oleh guru 5. Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru
Kegiatan inti (45 menit)		
1. Pembentukan kelompok	1. Guru meminta siswa untuk bergabung dengan anggota kelompoknya.	1. Siswa bergegas berkumpul bersama anggota kelompoknya.
2. Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan	2. Guru meminta siswa untuk mempersiapkan buku paket atau buku panduan yang dimiliki oleh siswa.	2. Siswa mempersiapkan buku paket atau buku panduan yang dimilikinya.
3. Diskusi masalah	3. Guru memberikan pertanyaan dalam bentuk LKS kepada setiap anggota kelompok untuk dikerjakan atau dibahas bersama	3. Siswa menerima tugas dari guru berupa LKS berdasarkan kelompoknya masing-masing.

<p>4. Memanggil nomor anggota atau pemberi jawaban</p>	<p>anggota kelompoknya.</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk mengamati kelainan-kelainan yang terkait dalam sistem pencernaan dan proses pencernaan pada ruminansia.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru dan didiskusikan bersama anggota kelompoknya masing-masing.</p> <p>d. Guru meminta setiap anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan menggunakan kalimatnya sendiri.</p> <p>4. Guru memanggil nomor anggota kelompok sebagai perwakilan untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	<p>a. Mengamati</p> <p>Siswa mengamati kelainan-kelainan yang terkait dalam sistem pencernaan dan proses pencernaan pada ruminansia. Misalnya:</p>  <p>2. Siswa bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>c. Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <p>Siswa dengan anggota kelompoknya membaca buku dengan cermat dan mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru.</p> <p>d. Mengasosiasikan/Menalar</p> <p>Siswa mencatat jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun dengan menggunakan kalimat yang dipahaminya sendiri.</p> <p>4. Mengkomunikasikan</p> <p>a. Siswa meninjau ulang seluruh jawaban didalam LKS yang diberikan guru terkait materi yang dibahas.</p> <p>b. Anggota kelompok yang nomornya dipanggil oleh guru mewakili kelompoknya untuk mempersentasikan hasil diskusi.</p>
<p>Kegiatan akhir (35 menit)</p>		
<p>Penutup</p>	<p>1. Guru menyuruh siswa untuk</p>	<p>1. Siswa menyimpulkan</p>

	<p>menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>2. Guru melengkapi kesimpulan yang diberikan siswa.</p> <p>3. Melakukan posttest</p> <p>4. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.</p>	<p>materai yang sudah dipelajari</p> <p>2. Siswa mengumpulkan LKS kepada guru</p> <p>3. Siswa membalas salam yang diberikan guru</p>
--	--	--

J. PENILAIAN

1. Jenis/teknik penilaian

- a. Penilaian Kompetensi Sikap : Observasi proses diskusi
- b. Penilaian Kompetensi Pengetahuan : *Pretest* dan *Posttes*
- c. Penilaian Kompetensi Keterampilan : Penilaian produk

2. Pedoman penskoran

- a. Observasi proses diskusi

Menilai sikap peserta didik berdasarkan proses dari diskusi yang dilakukan

- b. Tes tertulis

Ketepatan dalam menjawab soal *Pretest* dan *Posttes*

- c. Penilaian produk

Berdasarkan pengisian LKS yang diberikan guru.

Palembang 2017

Mahasiswa,

Rozalia

LAMPIRAN 14

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

KELAS STAD

Satuan Pendidikan	: MA Negeri 1 Palembang
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Kelas/Semester	: XI IPA 3
Materi pokok	: Sistem Pencernaan
Alokasi Waktu	: 6 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

No.	Kompetensi Dasar	Indikator
1	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	1.1.1. Mengagumi organ penyusun sistem pencernaan makanan dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
2	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	2.1.2 Memiliki sikap tanggung jawab, bekerja sama dan jujur.
3	3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan	3.8.1 Mengumpulkan informasi tentang pola makan, menu seimbang, dan BMI (IMT) 3.8.2 Mengkategorikan kandungan zat yang terdapat dalam bahan makanan

	serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	<p>3.8.3 Menguraikan fungsi dari zat makanan bagi tubuh.</p> <p>3.8.4 Menganalisis struktur penyusun organ-organ pada sistem pencernaan manusia</p> <p>3.8.5 Mendeskripsikan organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan.</p> <p>3.8.6 Menrincikan fungsi dari masing-masing organ dalam sistem pencernaan.</p> <p>3.8.7 Menjelaskan sistem pencernaan makanan pada ruminansia.</p>
5	4.5. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.	4.5.2 Menyajikan data informasi mengenai kelainan-kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan.

Tujuan Pembelajaran

Setelah proses belajar mengajar diharapkan peserta didik dapat:

Setelah mengikuti pembelajaran materi monera, peserta didik mampu:

5. Tujuan pembelajaran untuk indikator 1.1.1.
 - b. Siswa menunjukkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa melalui materi sistem pencernaan makanan
6. Tujuan pembelajaran indikator 2.1.1.
 - a. Siswa memiliki sikap tanggung jawab melalui kegiatan penugasan kelompok dengan baik.
 - b. Siswa mampu bekerja sama melalui kegiatan diskusi dengan baik.
7. Tujuan pembelajaran indikator 3.4
 - a. Siswa dapat mengumpulkan informasi tentang pola makan, menu seimbang, BMI (IMT)

- b. Siswa dapat mengkategorikan kandungan zat yang terdapat dalam bahan makanan sesuai bahan bacaannya
 - c. Siswa dapat menguraikan fungsi dari zat makanan bagi tubuh.
 - d. Siswa mendapatkan informasi berdasarkan hasil analisisnya mengenai struktur penyusun organ-organ pada sistem pencernaan manusia
 - e. Siswa dapat mendeskripsikan organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan.
 - f. Siswa dapat menrincikan apa saja fungsi dari masing-masing organ dalam sistem pencernaan.
 - g. Siswa dapat menjelaskan sistem pencernaan makanan pada ruminansia.
8. Tujuan pembelajaran indikator 4.5.1.
- a. Siswa dapat menyajikan informasi berdasarkan hasil analisisnya mengenai kelainan-kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan.

Materi Ajar

SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA

Pada dasarnya, semua makhluk hidup harus memenuhi kebutuhannya dengan cara mengonsumsi makanan. Makanan tersebut kemudian diuraikan dalam sistem pencernaan menjadi sumber energi, sebagai komponen penyusun sel dan jaringan tubuh, dan nutrisi yang membantu fungsi fisiologis tubuh.

A. Pengertian Sistem Pencernaan Manusia

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

Proses pencernaan makanan pada tubuh manusia dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Proses pencernaan secara mekanik

Yaitu proses perubahan makanan dari bentuk besar atau kasar menjadi bentuk kecil dan halus. Pada manusia dan mamalia umumnya, proses pencernaan mekanik dilakukan dengan menggunakan gigi.

2. Proses pencernaan secara kimiawi (enzimatis)

Yaitu proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.

Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat-alat pencernaan manusia adalah organ-organ tubuh yang berfungsi mencerna makanan yang kita makan. Alat pencernaan dapat dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Kelenjar pencernaan menghasilkan enzim-enzim yang membantu proses pencernaan kimiawi. Kelenjar-kelenjar pencernaan manusia terdiri dari kelenjar air liur, kelenjar getah lambung, hati (*hepar*), dan pankreas. Berikut ini akan dibahas satu per satu proses pencernaan yang terjadi di dalam saluran pencernaan makanan pada manusia.

B. Saluran Pencernaan Manusia

Saluran pencernaan makanan merupakan saluran yang menerima makanan dari luar dan mempersiapkannya untuk diserap oleh tubuh dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) dengan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Saluran pencernaan makanan pada manusia terdiri dari beberapa organ berturut-turut dimulai dari mulut (*cavum oris*), kerongkongan (*esofagus*), lambung (*ventrikulus*), usus halus (*intestinum*), usus besar (*colon*), dan anus.

1. Mulut

Proses pencernaan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah (air liur). Di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Beberapa organ di dalam mulut, yaitu :

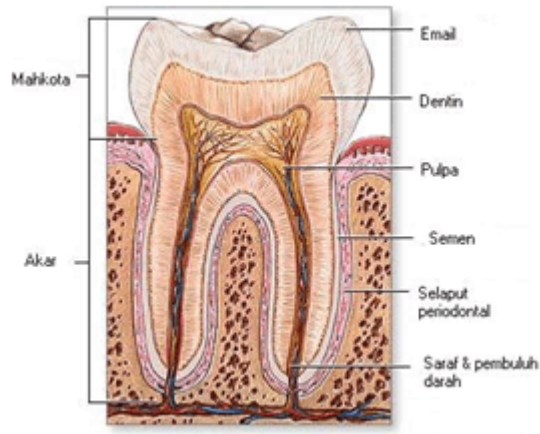
a. Gigi

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan sehingga makanan menjadi halus. Keadaan ini memungkinkan enzim-enzim pencernaan mencerna makanan lebih cepat dan efisien.

Gigi dapat dibedakan atas empat macam yaitu gigi seri, gigi taring, gigi geraham depan, dan gigi geraham belakang. Secara umum, gigi manusia terdiri dari tiga bagian, yaitu mahkota gigi (*korona*), leher gigi (*kolum*), dan akar gigi (*radiks*). Mahkota gigi atau puncak gigi merupakan bagian gigi yang tampak dari luar. Setiap jenis gigi memiliki bentuk mahkota gigi yang berbeda-beda. Gigi seri berbentuk seperti pahat, gigi taring berbentuk seperti pahat runcing, dan gigi geraham berbentuk agak silindris dengan permukaan lebar dan datar berlekuk-lekuk. Bentuk mahkota gigi pada gigi seri berkaitan dengan fungsinya untuk memotong dan menggigit makanan. Gigi taring yang berbentuk seperti pahat runcing untuk

merobek makanan. Sedangkan gigi geraham dengan permukaan yang lebar dan datar berlekuk-lekuk berfungsi untuk mengunyah makanan.

Leher gigi merupakan bagian gigi yang terlindung dalam gusi, sedangkan akar gigi merupakan bagian gigi yang tertanam di dalam rahang. Bila kita amati gambar penampang gigi, maka akan tampak bagian-bagian seperti pada gambar berikut ini.



Bagian-bagian gigi

Email gigi merupakan lapisan keras berwarna putih yang menutupi mahkota gigi. Tulang gigi, tersusun atas zat *dentin*. Sumsum gigi (*pulpa*), merupakan rongga gigi yang di dalamnya terdapat serabut saraf dan pembuluh-pembuluh darah. Itulah sebabnya bila gigi kita berlubang akan terasa sakit, karena pada sumsum gigi terdapat saraf.

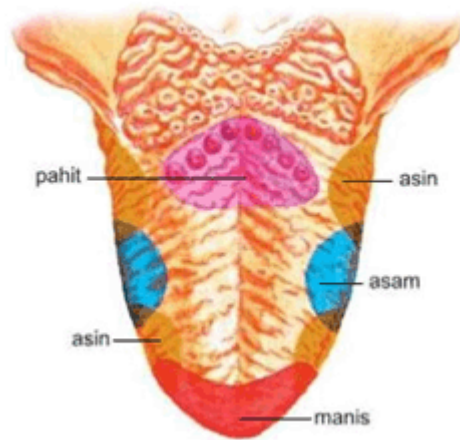
b. Lidah

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

Tiap rasa pada zat yang masuk ke dalam rongga mulut akan direspon oleh lidah di tempat yang berbeda-beda. Letak setiap rasa berbeda-beda, yaitu:

1. Rasa asin —> lidah bagian tepi depan
2. Rasa manis —> lidah bagian ujung
3. Rasa asam —> lidah bagian samping
4. Rasa pahit —> lidah bagian belakang / pangkal lidah

Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat seperti pada gambar berikut ini :



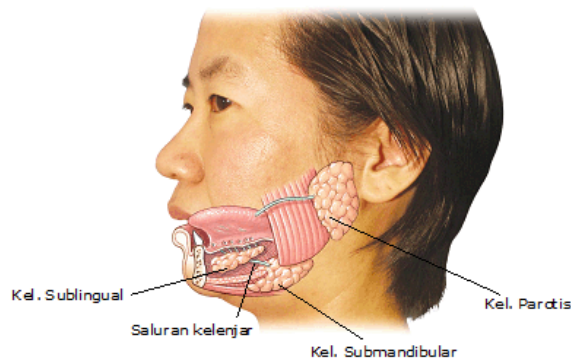
Lidah mempunyai reseptor khusus yang berkaitan dengan rangsangan kimia. Lidah merupakan organ yang tersusun dari otot. Permukaan lidah dilapisi dengan lapisan *epitelium* yang banyak mengandung kelenjar lendir, dan reseptor pengecap berupa tunas pengecap. Tunas pengecap terdiri atas sekelompok sel sensori yang mempunyai tonjolan seperti rambut yang disebut *papila*

c. Kelenjar Ludah

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

1. Kelenjar *parotis*, terletak di bawah telinga.
2. Kelenjar *submandibularis*, terletak di rahang bawah.
3. Kelenjar *sublingualis*, terletak di bawah lidah.

Letak kelenjar ludah di dalam rongga mulut dapat dilihat pada gambar berikut.



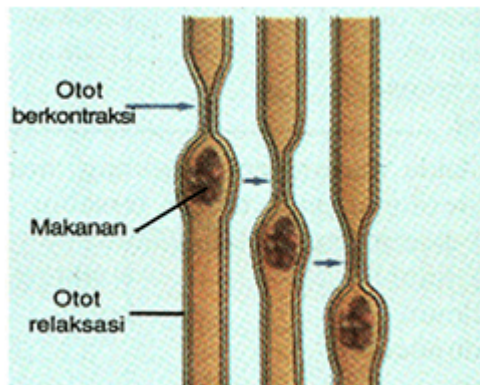
Kelenjar ludah di dalam mulut

Kelenjar *parotis* menghasilkan ludah yang berbentuk cair. Kelenjar *submandibularis* dan kelenjar *sublingualis* menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir. Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan. Jadi, ludah berfungsi untuk membasahi dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Seelaput mulut terhadap panas, dingin, asam, dan basa.

Di dalam ludah terdapat enzim *ptialin* (*amilase*). Enzim *ptialin* berfungsi mengubah makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (*amilum*) menjadi gula sederhana (*maltosa*). *Maltosa* mudah dicerna oleh organ pencernaan selanjutnya. Enzim *ptialin* bekerja dengan baik pada pH antara 6,8 – 7 dan suhu 37°C.

2. Kerongkongan

Kerongkongan (*esofagus*) merupakan saluran penghubung antara rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan yang telah dikunyah dari mulut menuju lambung. Jadi, pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan.



Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerak peristalsis. Gerak ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan mengerut secara bergantian. Jadi, gerak peristalsis merupakan gerakan kembang kempis kerongkongan untuk mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.

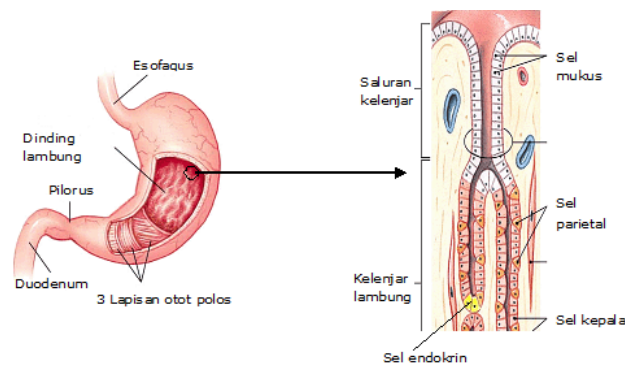
Gerak peristalsis dalam kerongkongan

Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Bagian pangkal kerongkongan (*faring*) berotot lurik. Otot lurik pada kerongkongan bekerja secara sadar menurut kehendak kita dalam proses menelan. Artinya, kita menelan jika makanan telah dikunyah sesuai kehendak kita. Akan tetapi, sesudah proses

menelan hingga sebelum mengeluarkan feses, kerja otot-otot organ pencernaan selanjutnya tidak menurut kehendak kita (tidak disadari).

3. Lambung

Lambung (*ventrikulus*) merupakan kantung besar yang terletak di sebelah kiri rongga perut sebagai tempat terjadinya sejumlah proses pencernaan. Lambung terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian atas (*kardiak*), bagian tengah yang membulat (*fundus*), dan bagian bawah (*pilorus*).



Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungan dengan kerongkongan. *Pilorus* berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung *kardiak* dan *pilorus* terdapat klep atau *sfincter* yang mengatur masuk dan keluarnya makanan ke dan dari lambung. Struktur lambung dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Struktur lambung

Dinding lambung terdiri dari otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong. Otot-otot tersebut menyebabkan lambung berkontraksi, sehingga makanan teraduk dengan baik dan bercampur merata dengan getah lambung. Hal ini menyebabkan makanan di dalam lambung berbentuk seperti bubur.

Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi sebagai kelenjar pencernaan yang menghasilkan getah lambung. Getah lambung mengandung air lendir (*musin*), asam lambung, enzim *renin*, dan enzim *pepsinogen*. Getah lambung bersifat asam karena banyak mengandung asam lambung. Asam lambung berfungsi membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan dan juga berfungsi untuk mengaktifkan *pepsinogen* menjadi *pepsin*.

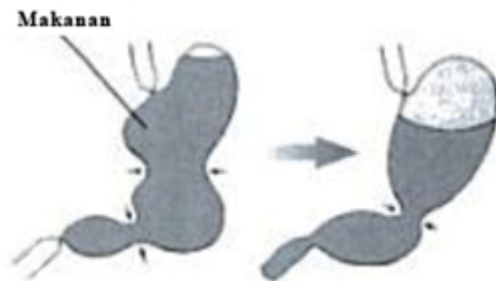
Pepsin berfungsi memecah protein menjadi *pepton* dan *proteosa*. Enzim *renin* berfungsi menggumpalkan protein susu (*kasein*) yang terdapat dalam susu. Adanya enzim *renin* dan enzim *pepsin* menunjukkan bahwa di dalam lambung terjadi proses pencernaan kimiawi. Selain menghasilkan enzim pencernaan, dinding lambung juga menghasilkan hormon *gastrin* yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung.

Di dalam lambung terjadi gerakan mengaduk. Gerakan mengaduk dimulai dari *kardiak* sampai di daerah *pilorus*. Gerak mengaduk terjadi terus menerus baik pada saat lambung berisi makanan maupun pada saat lambung kosong. Jika lambung berisi makanan, gerak mengaduk lebih giat dibanding saat lambung dalam keadaan kosong. Mungkin kita pernah merasakan perut terasa sakit dan berbunyi karena perut kita sedang kosong. Hal itu disebabkan gerak mengaduk saat lambung kosong. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar berikut.

Gerak mengaduk pada lambung.

Makanan umumnya bertahan tiga sampai empat jam di dalam lambung. Makanan berserat bahkan dapat bertahan lebih lama. Dari lambung, makanan sedikit demi sedikit keluar menuju usus dua belas jari melalui *sfincter pilorus*.

4. Usus Halus



Usus halus (*intestinum*) merupakan tempat penyerapan sari makanan dan tempat terjadinya proses pencernaan yang paling panjang. Usus halus terdiri dari :

1. Usus dua belas jari (*duodenum*)
2. Usus kosong (*jejenum*)
3. Usus penyerap (*ileum*)

Pada usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu. Pankreas menghasilkan getah pankreas yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

1. *Amilopsin* (amilase pankreas)

Yaitu enzim yang mengubah zat tepung (*amilum*) menjadi gula lebih sederhana (*maltosa*).

2. *Steapsin* (lipase pankreas)

Yaitu enzim yang mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.

3. *Tripsinogen*

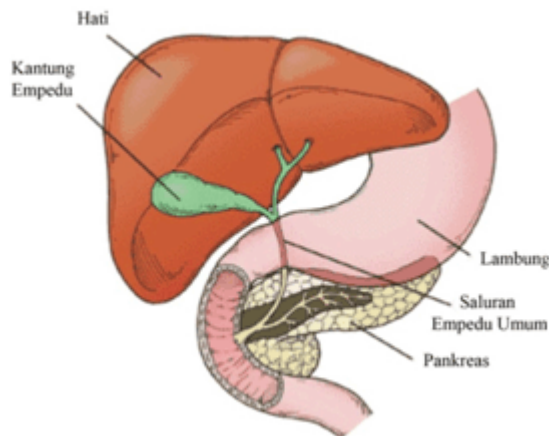
Jika belum aktif, maka akan diaktifkan menjadi *tripsin*, yaitu enzim yang mengubah

protein dan *pepton* menjadi dipeptida dan asam amino yang siap diserap oleh usus halus.

Empedu dihasilkan oleh hati dan ditampung di dalam kantung empedu. Selanjutnya, empedu dialirkan melalui saluran empedu ke usus dua belas jari. Empedu mengandung garam-garam empedu dan zat warna empedu (*bilirubin*). Garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak. Zat warna empedu berwarna kecoklatan, dan dihasilkan dengan cara merombak sel darah merah yang telah tua di hati. Zat warna empedu memberikan ciri warna cokelat pada feses. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.

Pada bagian usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu.

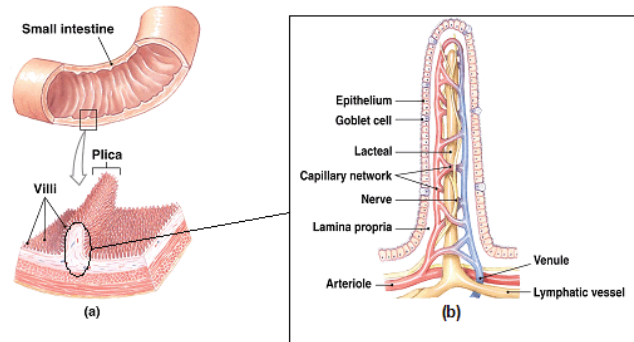
Selain enzim dari pankreas, dinding usus halus juga menghasilkan getah usus halus yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :



1. *Maltase*, berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa.
2. *Laktase*, berfungsi mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa.
3. *Sukrase*, berfungsi mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.
4. *Tripsin*, berfungsi mengubah pepton menjadi asam amino.
5. *Enterokinase*, berfungsi mengaktifkan tripsinogen menjadi tripsin.

Di dalam usus halus terjadi proses pencernaan kimiawi dengan melibatkan berbagai enzim pencernaan. Karbohidrat dicerna menjadi glukosa. Lemak dicerna menjadi asam lemak dan gliserol, serta protein dicerna menjadi asam amino. Jadi, pada usus dua belas jari, seluruh proses pencernaan karbohidrat, lemak, dan protein diselesaikan. Selanjutnya, proses penyerapan (absorpsi) akan berlangsung di usus

kosong dan sebagian besar di usus penyerap. Karbohidrat diserap dalam bentuk glukosa, lemak diserap dalam bentuk asam lemak dan gliserol, dan protein diserap dalam bentuk asam amino. Vitamin dan mineral tidak mengalami pencernaan dan dapat langsung diserap oleh usus halus. Struktur usus halus dapat dilihat pada gambar berikut ini.

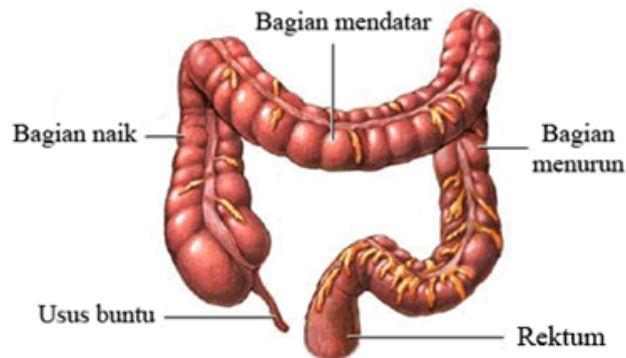


Penampang Usus Halus Manusia
 Pada dinding usus penyerap terdapat jonjot-jonjot usus yang disebut *vili* (Lihat gambar diatas). *Vili* berfungsi memperluas daerah penyerapan usus halus sehingga sari-sari makanan dapat terserap lebih banyak dan cepat. Dinding *vili* banyak mengandung kapiler darah dan kapiler limfe (pembuluh getah bening usus). Agar dapat mencapai darah, sari-sari makanan harus menembus sel dinding usus halus yang selanjutnya masuk pembuluh darah atau pembuluh limfe. Glukosa, asam amino, vitamin, dan mineral setelah diserap oleh usus halus, melalui kapiler darah akan dibawa oleh darah melalui pembuluh *vena porta hepar* ke hati. Selanjutnya, dari hati ke jantung kemudian diedarkan ke seluruh tubuh.

Asam lemak dan gliserol bersama empedu membentuk suatu larutan yang disebut misel. Pada saat bersentuhan dengan sel *vili* usus halus, gliserol dan asam lemak akan terserap. Selanjutnya asam lemak dan gliserol dibawa oleh pembuluh getah bening usus (pembuluh kil), dan akhirnya masuk ke dalam peredaran darah. Sedangkan garam empedu yang telah masuk ke darah menuju ke hati untuk dibuat empedu kembali. Vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) diserap oleh usus halus dan diangkat melalui pembuluh getah bening. Selanjutnya, vitamin-vitamin tersebut masuk ke sistem peredaran darah.

Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar.

5. Usus Besar



Makanan yang tidak dicerna di usus halus, misalnya *selulosa*, bersama dengan lendir akan menuju ke usus besar menjadi feses. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Selain membusukkan sisa makanan, bakteri *E. coli* juga menghasilkan vitamin K. Vitamin K berperan penting dalam proses pembekuan darah.

Sisa makanan dalam usus besar masuk banyak mengandung air. Karena tubuh memerlukan air, maka sebagian besar air diserap kembali ke usus besar. Penyerapan kembali air merupakan fungsi penting dari usus besar.

Usus besar terdiri dari bagian yang naik, yaitu mulai dari usus buntu (*apendiks*), bagian mendatar, bagian menurun, dan berakhir pada anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Struktur usus besar

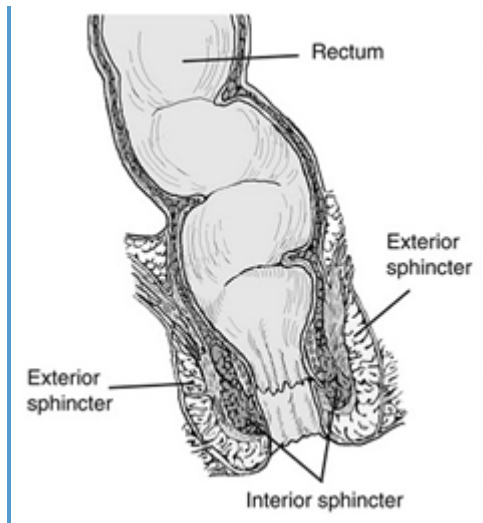
Perjalanan makanan sampai di usus besar dapat mencapai antara empat sampai lima jam. Namun, di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam. Di dalam usus besar, feses di dorong secara teratur dan lambat oleh gerakan peristalsis menuju ke rektum (poros usus). Gerakan peristalsis ini dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar).

6. Anus

Merupakan lubang tempat pembuangan feses dari tubuh. Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian *rectum*. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot *spinkter rectum* mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot *spinkter* yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik.

Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot sfingter

anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



GANGGUN ATAU PENYAKIT SISTEM PENCERNAAN

Gangguan pada sistem pencernaan cukup beragam. Faktor penyebabnya-pun bermacam-macam, di antaranya makanan yang kurang baik dari segi kebersihan dan kesehatan, keseimbangan nutrisi, pola makan yang kurang tepat, adanya infeksi, dan kelainan pada organ pencernaan.

Ada beberapa gangguan atau kelainan yang dapat terjadi pada sistem pencernaan pada manusia. Diantaranya:

1. Gastritis

Merupakan suatu peradangan akut atau kronis pada lapisan mukosa (lender) dinding lambung. Penyebabnya ialah penderita memakan yang mengandung kuman penyakit. Kemungkinan juga karena kadar asam klorida (HCL) pada lambung terlalu tinggi.

2. Hepatitis

Hepatitis merupakan penyakit yang terjadi akibat infeksi virus pada hati. Virus dapat masuk ke dalam tubuh melalui air atau makanan.

3. Diare

Diare terjadi karena adanya iritasi pada selaput dinding usus besar atau kolon. Fases penderita diare berbentuk encer. Penyebabnya adalah penderita memakan makanan yang mengandung bakteri atau kuman. Akibatnya gerakan peristaltic dalam usus tidak terkontrol. Sehingga, laju makanan

meningkat dan usus tidak dapat menyerap air. Namun, apabila feses yang dikeluarkan bercampur dengan darah dan nanah, kemudian perut terasa mulas, gejala tersebut menunjuk pada penyakit desentri. Penyebabnya yakni infeksi bakteri *Shigella* pada dinding usus besar.

4. Konstipasi

Konstipasi atau yang sering kita sebut dengan sebutan “sembelit” adalah keadaan yang dialami seseorang dengan gejala feses mengeras sehingga susah dikeluarkan. Sembelit disebabkan oleh adanya penyerapan air pada sisa makanan. Akibatnya, feses kekurangan air dan menjadi keras. Ini terjadi dari kebiasaan buruk yang menunda-nunda buang besar. Selain itu, juga karenakurangnya penderita dalam mengkonsumsi makanan berserat. Oleh karena itu, banyak memakan buah-buahan dan sayur-sayuran berserat serta minum banyak air dapat mencegah gangguan ini.

5. Apendisititis

Apendisititis merupakan gangguan yang terjadi karena peradangan apendiks. Penyebabnya ialah adanya infeksi bakteri pada umbai cacing (usus buntu). Akibatnya, timbul rasa nyeri dan sakit.

6. Hemeroid/Wasir/Ambeyen

Hemoroid/Wasir/Ambeyen merupakan gangguan pembengkakan pada pembuluh vena disekitar anus. Orang yang sering duduk dalam beraktivitas dan ibu hamil seringkali mengalami gangguan ini.

7. Maag

Orang yang mengalami maag memiliki ciri-ciri rasa perih pada dinding lambung, mual, muntah, dan perut kembung. Gangguan ini disebabkan meningkatnya kadar asam lambung yang dipicu karena pikiran tegang, pola makan yang tak teratur, dan lain sebagainya.

8. Keracunan

Keracunan makanan dapat terjadi karena pengaruh beberapa bakteri semisal bakteri *Salmonella* yang menyebabkan penyakit demam tipus dan paratipus.

9. Tukak Lambung

Tukak lambung adalah salah satu kelainan sistem pencernaan yakni kerusakan pada selaput lendir. Tukak lambung dapat disebabkan oleh factor-faktor kuman, toksin, ataupun psikosomatis. Kecemasan, ketakutan, stress, dan kelelahan merupakan faktor psikosomatis yang akhirnya dapat merangsang pengeluaran HCL di lambung. Jika HCL berlebihan, selaput lendir lambung akan rusak.

10. Malnutrisi (kurang gizi)

Yakni penyakit yang disebabkan oleh terganggunya pembentukan enzim pencernaan. Gangguan tersebut disebabkan oleh sel-sel pancreas atropi yang kehilangan banyak reticulum endoplasma. Sebagai contoh adalah kwashiorkor, yakni penyakit akibat kekurangan protein yang parah dan pada umumnya menyerang anak-anak.

Model pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Media, Alat dan Sumber Belajar

5. Media
 - d. Buku biologi
 - e. LKS
 - f. Gambar tentang sistem pencernaan pada manusia
6. Alat/Bahan
 - b. Papan tulis dan spidol
7. Sumber Belajar
 - a. Campbell, N.A. dan Mitchele, R. 2002. *Biologi Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
 - b. Pujiyanto, S. 2008. *Biologi 2 untuk kelas XI SMA*. Bandung :Platinum
 - c. Priadi, A. dkk.,2009. *Biologi jilid 2 SMA*. Jakarta :Erlangga

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 :

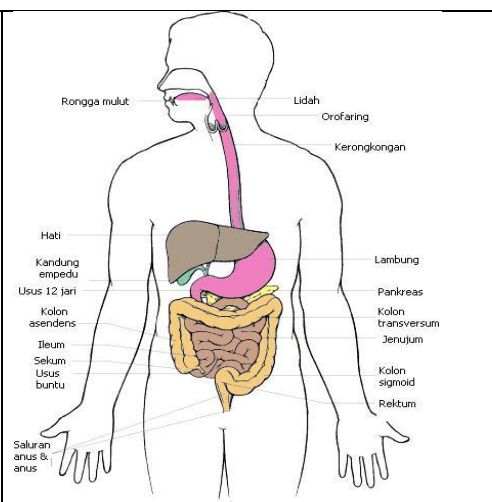
Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan awal (35 menit)		
Pendahuluan	<p>6. Guru memberikan salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai relegius)</p> <p>7. Guru mengkondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin)</p> <p>8. Guru membagikan soal pretest</p> <p>9. Apersepsi Apa gunanya makanan bagi tubuh kita ?</p> <p>10. Memotivasi Guru menanyakan materi yang terkait dengan materi yang akan dipelajari, dengan pertanyaan ” pernahkah kalian memakan nasi? Dan apa yang kalian rasakan?”</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>1. Siswa menjawab salam dan berdoa (sebagai implementasi nilai relegius)</p> <p>2. Siswa duduk dengan tertib</p> <p>3. Siswa mengerjakan soal pretest</p> <p>4. Siswa menjawab apersepsi yang diberikan oleh guru</p> <p>5. Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru</p>
Kegiatan inti (50 menit)		
5. Sajian materi oleh guru	5. Guru menyajikan materi secara singkat kepada siswa.	1. Siswa memperhatikan penyajian materi yang diberikan oleh guru.
6. Siswa bergabung dengan anggota kelompok	6. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Setiap kelompok dibagi secara heterogen.	2. Siswa bergabung dengan anggota kelompok yang telah dibagi oleh guru.
7. Guru memberikan	7. Guru memberikan tugas kepada	3. Siswa menerima tugas dari

<p>tugas</p> <p>8. Kuis atau silang tanya antar kelompok</p>	<p>kelompok untuk mengerjakan latihan/membahas suatu topik bersama anggota kelompoknya</p> <p>e. Guru meminta siswa untuk mengamati berbagai jenis makanan dan struktur dari organ-organ pada sistem pencernaan.</p> <p>f. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>g. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru dan didiskusikan bersama anggota kelompoknya masing-masing</p> <p>h. Guru meminta setiap ketua kelompok untuk mengkoordinir masing-masing anggotanya mengenai jawaban atas pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>8. Guru meminta siswa untuk mempersentasikan hasil diskusi</p>	<p>guru berdasarkan kelompoknya masing-masing.</p> <p>e. Mengamati</p> <p>a. Siswa mengamati berbagai jenis makanan dan struktur dari organ-organ pada sistem pencernaan misalnya:</p> <div data-bbox="1082 638 1428 907" data-label="Image"> </div> <p>materi yang akan didiskusikan</p> <p>g. Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <p>Siswa bersama-sama anggota kelompoknya membaca buku dengan cermat dan mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru.</p> <p>h. Mengasosiasikan/Menalar</p> <p>Ketua kelompok mendiskusikan jawaban dengan anggota kelompoknya. Setelah itu, Siswa mencatat jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun dengan menggunakan kalimat yang dipahaminya sendiri.</p> <p>8. Mengkomunikasikan</p> <p>c. Siswa meninjau ulang seluruh jawaban didalam LKS yang diberikan guru terkait materi yang dibahas.</p> <p>d. Ketua kelompok</p>
--	---	--

	yang diwakilkan oleh ketua kelompok dan menanyakan secara silang dengan kelompok lain.	mempersentasikan hasil diskusi dikelompoknya. e. Setiap anggota kelompok mempersiapkan jawaban mengenai pertanyaan dari kelompok lain
Kegiatan akhir (5 menit)		
Penutup	<p>5. Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>6. Guru melengkapi kesimpulan yang diberikan siswa.</p> <p>7. Guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan</p> <p>8. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.</p>	<p>1. Siswa menyimpulkan materai yang sudah dipelajari</p> <p>4. Siswa mengumpulkan LKS kepada guru</p> <p>5. c. Siswa membalas salam yang diberikan guru</p>

Pertemuan 2:

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan awal (10 menit)		
Pendahuluan	<p>7. Memberikan salam dan berdoa</p> <p>8. Mengondisikan kelas dan pembiasaan</p> <p>9. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompoknya</p> <p>10. Apersepsi Guru memperlihatkan contoh gambar susunan organ pada sistem pencernaan</p>	<p>1. Siswa menjawab salam dari guru dan berdoa (sebagai implementasi nilai religius)</p> <p>2. Siswa duduk dengan tertib</p> <p>3. Siswa berkumpul bersama dengan kelompoknya masing-masing</p> <p>4. Siswa menanggapi apersepsi yang diberikan oleh guru</p> <p>5. Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru</p>

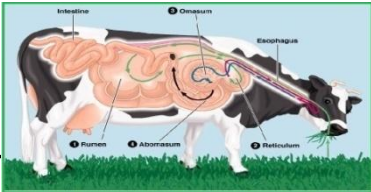
	 <p>11. Memotivasi</p> <p>“Pernahkah kalian mengamati ibu kalian sedang memasak?, ibu kalian menghaluskan bumbu dan membuat makanan sayuran atau bahan makanan lainnya menjadi lebih kecil, apa tujuan dari proses tersebut ?”</p> <p>12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	
Kegiatan inti (70 menit)		
<p>1. Sajian materi oleh guru</p> <p>2. Siswa bergabung dengan anggota kelompok</p> <p>3. Guru memberikan tugas</p>	<p>5. Guru menyajikan materi secara singkat kepada siswa.</p> <p>6. Guru meminta siswa untuk bergabung dengan anggota kelompoknya.</p> <p>7. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk mengerjakan latihan/membahas suatu topik bersama anggota kelompoknya</p> <p>a. Guru meminta siswa untuk mengamati organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan dan fungsi-fungsinya.</p> <p>b. Guru memberikan kesempatan</p>	<p>1. Siswa memperhatikan penyajian materi yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Siswa bergegas berkumpul bersama anggota kelompoknya</p> <p>5. Siswa menerima tugas dari guru berdasarkan kelompoknya masing-masing.</p> <p>a. Mengamati Siswa mengamati organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan dan fungsi-fungsinya.</p> <p>e. Menanya Siswa bertanya mengenai materi yang akan</p>

<p>4. Kuis atau silang tanya antar kelompok</p>	<p>kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>c. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru dan didiskusikan bersama anggota kelompoknya masing-masing.</p> <p>d. Guru meminta setiap ketua kelompok untuk mengkoordinir masing-masing anggotanya mengenai jawaban atas pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk mempersentasikan hasil diskusi yang diwakilkan oleh ketua kelompok dan menanyakan secara silang dengan kelompok lain.</p>	<p>didiskusikan</p> <p>f. Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <p>Siswa bersama-sama anggota kelompoknya membaca buku dengan cermat dan mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberi oleh guru.</p> <p>g. Mengasosiasikan/Menalar</p> <p>Ketua kelompok mendiskusikan jawaban dengan anggota kelompoknya. Setelah itu, Siswa mencatat jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberi dengan menggunakan kalimat yang dipahaminya sendiri.</p> <p>4. Mengkomunikasikan</p> <p>c. Siswa meninjau ulang seluruh jawaban didalam LKS yang diberikan guru terkait materi yang dibahas.</p> <p>d. Ketua kelompok mempersentasikan hasil diskusi dikelompoknya.</p> <p>e. Setiap anggota kelompok mempersiapkan jawaban mengenai pertanyaan dari kelompok lain</p>
<p>Kegiatan akhir (10 menit)</p>		
<p>Penutup</p>	<p>e. Guru menyuruh siswa untuk menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>f. Guru melengkapi kesimpulan yang diberikan siswa.</p> <p>g. Guru menyuruh siswa untuk</p>	<p>a. Siswa menyimpulkan materai yang sudah dipelajari</p> <p>b. Siswa mengumpulkan LKS kepada guru</p> <p>c. Siswa membalas salam yang diberikan guru</p>

	<p>mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan</p> <p>h. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.</p>	
--	--	--

Pertemuan 3 :

Kegiatan	Diskripsi kegiatan	
	Guru	Siswa
Kegiatan awal (10 menit)		
Pendahuluan	<p>7. Memberikan salam dan berdoa</p> <p>8. Mengondisikan kelas dan pembiasaan</p> <p>9. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompoknya</p> <p>10. Apersepsi “Apa yang membedakan sistem pencernaan manusia dengan hewan ruminansia?”</p> <p>11. Memotivasi “pernah kalian memperhatikan bagaimana cara hewan contohnya sapi, kerbau atau kambing makan?”</p> <p>12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>6. Siswa menjawab salam dari guru dan berdoa (sebagai implementasi nilai religius)</p> <p>7. Siswa duduk dengan tertib</p> <p>8. Siswa berkumpul bersama dengan kelompoknya masing-masing</p> <p>9. Siswa menanggapi apersepsi yang diberikan oleh guru</p> <p>10. Siswa menanggapi motivasi yang disampaikan oleh guru</p>
Kegiatan inti (45 menit)		
<p>1. Sajian materi oleh guru</p> <p>2. Siswa bergabung dengan anggota kelompok</p> <p>3. Guru memberikan tugas</p>	<p>1. Guru menyajikan materi secara singkat kepada siswa.</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk bergabung dengan anggota kelompoknya.</p> <p>3. Guru memberikan tugas kepada kelompok untuk mengerjakan latihan/membahas suatu topik bersama anggota kelompoknya e. Guru meminta siswa untuk mengamati kelainan-kelainan yang terkait dalam sistem</p>	<p>1. Siswa memperhatikan penyajian materi yang diberikan oleh guru.</p> <p>2. Siswa bergegas berkumpul bersama anggota kelompoknya</p> <p>3. Siswa menerima tugas dari guru berdasarkan kelompoknya masing-masing. b. Mengamati Siswa mengamati kelainan-kelainan yang terkait dalam sistem pencernaan dan proses</p>

<p>4. Kuis atau silang tanya antar kelompok</p>	<p>pencernaan dan proses pencernaan pada ruminansia.</p> <p>f. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>g. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai pertanyaan yang diberikan oleh guru dan didiskusikan bersama anggota kelompoknya masing-masing.</p> <p>h. Guru meminta setiap ketua kelompok untuk mengkoordinir masing-masing anggotanya mengenai jawaban atas pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk mempersentasikan hasil diskusi yang diwakilkan oleh ketua kelompok dan menanyakan secara silang dengan kelompok lain.</p>	<p>pencernaan pada ruminansia. Misalnya:</p>  <p>2. Siswa bertanya mengenai materi yang akan didiskusikan</p> <p>c. Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi) Siswa dengan anggota kelompoknya membaca buku dengan cermat dan mengumpulkan informasi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru.</p> <p>d. Mengasosiasikan/Menalar Ketua kelompok mendiskusikan jawaban dengan anggota kelompoknya. Setelah itu, Siswa mencatat jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diberi dengan menggunakan kalimat yang dipahaminya sendiri.</p> <p>4. Mengkomunikasikan c. Siswa meninjau ulang seluruh jawaban didalam LKS yang diberikan guru terkait materi yang dibahas. d. Ketua kelompok mempersentasikan hasil diskusi dikelompoknya. e. Setiap anggota kelompok mempersiapkan jawaban mengenai pertanyaan dari kelompok lain</p>
<p>Kegiatan akhir (35 menit)</p>		
<p>Penutup</p>	<p>5. Guru menyuruh siswa untuk</p>	<p>4. Siswa menyimpulkan</p>

	<p>menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.</p> <p>6. Guru melengkapi kesimpulan yang diberikan siswa.</p> <p>7. Melakukan postest</p> <p>8. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam.</p>	<p>materai yang sudah dipelajari</p> <p>5. Siswa mengumpulkan LKS kepada guru</p> <p>6. Siswa membalas salam yang diberikan guru</p>
--	---	--

J. PENILAIAN

3. Jenis/teknik penilaian

- d. Penilaian Kompetensi Sikap : Observasi proses diskusi
- e. Penilaian Kompetensi Pengetahuan : *Pretest* dan *Posttes*
- f. Penilaian Kompetensi Keterampilan : Penilaian produk

4. Pedoman penskoran

d. Observasi proses diskusi

Menilai sikap peserta didik berdasarkan proses dari diskusi yang dilakukan

e. Tes tertulis

Ketepatan dalam menjawab soal *Pretest* dan *Posttes*

f. Penilaian produk

Berdasarkan pengisian LKS yang diberikan guru.

Palembang 2017

Mahasiswa,

Rozalia

SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

LAMPIRAN 15

SEKOLAH : MA NEGERI 1 PALEMBANG
MATA PELAJARAN : BIOLOGI
KELAS : XI (Sebelas)
STANDAR KOMPETENSI : 4. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pencernaan
ALOKASI WAKTU : 6 x 35 menit

Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7.	Menganalisis hubungan	Struktur dan fungsi sel	Mengamati	Sikap: 6 JP	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
	<p>antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>pada sistem pencernaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zat Makanan. • BMI & BMR • Menu sehat • Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan sistem pencernaan makanan manusia. • Struktur jaringan sistem Pencernaan ruminansia. • Penyakit/gangguan bioproses sistem pencernaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati salah satu bagian saluran pencernaan hewan ruminansia. <p>Menanya</p> <p>Siswa menanyakan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa bentuk saluran pencernaan berjonjot-jonjot? • Apa fungsi saluran pencernaan dan disusun oleh apa? • Mengapa ada orang yang menjadi gemuk tetapi juga ada yang menjadi kurus? <p>Mengumpulkan Informasi (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri. • Menggunakan torso mengenali tempat kedudukan alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya melalui kerja kelompok. • Melakukan percobaan uji zat makanan pada berbagai bahan makanan dengan reagent kimia. 	<p>Observasi</p> <p>Kerja ilmiah, sikap ilmiah dan keselamatan kerja</p> <p>Keterampilan:</p> <p>Observasi</p> <p>Kerja ilmiah, sikap ilmiah dan keselamatan kerja</p> <p>Pengetahuan:</p> <p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan data makanan yang dikonsumsi setiap hari selama seminggu meliputi jenis, jumlah dan komposisi makanan • Kajian literature tentang komposisi makanan seimbang dikaitkan dengan 		<ul style="list-style-type: none"> • Buku siswa • Biologi Campbell • Buku Pengantar gizi • Torso sistem pencernaan manusia dan hewan ruminantia • Internet • Gambar • Dll.
4.7.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia melalui berbagi bentuk media presentasi.					

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan proses pencernaan di mulut untuk mengetahui kerja saliva/ludah. • Membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminantia menggunakan gambar / charta. • Mengumpulkan data informasi kelaianan-kelainan yang mungkin terjadi pada system pencernaan manusia dari berbagai sumber sebagai tugas mandiri dan melaporkan dalam bentuk tertulis. <p>Menalar/Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan hasil pengamatan dan eksperimen tentang struktur, fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pencernaan dan kelainan pada sistem pencernaan. • Mengaitkan beberapa permasalahan dengan pencernaan dengan konsep yang sudah dipelajarinya. <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan struktur sel penyusun jaringan pencernaan 	<p>kebutuhan kalori pada seseorang</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan tertulis <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat skema sistem pencernaan manusia dan menunjukkan jenis-jenis jaringan penyusun masing-masing saluran 		

	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
			<p>dan mengaitkan dengan fungsinya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi dan energi melalui makanan dan kerja sistem pencernaan. 			

LAMPIRAN 16**KISI-KISI SOAL UJI COBA**

Sekolah : MA Negeri 1 Palembang
Tahun Pelajaran : 2016/ 2017
Mata Pelajaran : Biologi
Jumlah Soal : Pilihan Ganda 30 soal
Kelas/Semester : XI IPA
Waktu : 30 menit

Standar Kompetensi

4. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pencernaan

Kompetensi Dasar

- 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dan mengaitkannya dengan nutrisi dan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pencernaan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
- 4.7 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan yang menyebabkan gangguan sistem pencernaan manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

No.	Indikator	Ranah Kognitif						Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Soal no.								
1.	Mencontohkan jenis makanan berdasarkan kandungan zat didalamnya	1						1
2.	Mengidentifikasi jenis makanan berdasarkan kandungan zat yang terdapat dalamnya dan cara mencernanya		9		4, 17			3
3.	Menganalisis kandungan zat pada bahan makanan				2	16		2

4.	Memberikan hipotesa tentang kandungan zat berdasarkan hasil uji zat makanan						8	1
5.	Menghitung kebutuhan gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT)				7			1
6.	Mengurutkan organ saluran pencernaan pada manusia	3						1
7.	Menyebutkan struktur yang terdapat pada organ pencernaan	6						1
8.	Menganalisis organ penyusun saluran pencernaan			13	12			2
9.	Mengaitkan hubungan antara struktur dengan fungsi jaringan pada penyusun sistem organ pencernaan					5		1
10.	Mengurutkan tahapan proses pencernaan yang terjadi didalam organ pencernaan			10				1
11.	Menganalisis hubungan antara organ dan enzim dalam proses pencernaan				18			1
12.	Menyebutkan organ sistem pencernaan manusia berdasarkan fungsinya				19			1
13.	Menganalisis penyebab gangguan (penyakit) yang terjadi didalam sistem pencernaan					11		1
14.	Memberikan hipotesa terhadap penyakit sistem organ pencernaan yang di derita						20	1
15.	Menjelaskan sistem pencernaan pada hewan pemamah biak		14		15			2
Jumlah		3	2	2	8	3	2	20

KUNCI JAWABAN:

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

SOAL SISTEM PENCERNAAN

Pilihlah satu jawaban dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawaban yang di anggap benar!

1. Jenis makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah
 - a. Beras, jagung, daging, susu
 - b. Beras, jagung, kentang, telur
 - c. Gandum, sagu, biji-bijian, ikan
 - d. Beras, jagung, gandum, sagu
 - e. Beras, jagung, gandum, buah-buahan
2. Zat-zat makanan terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, air dan mineral. Dari zat-zat makanan tersebut yang dikategorikan memiliki fungsi sebagai pelindung adalah.....
 - a. Protein dan karbohidrat
 - b. Vitamin dan Mineral
 - c. Protein dan vitamin
 - d. Lemak dan Protein
 - e. Lemak dan Mineral
3. Susunan gigi pada anak-anak yang betul adalah
 - a. 2 1 4 ⊥ 4 1 2
2 1 4 ⊥ 4 1 2
 - b. 2 1 2 ⊥ 2 1 2
2 1 2 ⊥ 2 1 2
 - c. 5 1 2 1 ⊥ 1 2 1 5
5 1 2 1 ⊥ 1 2 1 5
 - d. 3 2 1 2 ⊥ 2 1 2 3
3 2 1 2 ⊥ 2 1 2 3
- e. 2 1 3 ⊥ 3 1 2
2 1 3 ⊥ 3 1 2
4. Pernyataan manakah yang berkaitan dengan pencernaan lemak di usus halus ...
 - a. lemak dicerna menjadi asam lemak dan gliserol
 - b. lemak dicerna menjadi asam lemak dan gliserol dengan bantuan getah usus dan tripsin.
 - c. lemak dicerna menjadi asam lemak dan asetil KoA dengan bantuan getah usus dan tripsin
 - d. lemak diemulsikan menjadi asam lemak dan gliserol oleh getah empedu dan lipase.
 - e. lemak diemulsikan oleh getah empedu, kemudian diuraikan menjadi asam lemak dan gliserol oleh steapsin.
5. Berdasarkan strukturnya, pada permukaan usus halus terdapat banyak vili. Bagaimana kaitannya struktur tersebut didalam proses pencernaan makanan?
 - a. Memperluas proses pencernaan makanan
 - b. Mempermudah penyerapan air

- c. Memperluas bidang penyerapan sari-sari makanan
 - d. Memperlancar jalannya proses pencernaan makanan
 - e. Tidak mempengaruhi terhadap proses pencernaan makanan
6. Lapisan luar dari puncak gigi adalah...
- a. email
 - b. tulang gigi
 - c. gusi
 - d. semen gigi
 - e. pulpa
7. Siswa SMA yang bernama Gilang memiliki tinggi badan 172 cm dan berat badan 70 kg. indeks massa tubuhnya (IMT) adalah
- a. 16,44 (sangat kurus)
 - b. 17,55 (kurus)
 - c. 23,64 (normal)
 - d. 26,04 (gemuk)
 - e. 27,02 (sangat gemuk)

8. Perhatikan hasil tes makanan berikut ini!

Makanan	Reagen/ larutan indikator	Warna yang dihasilkan
ABC	Larutan lugol	Kuning, Biru tua, Merah
ABC	Larutan fehling A dan B	Merah, Hujau tua, Kuning kehijauan
ABC	Larutan Biuret	Biru, Merah, Ungu tua

Hipotesa yang dapat disusun dari data diatas adalah

- a. A mengandung glukosa, B mengandung amilum, C mengandung protein
 - b. A mengandung amilum, B mengandung glukosa, C mengandung protein
 - c. A mengandung protein, B mengandung amilum, C mengandung glukosa
 - d. A mengandung protein, B mengandung glukosa, C mengandung amilum
 - e. A mengandung glukosa, B mengandung protein, C mengandung amilum
9. Tidak semua zat-zat yang terdapat dalam bahan makanan akan mengalami pencernaan. Zat berikut apabila terdapat dalam bahan makanan tidak akan mengalami pencernaan adalah.....
- a. Amilum
 - b. Vitamin
 - c. Lemak
 - d. Karbohidrat
 - e. Protein
10. 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....

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

11. Seorang penderita obesitas sedang mencari cara yang efektif untuk menurunkan berat badannya. Pernyataan berikut yang sebaiknya diuji oleh orang tersebut adalah...

- a. Melakukan lari 30 menit setiap hari dapat menyetatkan badan
- b. Mengurangi konsumsi karbohidrat dapat menurunkan berat badan
- c. Mengonsumsi susu tinggi protein dapat membuat badan menjadi ideal
- d. Mengurangi kolesterol dapat menurunkan resiko penyakit jantung
- e. Berenang setiap hari agar tinggi tubuh bertambah

12. Didalam saluran pencernaan berikut ini makanan tidak mengalami proses pencernaan mekanis maupun kimiawi adalah. . . .

- a. Mulut
- b. esophagus
- c. Lambung
- d. Duodenum

e. Jejunum

13. Urutan saluran pencernaan yang dilalui oleh makanan yang masuk kedalam tubuh manusia adalah

- a. Mulut → esophagus → lambung → hati → usus halus
- b. Mulut → lambung → hati → usus halus → usus besar
- c. Mulut → lambung → pankreas → usus halus → usus besar
- d. Mulut → lambung → usus halus → usus besar
- e. Mulut → esophagus → lambung → usus halus → usus besar

14. Hewan pemamah biak dapat mencerna selulosa karena adanya enzim selulase yang dihasilkan oleh

- a. Dinding rumen
- b. Dinding omasum yang bersifat asam
- c. Bakteri yang dihasilkan oleh reticulum
- d. Bakteri dalam rumen dengan suasana basa/alkalis
- e. Dinding abomasum

15. Bagian lambung hewan pemamah biak yang sama dengan lambung manusia adalah...

- a. Abomasum
- b. Omasum
- c. Rumen

- d. Ileum
- e. Retikulum

16. Seorang siswa menguji bahan X dan menghasilkan analisis data sebagai berikut:

Bahan Makanan	Reagen		
	Fehling A + B	Lugol	Biuret
X	Cokelat	Biru Tua	Ungu

Dari hasil uji zat makanan diatas, dapat disimpulkan bahwa....

- a. Bahan makanan X mengandung gula dan protein
- b. Bahan makanan X mengandung proten saja
- c. Bahan makanan X mengandung gula dan Karbohidrat
- d. Bahan makanan X mengandung karbohidrat saja
- e. Bahan makanan X mengandung karbohidrat dan protein

17. Makanan yang keluar dari lambung menuju ke usus halus sebagian sudah mengalami pencernaan. Apabila seseorang makan bahan makanan yang mengandung:

- 1. Protein
- 2. Amilum
- 3. Glukosa
- 4. Lemak
- 5. Vitamin

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

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

18. Perhatikan tabel berikut!

No	Organ	Enzim	Peran Enzim
1	Mulut	Ptialin	Penguraian amilum
2	Lambung	Enzim renin	Menggumpalkan kasein susu
3	Usus halus	Tripsinogen	Penguraian protein jadi pepton
4	Pankreas	Erepsinogen	Maltose jadi glukosa.
5	Hati	Steapsin	Penguraian amilum menjadi glukosa.

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

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

19. Makanan akan mengalami pencernaan selama dalam saluran pencernaan tetapi dalam organ tertentu makanan tidak mengalami baik secara mekanik maupun kimia. Organ tersebut adalah...

- a. Mulut
- b. Duodenum
- c. Esofagus
- d. Ileum
- e. Ventrikulus

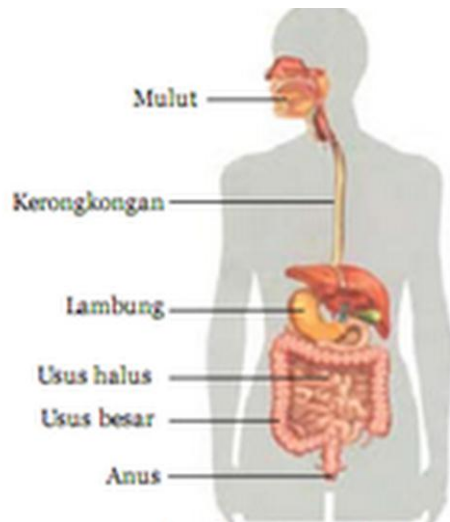
20. Perhatikan ciri-ciri gangguan sistem pencernaan berikut ini!

- 1. Asam lambung yang berlebihan
- 2. Disebabkan oleh mikroorganisme atau pola makan yang tidak teratur
- 3. Peradangan pada lambung.

Yang terkategori kedalam gangguan sistem pencernaan diatas adalah...

- a. Apendisitis
- b. Asam lambung
- c. Melabsorpsi
- d. Gastritis
- e. Pankreatis

LKS SISTEM PENCERNAAN KELAS XI IPA

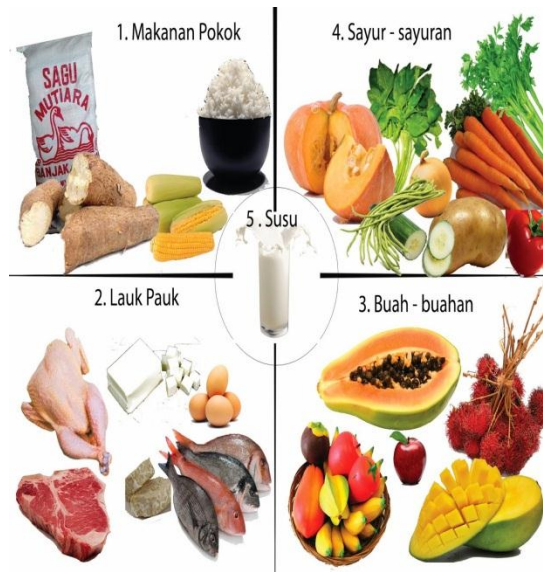


NAMA :

KELAS :

KELOMPOK :

1. ZAT-ZAT MAKANAN



Tujuan Pembelajaran :

1. Mengumpulkan informasi tentang pola makan, menu seimbang, dan BMI (IMT)
2. Mengkategorikan kandungan zat yang terdapat dalam bahan makanan
3. Menguraikan fungsi dari zat makanan bagi tubuh.

Pernakah kalian berfikir untuk apa kita makan?

Makan diperlukan untuk dapat beraktivitas seperti bergerak, bernapas, dan berinteraksi dengan lingkungannya, makhluk hidup membentuk energi. Energi yang dimiliki dan digunakan oleh manusia dan hewan berasal dari makanan yang dimakannya.

Proses mengambil dan mengonsumsi makan disebut nutrisi (proses penerimaan gizi).



Gambar 1. Berbagai contoh makanan

Zat-zat makanan yang diperlukan manusia dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu *makanan makro* atau *makronutrien* dan *makanan mikro* atau *mikronutrien*. Makanan

makro meliputi karbohidrat, lemak dan protein, sedangkan makanan mikro meliputi vitamin dan mineral.

a. Karbohidrat.

Karbohidrat antara lain meliputi glukosa, selulosa dan amilum atau zat tepung. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tubuh manusia. Setiap 1 gram karbohidrat dapat menghasilkan energi 4,1 kalori atau sekitar 17,22 joule. Dalam tubuh, karbohidrat antara lain akan dicerna menjadi glukosa. Sebagai zat makanan, beberapa fungsi glukosa tidak dapat digantikan oleh zat makanan yang lain. Hal ini dapat dilihat dari fungsi glukosa sebagai sumber energi bagi sel-sel otak, jaringan saraf, dan lensa mata. Karbohidrat juga berperan dalam proses metabolisme, menjaga keseimbangan asam dan basa, serta berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ. Karbohidrat antara lain terdapat pada beras, jagung, ketela pohon, ubi jalar, sagu, gandum dan kentang.

Jika karbohidrat yang masuk ke dalam tubuh melebihi kebutuhan, kelebihan tersebut akan disimpan dalam bentuk glikogen (di hati dan otot) dan dalam bentuk lemak (di dalam jaringan-jaringan lemak).

b. Protein

Berdasarkan asalnya, protein dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu protein hewani (berasal dari hewan) dan protein nabati (berasal dari tumbuhan). Protein hewani antara lain terdapat dalam ikan, susu dan daging. Protein nabati antara lain terdapat dalam kedelai, kacang buncis, dan kacang-kacangan yang lain; dalam makanan sehari-hari dapat ditemukan antara lain pada tahu dan tempe. Fungsi protein antara lain sebagai sumber energi, sebagai bahan pembentuk substansi penting (hormon, enzim, antibodi, dan kromosom); untuk pertahanan tubuh; untuk pemeliharaan dan perbaikan sel, jaringan, dan organ; menjaga keseimbangan cairan tubuh dan keseimbangan asam-basa.

c. Lemak

Seperti protein, lemak juga dibedakan menjadi dua macam, yaitu lemak hewani dan lemak nabati. Lemak hewani antara lain terdapat dalam daging, susu dan telur. Lemak nabati antara lain terdapat dalam kacang tanah dan kelapa (termasuk minyak kelapa). Dalam tubuh, lemak akan dicerna menjadi asam lemak dan gliserol. Fungsi lemak antara lain menghasilkan energi sebagai pelarut vitamin A, D, E, dan K; sebagai pelindung organ-organ tubuh dari benturan dan suhu dingin.

d. Vitamin

Vitamin merupakan suatu zat organik yang diperlukan dalam jumlah kecil oleh tubuh untuk menjamin pertumbuhan dan kesehatan yang optimal. Secara umum, vitamin berfungsi sebagai pelindung dan pengatur kerja alat-alat tubuh. Pada umumnya, vitamin tidak dapat dibuat di dalam tubuh atau dapat dibuat, tetapi dalam jumlah yang tidak cukup sehingga vitamin harus diperoleh dari makanan.

Berdasarkan sifat kelarutannya, vitamin dibedakan menjadi dua macam, yaitu vitamin yang larut dalam air, meliputi vitamin B dan C, dan vitamin yang larut dalam lemak, meliputi vitamin A, D, E, dan K.

e. Mineral

Seperti vitamin, secara umum mineral berfungsi sebagai pelindung dan pengatur kerja alat-alat tubuh. Ada dua macam mineral yaitu makroelemen dan mikroelemen. Makroelemen adalah mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah banyak, meliputi natrium (Na), kalium (K), kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), klorin (Cl), dan belerang (S). Mikroelemen adalah mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit antara lain meliputi zat besi (Fe), yodium (I), fluor (F), dan tembaga (Cu)

f. Air

Sekitar 70 persen tubuh manusia terdiri atas air. Tulang manusia yang keras pun, 30 - 40 persen penyusunnya adalah air. Kenyataan ini menunjukkan bahwa air merupakan zat yang sangat penting bagi manusia. fungsi air bagi tubuh manusia antara lain sebagai pelarut zat makanan sehingga dapat mempermudah proses pencernaan; membantu terjadinya reaksi kimia di dalam tubuh; mengangkut zat makanan dari satu jaringan ke jaringan lain dan mengangkut sisa-sisa metabolisme dari jaringan ke alat-alat ekskresi; dan mengaktifkan beberapa enzim di dalam tubuh.

Kebutuhan manusia akan air dalam sehari sekitar 2 liter atau 8 gelas. Air dapat diperoleh secara langsung dalam bentuk air (minuman) atau tidak langsung dalam bentuk makanan. Buah-buahan yang banyak mengandung air, misalnya semangka (97%), tomat(95%), nanas(67%), dan apel (80%).

\

Kegiatan 1

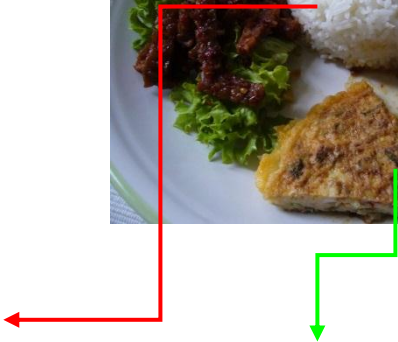
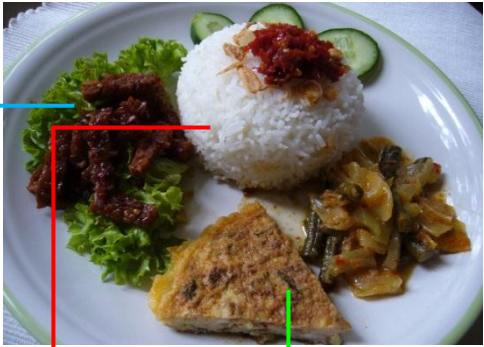
Kumpulkan informasi, kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Lengkapilah keterangan menu berikut:



Nama : _____
Kandungan : _____
Fungsi : _____

Nama : _____
Kandungan : _____
Fungsi : _____



Nama : _____
Kandungan : _____
Fungsi : _____

Nama : _____
Kandungan : _____
Fungsi : _____



Nama : _____
Kandungan : _____
Fungsi : _____

Menu makanan diatas disebut juga menu makanan sehat. Buatlah variasi menu makanan sesuai keinginanmu dan memenuhi kriteria seperti makanan di atas !

2. Pada saat mengatur menu makanan harus memperhatikan beberapa hal, diantaranya adalah:

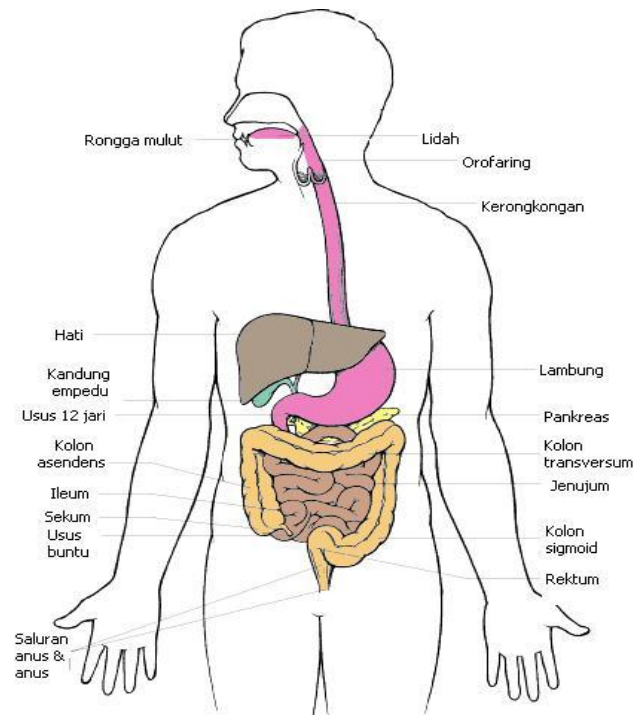
a. BMI (Body Mass Index), apakah yang dimaksud dengan BMI ?

b. Bagaimanakah menentukan BMI seseorang ?

c. Berdasarkan nilai BMI yang anda miliki, apakah postur tubuh anda ideal ?

d. Berdasarkan nilai BMI yang anda miliki, apakah yang akan anda lakukan berkaitan dengan menu makanan yang anda konsumsi ?

2. ORGAN SISTEM PENCERNAAN



Tujuan Pembelajaran :

1. Menganalisis struktur penyusun organ-organ pada sistem pencernaan manusia
2. Mendeskripsikan organ-organ yang terkait dalam sistem pencernaan.
3. Menrincikan fungsi dari masing-masing organ dalam sistem pencernaan.

Pada dasarnya, semua makhluk hidup harus memenuhi kebutuhan energinya dengan cara mengonsumsi makanan. Makanan tersebut kemudian diuraikan dalam sistem pencernaan menjadi sumber energi, sebagai komponen penyusun sel dan jaringan tubuh, dan nutrisi yang membantu fungsi fisiologis tubuh.

A. Pengertian Sistem Pencernaan Manusia

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

Proses pencernaan makanan pada tubuh manusia dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Proses pencernaan secara mekanik
Yaitu proses perubahan makanan dari bentuk besar atau kasar menjadi bentuk kecil dan halus. Pada manusia dan mamalia umumnya, proses pencernaan mekanik dilakukan dengan menggunakan gigi.
2. Proses pencernaan secara kimiawi (enzimatis)
Yaitu proses perubahan makanan dari zat yang kompleks menjadi zat-zat yang lebih sederhana dengan menggunakan enzim. Enzim adalah zat kimia yang dihasilkan oleh tubuh yang berfungsi mempercepat reaksi-reaksi kimia dalam tubuh.

Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan makanan. Alat-alat pencernaan manusia adalah organ-organ tubuh yang berfungsi mencerna makanan yang kita makan. Alat pencernaan dapat dibedakan atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Kelenjar pencernaan menghasilkan enzim-enzim yang membantu proses pencernaan kimiawi. Kelenjar-kelenjar pencernaan manusia terdiri dari kelenjar air liur, kelenjar getah lambung, hati (*hepar*), dan pankreas. Berikut ini akan dibahas satu per satu proses pencernaan yang terjadi di dalam saluran pencernaan makanan pada manusia.

B. Saluran Pencernaan Manusia

Saluran pencernaan makanan merupakan saluran yang menerima makanan dari luar dan mempersiapkannya untuk diserap oleh tubuh dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) dengan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Saluran pencernaan makanan pada manusia terdiri dari beberapa organ berturut-turut dimulai dari mulut (*cavum oris*), kerongkongan (*esofagus*), lambung (*ventrikulus*), usus halus (*intestinum*), usus besar (*colon*), dan anus.

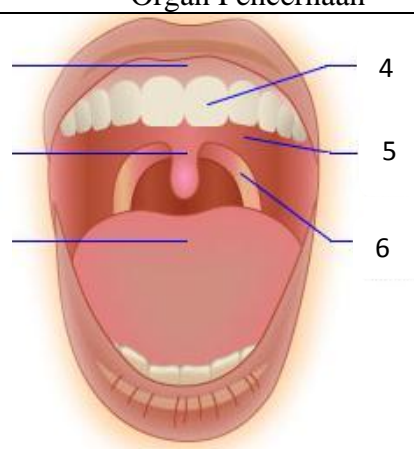
Kegiatan 2

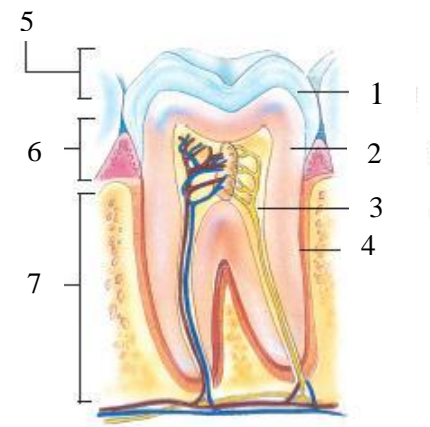
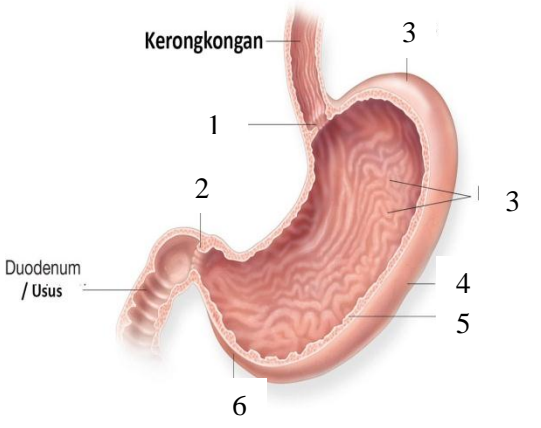
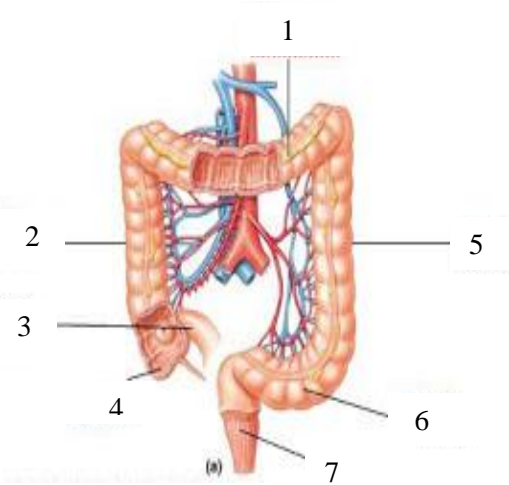
Diskusikanlah bersama kelompoknya masing-masing



1. Didalam sistem pencernaan makanan pada manusia tersusun atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Identifikasi organ-organ apa saja yang termasuk ke dalam saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan !

2. Lengkapilah struktur dari organ pencernaan berikut !

No	Organ Pencernaan	Keterangan
1.		1. 2. 3. 4. 5. 6.

<p>2.</p>		<p>1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.</p>
<p>3.</p>		<p>1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.</p>
<p>4.</p>		<p>1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.</p>

3. Jelaskanlah fungsi dari organ pencernaan berikut ini:



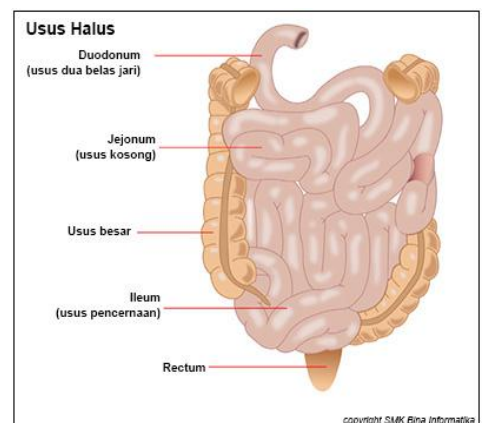
1. Mulut = _____

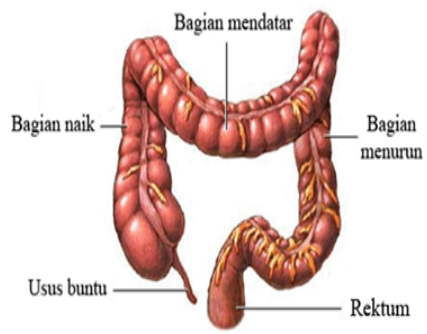
2. Kerongkongan = _____



3. Lambung = _____

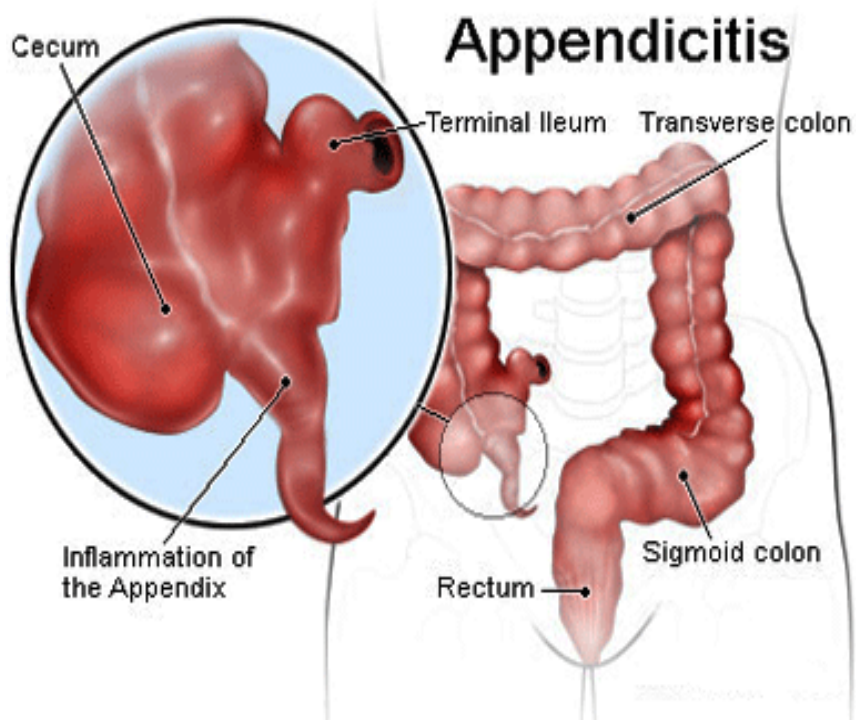
4. Usus halus = _____





5. Usus besar = _____

3. GANGGUAN PADA SISTEM PENCERNAAN



Tujuan Pembelajaran :

Menyajikan data informasi mengenai kelainan-kelainan pada struktur dan fungsi jaringan pada organ-organ pencernaan

Kegiatan 3



Penyakit pada sistem pencernaan sangatlah beragam. Selain itu, faktor penyebabnya bisa dari luar tubuh (eksternal) ataupun dari dalam tubuh (internal). **Buatlah analisis mencakup penyebab, gejala yang terjadi dan pengobatan serta pencegahan mengenai gangguan pencernaan tersebut !**

Penyebab	
Gejala	
Cara mengobati atau mengatasinya	

**PHOTO KEGIATAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE NHT**



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 5. Model Pembelajaran Tipe NHT: (a) *Pretest*; (b) Pembentukan Kelompok; (c) Diskusi Masalah; (d) Pemanggilan Nomor; (e) Memberikan Kesimpulan; (f) *Posttest*

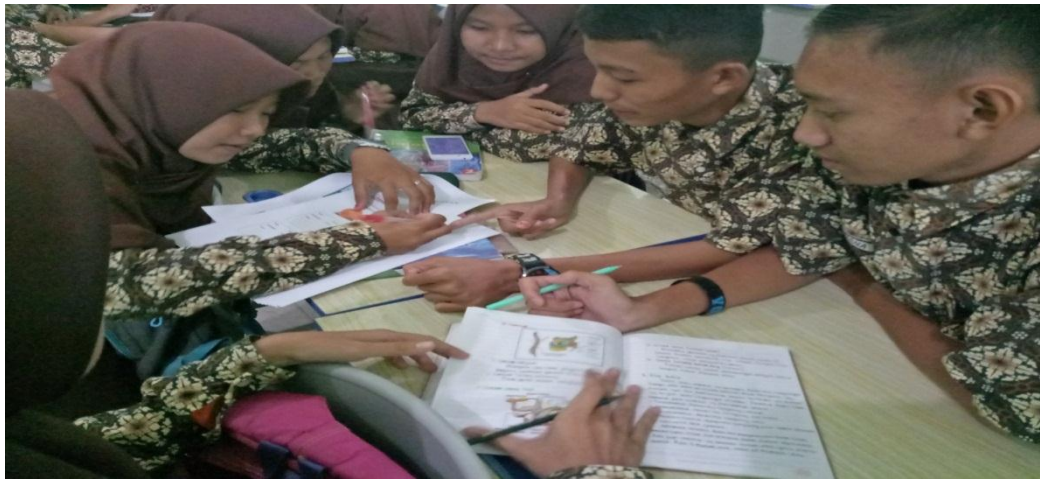
PHOTO KEGIATAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE STAD



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 6. Model Pembelajaran Tipe STAD: (a) *Pretest*; (b) Penyampain Pokok Materi Oleh Guru; (c) Pembagian Kelompok secara Heterogen; (d) Mengerjakan Tugas; (e) Persentasi Ketua Kelompok; (f) Tanya Silang antar Kelompok