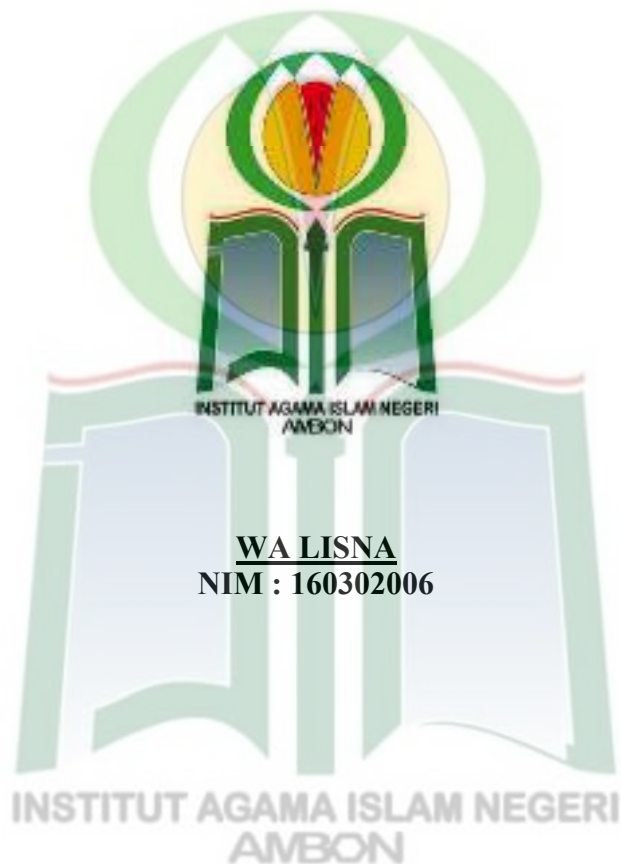


**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS KOOPERATIF TIPE NHT (*Number Head Together*)
PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA
DI KELAS XI IIS DI MA NURUL IKHLAS AMBON**

SKRIPSI

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



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2020**

PENGESHAAN SKRIPSI

JUDUL : **PENGEMBANGAN MODUL BERBASISI
KOOPERATIF TIPE NHT (*Number Head
Together*) PADA MATERI SISTEM
EKSKRESI MANUSIA DI KELAS XI IIS DI
MA NURUL IKHLAS AMBON**

NAMA : **WA LISNA**

NIM : **160302006**

PROGRAM STUDI : **PENDIDIKAN BIOLOGI/A**

FAKULTAS : **ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN
AMBON**

Telah diuji dan di pertahankan dalam sidang munaqasya yang di selenggarakan pada hari jumat tanggal 28 bulan Agustus tahun 2020 dan dinyatakan dapat di terima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam ilmu pendidikan biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

PEMBIMBING 1 : Dr. ISMAIL DP. M.Pd ()

PEMBIMBING II: Dr. MUHAMMAD RIJAL, M.Pd ()

PENGUJI I : JANABA RENGGIUR M.Pd ()

PENGUJI II : CORNELIA PARY M.Pd ()

Di ketahui oleh

Disahkan Oleh

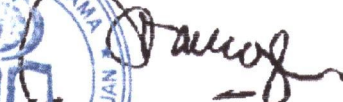
Ketua program studi pendidikan biologi **Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
IAIN Ambon** **dan Keguruan IAIN Ambon**



Janaba Renggiur. M.Pd

NIP : 198009122005012008





Dr. Samad Umarela. M.Pd

NIP : 196507061992031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wa Lisna

NIM : 160302006

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul : Pengembangan Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT
Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Siswa Kelas XI IIs di
MA Nurul Ikhlas Ambon

Menyatakan, bahwa skripsi ini benar merupakan hasil penelitian/karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil duplikat, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi ini dan gelar yang diperolehnya batal demi hukum.

Ambon, Maret 2020

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Saya yang menyatakan



Wa Lisna
NIM.160302006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

"Sukses adalah saat kesiapan dan kesempatan bertemu "

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Karya Sederhana ini Sebagai Baktiku

Kepada kedua orangtua; Ayah La Madinuru dan Ibu Wa Amina yang Tercinta

Kepada Kakak, Adik dan Saudara-saudaraku yang Telah Memberi Motivasi

Teman-teman Seperjuangan

Almamaterku Tercinta

IAIN Ambon

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

ABSTRAK

WA LISNA, NIM. 160302006. Dosen pembimbing I. Dr. Ismail DP, M.Pd dan pembimbing II Dr. Muhammad Rijal, M.Pd. Judul “*Pengembangan Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Siswa Kelas XI di MA Nurul Ikhlas Ambon*”. Jurusan Pendidikan Biologi, Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, IAIN Ambon, 2020.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan modul dan untuk mengetahui kualitas (kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan) modul.

Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D atau model Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Subjek uji coba penelitian ini adalah siswa kelas XI IIS MA Nurul Ikhlas Ambon. Instrument penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian adalah instrument kevalidan berupa angket, instrument kepraktisan berupa lembar keterlaksanaan pembelajaran dan instrument keefektifan berupa tes hasil belajar dan angket respon siswa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif.

Berdasarkan uji coba kevalidan modul yang dikembangkan berada pada kriteria sangat valid dengan nilai rata-rata semua aspek penilaian 4,6 (sangat valid). Sedangkan uji coba kevalidan tes hasil belajar berada pada kriteria valid dengan nilai rata-rata semua aspek penilaian 4,6 (sangat valid). Uji coba kepraktisan modul yang dikembangkan berada pada kriteria terlaksana dengan sangat baik dengan nilai rata-rata semua aspek bernilai 4,9 (terlaksana dengan sangat baik). Sedangkan uji coba keefektifan modul pada tes hasil belajar siswa berada pada kriteria sangat tinggi dengan nilai rata-rata 79,66 (Sangat Tinggi) dengan presentase ketuntasan klasikal 86%. Siswa juga memberikan respon positif terhadap modul yang dikembangkan, dari tiap-tiap pertanyaan diperoleh jawaban SS (Sangat setuju) dan S (Setuju) sudah mencapai lebih dari 70% siswa yang memberi respon positif terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan modul. Hal ini menandakan bahwa modul yang dikembangkan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan sehingga biasa dikatakan layak untuk digunakan.

Kata Kunci: *pengembangan modul, kooperatif NHT (Nuber Head Together)*

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamina segala puji hanya milik Allah SWT. Dalam tiada kata yang mampu menghiaskan rasa syukur atas semua yang telah diberikan-Nya dalam mengiringi derap langkah penulis menyusun lembar demi lembar skripsi ini hingga akhir.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri Ambon (IAIN) Ambon. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik, tanpa bantuan, pendapat, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak mulai dari judul skripsi ini disempurnakan, khususnya kepada Ayahanda Terkasih La Madinuru dan Ibunda Tersayang Wa Amina dan juga kaka tersayang Wa Nurmin dan Abangku Terkasih La suroadi, terimakasih atas segala cinta, kasih sayang, perhatian, motivasi, dukungan, pengorbanan dan untaian doa yang tiada henti untuk kebaikan penulis. Pada kesempatan ini pula, perkenankanlah penulis menyampaikan terimakasih yang tulus kepada :

1. Dr. Hasbollah Toisuta, M.Ag selaku Rektor IAIN Ambon beserta Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Mohdar Yanlua, M.H, Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Dr. Ismail DP. M.Pd, dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. Abdullah Latuapo M.Pd.I.
2. Dr. Samad Umarella, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I., M.Pd selaku Wakil Dekan I, Ummu Sa'idah, M.Pd.I selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III.
3. Janaba Renngiwur, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Surati, M.Pd., selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi serta seluruh staf Jurusan Pendidikan Biologi.

4. Dr. Ismail DP, M.Pd selaku Pembimbing I dan Dr. Muhamad Rijal, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Cornelia pary, M.Pd, Penguji I dan Janaba Renngiwur, M.Pd, Penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan yang berharga bagi kesempurnaan skripsi ini.
6. Muliani Muhamad, S.Pd. Hayati, S.Pd, dan lisa sahrir selaku validator yang telah memberikan arahan, dan saran-saran sehingga instrumen yang peneliti susun menjadi lebih berkualitas.
7. Seluruh Dosen dan Pegawai pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, khususnya Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon yang telah mendidik serta membimbing penulis hingga akhir studi.
8. Kepala sekolah MA Nurul Ikhlas Ambon beserta seluruh guru dan pegawai serta peserta didik kelas XI IIS yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di sekolah tersebut.
9. Muliani Muhamad, S.Pd, Guru Mata Pelajaran Biologi di MA Nurul Ikhlas Ambon, dengan segala keramahan dan pengalamannya membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.
10. Saudara kandungku tercinta: La Husen, Wa Mimi, Wa Nurmin, La Sarpan, Wa Oma, Wa Ema, La Aben, La Uben, La Didi La Dali, dan Wa Yuyun, mereka yang selalu memberikan semangat, dorongan, canda dan tawa.
11. Sahabat-sahabat tersayang khususnya Norma Papalia, Artika Meylia Salampessy, Wa Ima RF, S.Pd, Jumiati Anjani yang senantiasa menemani dan meberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
12. Teman-teman angkatan 2016 terkhusus Biologi A (Munjirin Hatuwe, siti Nurhayati) serta teman ku lainnya yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu namanya dalam karya sederhana ini, terima kasih telah memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studi ini.

13. Teristimewah Adiku tersayang (keponakan) Fitri Nur Adi, A.Md.Kes, yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Tiada sesuatu yang bisa penyusun berikan kecuali apa yang kita lakukan selama ini bernilai ibadah disisi Allah SWT, serta semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua orang khususnya bagi penyusun sendiri. Amin....



Ambon, Maret 2020

Penulis

Wa Lisna

NIM. 160302006

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Penjelasan Istilah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran	9
B. Perangkat Pembelajaran	20
C. Pengertian Pembelajaran Kooperatif	23
D. Kooperatif Tipe NHT	28
E. Langkah-langkah Model Pembelajaran NHT	29
F. Manfaat dan Kelebihan Model NHT	31
G. Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia	32
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42

C. Subjek Penelitian	42
D. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran	42
E. Instrumen Penelitian	48
F. Teknik Analisis Data	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	57
B. Pembahasan	68
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	75
A. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	80
DOKUMENTASI	146



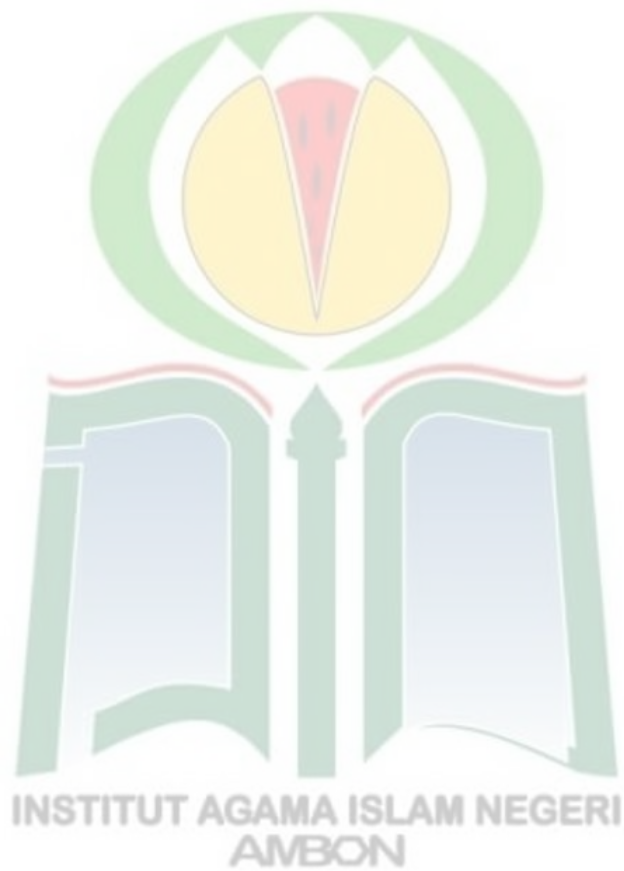
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif	26
4.1 Nama-nama Validator Ahli	59
4.2 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Modul Oleh Validator	60
4.3 Hasil Perangkat Sebelum Direvisi dan Sesudah Direvisi	61
4.4 Nama-nama Validator Tes Hasil Belajar	64
4.5 Rekapitulasi Data Validasi Tes Hasil Belajar	64
4.6 Rekapitulasi Data Hasil Kepraktisan Modul	65
4.7 Rekapitulasi Data Hasil Tes Belajar Siswa	66
4.8 Rekapitulasi Hasil Respon Siswa	67



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Organ Sistem Ekskresi Pada Manusia	31
2.2 Paru-paru	34



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Modul	80
Lampiran 2. Silabus	114
Lampiran 3. RPP	116
Lampiran 4. Lembar Validasi Modul	123
Lampiran 5. Lembar Validasi Tes Hasil Belajar	127
Lampiran 6. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran	131
Lampiran 7. Instrumen Angket Respon Siswa Terhadap Modul	133
Lampiran 8. Instrumen Tes Hasil Belajar	134
Lampiran 9. Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar	138
Lampiran 10. Analisis Data Hasil Validitas Modul	139
Lampiran 11. Analisis Data Hasil Validitas Tes Hasil Belajar	141
Lampiran 12. Analisis Data Hasil Kepraktisan Modul	142
Lampiran 13. Hasil Tes Belajar Siswa	144
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Tes Belajar Siswa	145
Lampiran 15. Hasil Respon Siswa Terhadap Modul	146

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada dasarnya merupakan proses membangun manusia dalam mengembangkan dirinya agar dapat menghadapi segala perubahan dan permasalahan yang terjadi dilingkungan sekitar. Dengan kata lain pendidikan merupakan proses internalisasi budaya kedalam diri seseorang dan masyarakat sehingga membuatnya beradab.¹ Salah satu ciri manusia yang beradab adalah mereka yang berpendidikan, karena untuk membuat manusia mempelajari suatu hal itu dengan pendidikan.

Pendidikan bertujuan membantu seseorang mempelajari berbagai hal yang belum diketahuinya untuk menumbuhkan kembangkan potensi-potensi yang ia miliki. Dengan pendidikan manusia berusaha mengembangkan dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi akibat adanya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk membuat seseorang menghadapi itu semua maka perlu adanya pendidikan dalam hidup seseorang seperti yang sudah di jelaskan dalam Kamus Besar Indonesia.

Dalam Kamus Besar Indonesia, pendidikan diartikan sebagai proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan.² Upaya meningkatkan masalah kualitas pendidikan terus menerus dilakukan baik secara

¹Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Kementrian Pendidikan Nasional.2011. *pendidikan karakter dalam pembelajaran PPKN*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional,hlm . 119

² Saida, *Pengantar Pendidikan, Telaah Pendidikan Secara Global dan Nasional* (Jakarta: Rajawali Pres,2016), Cet- 1, hlm. 2.

konvensional maupun inovatif karena pada dasarnya salah satu tujuan pendidikan nasional adalah menghantar para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Dengan tujuan tersebut peserta didik dapat berinteraksi dengan lingkungan belajar yang di atur oleh guru melalui proses pengajaran yang sebenarnya.

Sebenarnya harapan yang paling besar dalam proses belajar mengajar di sekolah adalah peserta didik dapat mencapai hasil memuaskan atau hasil yang baik. Maka dari itu kita bisa jumpai peserta didik yang mengalami kesulitan atau pun hambatan dalam proses belajarnya. Agar mencapai tujuan tersebut perlu adanya peningkatan kualitas guru dan proses kegiatan belajar mengajar disekolah. Kualitas guru dalam pembelajaran merupakan salah satu penunjang keberhasilan tujuan pembelajaran. Seorang guru harus mampu dan mengajarkan pengetahuan pada peserta didik karena itu dapat membantu untuk mengembangkan kemampuan dan watak seseorang seperti yang sudah tercantum dalam UU RI nomor 20 tahun 2003.

Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 mengenai sistem pendidikan nasional Bab II pasal 3 menyebutkan fungsi dan tujuan pendidikan secara lebih luas pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga

negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Sistem pendidikan nasional memberikan arahan pada semua tujuan khusus satuan-satuan pendidikan sesuai dengan fungsi dan tujuan umum pendidikan nasional yang hendak di capai.³ Maka dari itu dalam pendidikan tidak boleh ada rendahnya kualitas pendidikan.

Rendahnya kualitas pendidikan dan kualitas guru juga bukanlah salah satu sebagai individu semata, tetapi juga ditentukan oleh sebuah sistem yang didukung oleh banyak pihak termasuk kebijakan yang cerdas yang berpihak kepada siswa dan elemen penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah, juga implementasi kebijakan yang memenuhi kualifikasi dan prasyarat yang memadai untuk rendahnya kualitas pendidikan.

Rendahnya kualitas pendidikan merupakan salah satu masalah yang terus menerus dicari solusinya. Hal ini disebabkan karena hasil belajar siswa merupakan indikator tinggi rendahnya mutu pendidikan di suatu sekolah atau suatu daerah.⁴ Oleh karena itu peningkatan kualitas pendidikan merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan pembangunan bangsa. Kualitas pendidikan memiliki arti bahwa lulusan pendidikan memiliki kemampuan yang sesuai, sehingga dapat memberikan kontribusi yang tinggi bagi pembangunan kualitas pendidikan, terutama ditentukan oleh proses belajar mengajar tersebut, guru memegang peran yang penting. Ia adalah orang yang akan mengembangkan suasana bebas bagi siswa untuk mengkaji apa yang menarik dan mampu mengekspresikan ide-ide dan kreativitasnya dalam batas-batas norma-norma yang

³Himpunan Peraturan Perundang-undangan, UU *SISDIKNAS*, (Bandung : Fokus Media, 2015), hlm, 42

⁴ Nuraida Rihlah, Dkk, *Pendidikan Karakter Untuk Guru*, (Jakarta: Aulia Publishing House, 2007), hlm 3

ditegakkan secara konsisten. Guru merupakan elemen kunci dalam sistem pendidikan, khususnya disekolah.⁵ Hal ini disebabkan karena guru merupakan kreator dalam pembaharuan dan peningkatan mutu pendidikan. Tinggi rendahnya hasil belajar siswa banyak tergantung pada kemampuan mengajar guru. Apabila guru memiliki kemampuan mengajar yang baik, maka akan membawahkan dampak peningkatan belajar mengajar yang baik.⁶ Untuk meningkatkan kemampuan mengajar seorang guru harus menciptakan salah satu alternatif kondisi pembelajaran yang aktif.

Salah satu alternatif untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang aktif dan meningkatkan pemahaman siswa selain strategi dan model pembelajaran adalah dengan mendesain bahan ajar semenarik mungkin dengan cara melakukan pengembangan bahan ajar. Pengembangan bahan ajar merupakan salah satu usaha untuk memenuhi kebutuhan dalam pengajaran berprogram. Bahan ajar merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi peserta didik karena bahan ajar membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.⁷ Bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul biologi pada materi sistem ekskresi manusia dengan pendekatan model pembelajaran *Number Head Together*

Number Head Together adalah salah satu model pembelajaran yang lebih mengedepankan kepada aktifitas siswa dalam mencari, mengelola, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di

⁵ Depdiknas, *Panduan Umum pengembangan silabus RPP*, (Jakarta: Depdiknas, 2008)

⁶ Ibid, hlm. 2

⁷ Suyito Amin, *et.ad. Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA Unnes, 2004), hlm 2

depan kelas.⁸ NHT pertama kali dikenakan oleh Spencer Kagan dkk (1993). Model NHT adalah bagian dari model pembelajaran kooperatif struktural, yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa. Struktur Kagan menghendaki agar para siswa bekerja saling bergantung pada kelompok-kelompok kecil secara kooperatif. Struktur tersebut dikembangkan sebagai bahan alternatif dari struktur kelas tradisional seperti mengancungkan tangan terlebih dahulu untuk kemudian ditunjuk oleh guru untuk menjawab pertanyaan yang telah dilontarkan. Suasana seperti ini menimbulkan kegaduhan dalam kelas, karena para siswa saling berebut dalam mendapatkan kesempatan untuk menjawab pertanyaan peneliti.⁹ Untuk melihat kualitas pendidikan maka peneliti melakukan observasi di salah satu sekolah yaitu di MA Nurul Ikhlas Ambon. Berdasarkan hasil observasi di MA Nurul Ikhlas Ambon pada kelas XI IIS ditemukan adanya permasalahan yang berhubungan dengan peserta didik sebagai subyek dalam proses pembelajaran. Masalah tersebut berkaitan dengan minat belajar peserta didik yang masih sangat rendah terutama dalam pelajaran Biologi. Di sekolah ini, guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Penyampaian materi pada awal pembelajaran kurang membuat peserta didik untuk lebih bersemangat mengeluarkan ide-ide kreatifnya dan guru masih mendominasi kelas. Akibatnya, pembelajaran tidak lebih dari penyampaian informasi secara verbal kepada peserta didik sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif. Jika guru

⁸ Rahayu, Online. *Pengertian Number Head Together (NHT)*. 2006. (<http://inwebhamdan.wordpress.com/2012/05/10/pengertian-numbered-headtogether-nht/>) diakses tanggal 17 desember 2019), hlm 35

⁹ Tryana, Antin. *Penerapan Model pembelajaran kooperatif Number heads Together (NHT)*. 2008 (<http://Alt.Read/clnerwordk/numbered.htm>), diakses tanggal 17 desember 2019), hlm 20

melontarkan pertanyaan kepada peserta didik, hanya beberapa peserta didik yang berani dan mau menjawab. Permasalahan lain tampak ketika guru sedang menjelaskan materi dimana sebagian besar peserta didik tidak memperhatikan penjelasan dari guru, beberapa peserta didik tampak mengantuk, melamun, sibuk keluar masuk ruangan ada pula yang asyik mengobrol dengan teman sebangkunya, ini memperlihatkan bahwa ketertarikan atau minat terhadap pelajaran Biologi masih sangat kurang.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk mengembalikan perhatian peserta didik terhadap bidang studi Pendidikan Biologi sehingga mampu meningkatkan hasil belajar mereka. Maka penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul *“Pengembangan Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT (Number Head Together) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas XI IIS Di MA Nurul Ikhlas Ambon”*

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Proses Pengembangan Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT (*Number Head Together*) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas XI IIS di MA Nurul Ikhlas Ambon ?
2. Bagaimana Kualitas Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT (*Number Head Together*) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas IX IIS di MA Nurul Ikhlas Ambon ?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk Mengetahui Proses Pengembangan Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT (*Number Head Together*) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas XI IIS Di MA Nurul Ikhlas.
2. Untuk Mengetahui Kualitas Modul Berbasis Kooperatif Tipe NHT (*Number Head Together*) Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Di Kelas XI IIS Di MA Nurul Ikhlas.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak sebagai berikut:

1. Bagi siswa: dapat meningkatkan minat baca siswa dan belajar dalam mengikuti proses pembelajaran khususnya pembelajaran biologi materi sistem ekskresi pada manusia dengan menggunakan modul berbasis kooperatif tipe NHT.
2. Bagi Guru: Hasil penelitian ini di harapkan dapat memperluas wawasan pengetahuan guru untuk membuat strategi dalam proses belajar mengajar mengenai pengajaran dengan menggunakan modul berbasis kooperatif tipe NHT.
3. Bagi Peneliti: Sebagai bahan acuan dan masukan bagi penelitian dalam upaya peningkatan alternatif pembelajaran IPA khususnya Biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA).
4. Bagi Sekolah: Sebagai bahan evaluasi bagi guru, kepala sekolah, dan dinas terkait dalam meningkatkan mutu pendidikan, salah satunya adalah dengan konsistensinya guru dalam menerapkan pembelajaran dengan

menggunakan modul berbasis kooperatif tipe NHT pada mata pelajaran biologi di sekolah Menengah Atas (SMA).

5. Bagi Jurusan pendidikan biologi: Memberikan informasi kepada program studi pendidikan biologi fakultas ilmu tarbiyah dan keguruan yang merupakan bagian dari proses perencanaan dan pengembangan untuk meningkatkan kualitas pendidikan biologi IAIN Ambon.

E. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap penelitian ini maka perlu di berikan beberapa penjelasan sebagai berikut:

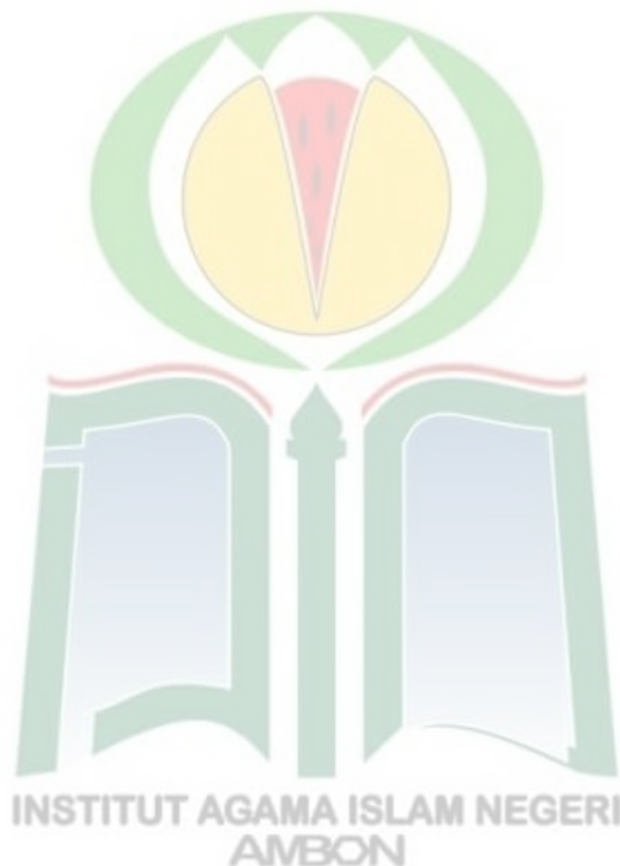
1. Pengembangan adalah langkah-langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk tersebut. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini ini yaitu model pembelajaran *Number Head Together* (NHT).¹⁰
2. Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.¹¹
3. Pembelajaran Kooperatif tipe NHT adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menetapkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar

¹⁰ Dayanto dan Aris Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, (Yogyakarta: Gava Media 2014). hlm. 25.

¹¹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Kooperatif tipe NHT*. (Cet 1e-1; Jakarta Kencana, 2010), hlm. 224

yang yang beranggotakan 5-6 siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin, dan suku atau ras yang berbeda.¹²

4. Sistem Ekskresi adalah proses pembuangan sisa metabolisme dan benda tidak berguna lainnya. Yang di bahas dalam sistem ekskresi antara lain: Ginjal, paru-paru, hati dan kulit.¹³



¹² Ayulina dkk, *Biologi 2. SMA. Kelas XI*, (Jakarta; Erlangga) hlm. 189

¹³ *Ibid*, hlm. 198

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R dan D) karena mengembangkan suatu produk dan menguji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan produk dalam mencapai tujuan.²⁸ Produk yang dikembangkan dan di uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dalam penelitian ini adalah Modul pada pendalaman materi sistem ekskresi pada manusia dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan Modul.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian di laksanakan pada hari rabu tanggal 12 Februari 2020

2. Tempat Penelitian

Uji coba perangkat di laksanakan di MA Nurul Ikhlas Ambon

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI ISS MA Nurul Ikhlas Ambon dengan jumlah siswa sebanyak 15 Orang.

D. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan model 4-D yang di kembangkan oleh Thiagarajan dan Sammel (dalam Trianto: 2010), yang terdiri dari tahap

²⁸ Wina sanjaya, *penelitian Pendidikan, Jenis Metode dan Prosedur*, (cet ke-1; Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 133

pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), Tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*).²⁹

Tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran berdasarkan hasil analisis tujuan dan batasan materi. Tahap-tahap pendefinisian meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: (a) analisis awal, (b) analisis siswa, (c) analisis konsep/materi, dan (d) perumusan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Hasil dari proses pendefinisian dijadikan sebagai dasar untuk menyiapkan perangkat pembelajaran. Proses ini terdiri:

- 1) Penyusunan tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat pengukuran terjadinya perubahan tingkah laku dari siswa setelah kegiatan belajar mengajar.
- 2) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran.
- 3) Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran meliputi pemilihan format untuk merancang isi materi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.

²⁹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif Dan kontekstual*, (cet ke-1: Jakarta : kencana, 2014), hlm. 233-234.

- 4) Rancangan Awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Rancangan awal perangkat pembelajaran meliputi: Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan Modul.

Instrumen yang di rancang untuk digunakan dalam penilaian perangkat pembelajaran, terdiri atas:

- a) Lembar pengamatan, meliputi lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran. Lembar pengamatan dirancang dengan cakupan terhadap komponen petunjuk dan aspek-aspek pengamatan.
- b) Lembar angket, meliputi angket respon siswa terhadap Modul.
- c) Lembar validasi, Meliputi format validasi RPP, format validasi Modul, dan format validasi tes hasil belajar.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe NHT pada materi sistem ekskresi. Aktivitas yang di lakukan pada tahap ini meliputi; (1) Validasi perangkat oleh ahli diikuti dengan revisi, dan (2) Uji coba terbatas. Hasil tahap (1) dan (2) Digunakan sebagai dasar revisi.

- a) Validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh ahli aktivitas ini meliputi penilaian terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen, serta revisi berdasarkan saran dan validator. Pada tahap validasi perangkat dan instrumen dilakukan oleh ahli. Validasi ahli adalah penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh para ahli. Penilaian para ahli

terhadap perangkat pembelajaran meliputi; (1) Format tampilan desain, (2) Isi yang disesuaikan dengan taraf pemikiran siswa SMA dan (3) Bahasa.

Untuk setiap indikator di atas dibagi menjadi sub-sub indikator sebagai berikut:

- 1) Indikator desain perangkat pembelajaran terdiri atas; (1) Tampilan cover menarik (2) Organisasi penyajian secara umum, (3) Tampilan umum menarik, dan (4) Pemilihan gambar telah sesuai.
- 2) Indikator isi terdiri atas; (1) Kedalaman materi, (2) Karakteristik masalah, dan (3) Penyajian.
- 3) Indikator bahasa terdiri atas; (1) Kebenaran tata bahasa, (2) Kejelasan definisi tiap terminologi, (3) Kesederhanaan struktur kalimat dan (4) Kejelasan petunjuk dan arahan dalam menyelesaikan masalah.

Pada tahap ini validator menelaah semua perangkat pembelajaran yang telah dihasilkan. Selanjutnya saran-saran dari validator digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi. Setelah perangkat direvisi, maka diperoleh perangkat pembelajaran tersebut.

b) Uji coba terbatas

Uji coba terbatas dilakukan hanya satu kali pada satu kelas. Tujuannya untuk mendapatkan saran dari guru dan siswa dalam rangka revisi perangkat pembelajaran. Kegiatan pembelajaran pada langkah uji coba ini dilakukan oleh guru dikelas. Rangkaian kegiatan uji coba terdiri atas dua tahap yaitu: (1) Pelaksanaan proses pembelajaran (uji coba perangkat), dan (2) tes akhir setelah

uji coba selesai. Selanjutnya perangkat pembelajaran yang telah di uji cobakan ini selanjutnya di sosialisasikan atau diterapkan di sekolah lain, dan saran dari guru-guru lain selanjutnya dijadikan pedoman untuk mendapatkan hasil akhir.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan perangkat yang telah dikembangkan dan telah diuji coba pada skala yang lebih luas. Perangkat pembelajaran yang telah direvisi, kemudian dilakukan penyebaran pada guru-guru dan praktisi pendidikan. Tujuan tahap ini untuk menguji efektifitas perangkat dalam kegiatan pembelajaran. Sasaran dari tahap ini adalah dari para guru yang telah mempunyai pengalaman dalam mengajarkan biologi khususnya sistem pernapasan, Hasil dari penyebaran ini digunakan untuk revisi akhir bahan ajar yang dikembangkan.

Berdasarkan empat tahap pengembangan yang dikemukakan diatas, maka keseluruhan kegiatan proses pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen dapat digambarkan pada diagram alur berikut ini:

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang semua komponen kualitas produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Komponen-komponen itu meliputi data kevalidan, masing-masing jenis perangkat pembelajaran dan instrument yang terkait dan digunakan untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Instrumen kepraktisan terdiri atas penilaian ahli dan praktisi yang terintegrasi dengan lembar kevalidan, dan lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen keefektifan meliputi: Lembar pengamatan kemampuan guru mengelola proses pembelajaran, proses pengamatan aktivitas siswa, lembar respon siswa terhadap perangkat pembelajaran, dan instrumen tes hasil belajar.

1. Instrumen Validasi Perangkat

Instrumen validasi perangkat pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang hasil validasi para ahli mengenai RPP, Modul dan tes hasil belajar. Validator menuliskan skor yang sesuai dengan memberikan tanda cek pada baris dan kolom yang sesuai kemudian diminta memberikan kesimpulan penilaian secara umum tentang RPP, modul dan tes hasil belajar dengan kategori sangat valid, valid, cukup valid, kurang valid dan tidak valid. Pada tes hasil belajar dalam hal ini kuis tidak divalidasi dengan syarat bahwa tes hasil belajar (kuis) tersebut menjawab tujuan pembelajaran. Tes hasil belajar yang divalidasi hanya tes hasil belajar instrumen pengumpul data.

Setiap komponen keterlaksanaan pembelajaran diamati dan diberikan skor dengan rentang nilai 1) Tidak terlaksana sama sekali, 2) Terlaksana sebagian

kecil, 3) Terlaksana sebagian besar, dan 4) Terlaksana seluruhnya, dalam implementasinya, pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh pengamat mengikuti petunjuk yang terdapat pada format lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran.

2. Instrumen Angket Respon Siswa

Data respon siswa terhadap perangkat pembelajaran diperoleh melalui angket. Ada dua komponen yang diresponsiswa, yaitu (1) Rencana pelaksanaan pembelajaran, (2) Modul, yang digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan perangkat pembelajaran setelah ujicoba.

- a. Angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran meliputi; komponen kegiatan pembelajaran, penyajian pertanyaan, suasana belajar, penampilan guru, dan cara guru mengajar. Angket ini diberikan kepada siswa setelah pertemuan terakhir dan diisi sesuai petunjuk yang diberikan.
- b. Angket respon siswa terhadap modul, aspek-aspek yang direspon oleh siswa adalah: bahasa, sistematika, penampilan, mudah dipahami, kesesuaian waktu, kesesuaian materi dan saran-saran. Angket ini diberikan kepada siswa setelah pertemuan terakhir dan isi sesuai petunjuk yang diberikan.

3. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar yang dimaksud adalah tes hasil belajar yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran sistem ekskresi pada manusia dan diuji cobakan kesiswa. Data uji coba digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan perangkat yang telah disusun.

Jenis tes yang akan dipakai yaitu: Tes tertulis berupa pilihan ganda dan uraian bertujuan untuk mencari data pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran sistem ekskresi. Tes ini akan dilakukan setelah pelaksanaan pembelajaran sistem ekskresi pada manusia.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk perangkat pembelajaran yang berkualitas yang memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini di analisis secara statistik deskriptif.

1. Analisis Data Kevalidan Modul

Data hasil validasi para ahli untuk masing-masing perangkat pembelajaran dianalisis dengan mempertimbangkan masukan, komentar dan saran dari validator. Hasil analisis dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi perangkat pembelajaran.

Kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis dan kevalidan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan modul adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan rekapitulasi hasil penelitian ahli ke dalam tabel yang meliputi:
 - (1) aspek (A_i), (2) kriteria (K_i), (3) hasil penelitian (V_{ij}).
- b. Mencari rerata hasil penelitian ahli untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{K}_i$ = rerata kriteria ke-i

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

N = banyaknya penilaian

1. Mencari rerata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{A}_i$ = rerata aspek ke-i

$\bar{K}_{ij}$ = rerata untuk aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

2. Mencari rerata total dengan rumus ($\bar{X}$)

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

Keterangan:

$\bar{X}$ = rerata total

$\bar{A}_i$ = rerata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

3. Menentukan kategori validitas setiap kriteria $\bar{K}_i$ atau rerata aspek $\bar{A}_i$ atau rerata total $\bar{X}$ dengan kategori validitasi yang telah ditetapkan.
4. Kategori validitas setiap kriteria, setiap aspek, atau keseluruhan aspek ditetapkan sebagai berikut:

$4,5 \leq M < 5,0$	Sangat Valid
$3,5 \leq M < 4$	valid
$2,5 \leq M < 3,5$	cukup valid
$1,5 \leq M < 2,5$	kurang valid
$M < 1,5$	tidak valid. ³⁰

Keterangan :

$M_k = \bar{K}_i$ untuk mencari validitas setiap kriteria

$M_a = \bar{A}_i$ untuk mencari validitas setiap aspek

$M_{tot} = \bar{X}$ untuk mencari validitas keseluruhan aspek

Kriteria yang di gunakan dalam menetapkan bahwa perangkat pembelajaran memiliki derajat validitas yang memadai adalah nilai $\bar{X}$ untuk keseluruhan aspek minimal berada dalam kategori *cukup valid* dan nilai $\bar{A}_i$ untuk setiap sapek minimal berada dalam kategori *valid*, Jika belum valid, dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator atau dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang. Selanjutnya dilakukan validasi ulang lalu di analisis kembali. demikian seterusnya sampai memenuhi nilai M minimal berada dalam kategori valid.

2. Analisis Data Kepraktisan Modul

Analisis data kepraktisan modul yang diperoleh dari data hasil analisis pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut:

³⁰ Nurdin. dalam Zamrin Jamdin. *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis kooperatif tipe tipe STAD pada materi sistem ekskeri untuk siswa SMP*.

1. Melakukan rekapitulasi hasil pengamatan keterlaksanaan perangkat pembelajaran yang meliputi: (1) aspek (A_i), (2) kriteria (K_j)
2. Mencari rerata setiap aspek pengamatan setiap pertemuan dengan rumus:

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{A}_{mi}$ = rerata aspek ke- i pertemuan ke- m

$\bar{K}_{ij}$ = hasil pengamatan untuk aspek ke- i kriteria ke- j

N = banyaknya kriteria aspek dalam aspek ke- i

3. Mencari rerata tiap aspek pengamatan untuk t kali pertemuan dengan rumus:

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

Keterangan :

$\bar{A}_i$ = rerata aspek ke- i

$\bar{A}_{mi}$ = rerata untuk aspek ke- i pertemuan ke- m

t = banyaknya pertemuan

4. Mencari rerata total ($\bar{X}$) dengan rumus :

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

Keterangan:

$\bar{X}$ = rerata total

$\bar{A}_i$ = rerata aspek ke- i

n = banyaknya aspek

5. Menentukan kategori-kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek dengan mencocokkan rerata setiap aspek $\bar{A}_i$ atau rerata total $\bar{X}$ dengan kategori yang telah ditetapkan.

Kategori terlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek keterlaksanaan perangkat sebagai berikut:

$3,5 \leq M < 2$ terlaksana dengan sangat baik

$2,5 \leq M < 2$ terlaksana dengan baik

$1,5 \leq M < 2,5$ terlaksana cukup baik

$0,5 \leq M < 1,5$ terlaksana kurang baik

$M < 0,5$ tidak terlaksana.³¹

Keterangan:

$M = \bar{A}_i$ untuk mencari keterlaksanaan setiap aspek

$M = \bar{X}$ untuk mencari ke terlaksanaan keseluruhan aspek

Kriteria yang digunakan untuk menetapkan bahwa perangkat pembelajaran memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai adalah $\bar{X}$ dan $\bar{A}_i$ minimal berada dalam kategori terlaksana sebagian besar. Hasil analisis keterlaksanaan perangkat

³¹ Isnada. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kooperatif tipe TGT dengan Pendekatan CTL Pada Materi Sistem Pernapasan untuk siswa SMP*. hlm. 96.

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

3. Analisis Data Keefektifan Modul

Keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari dua data yaitu; (1) respon siswa, dan (2) hasil belajar, kemudian dianalisis sebagai berikut:

a. Analisa hasil belajar

Analisa penguasaan materi diarahkan pada pencapaian hasil belajar secara individual dan klasikal. Seorang siswa dikatakan berhasil dalam belajar apabila memperoleh nilai kriteria ketuntasan minimal 7,5 ($S \geq 7,5$).

Sedangkan pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 85% siswa mencapai KKM.

Pengelompokkan skor kemampuan siswa dilakukan dengan kriteria yang ditetapkan oleh badan Standar nasional Pendidikan (BSNP), sebagai berikut:

Skor 85-100 sangat tinggi

Skor 70-84 tinggi

Skor 55-69 sedang

Skor 35-54 rendah

Skor 0-34 sangat rendah

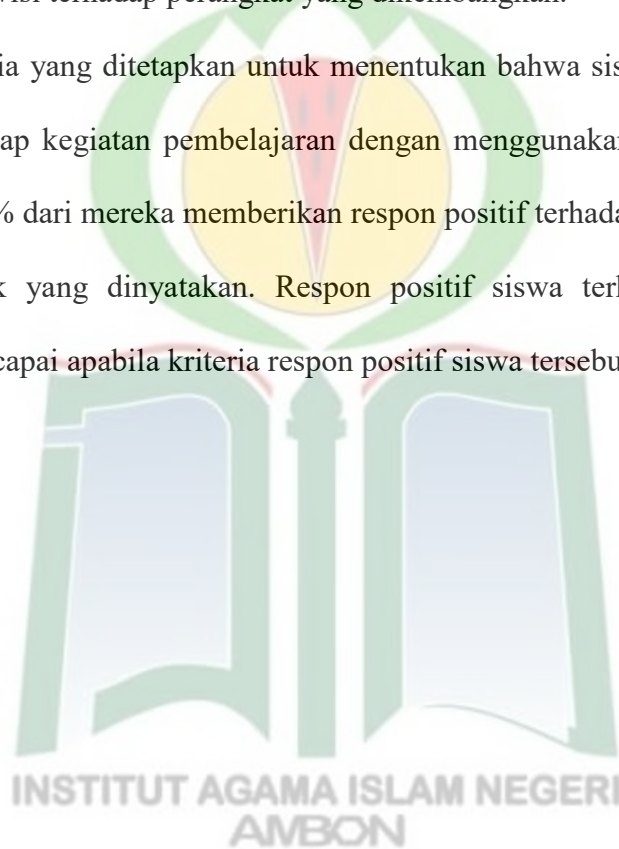
b. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa yang diperoleh yaitu respon siswa terhadap modul.

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung banyaknya siswa yang memberi respon siswa terhadap modul, kemudian menghitung persentasenya.
2. Menentukan kategori untuk respon positif siswa dengan cara mencocokkan hasil persentase dengan kriteria yang ditetapkan.
3. Jika hasil analisis belum menunjukkan respon positif, maka dilakukan revisi terhadap perangkat yang dikembangkan.

Kriteria yang ditetapkan untuk menentukan bahwa siswa memiliki respon positif terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul adalah jika lebih dari 50% dari mereka memberikan respon positif terhadap minimal 70% dari jumlah aspek yang dinyatakan. Respon positif siswa terhadap pembelajaran dikatakan tercapai apabila kriteria respon positif siswa tersebut terpenuhi.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

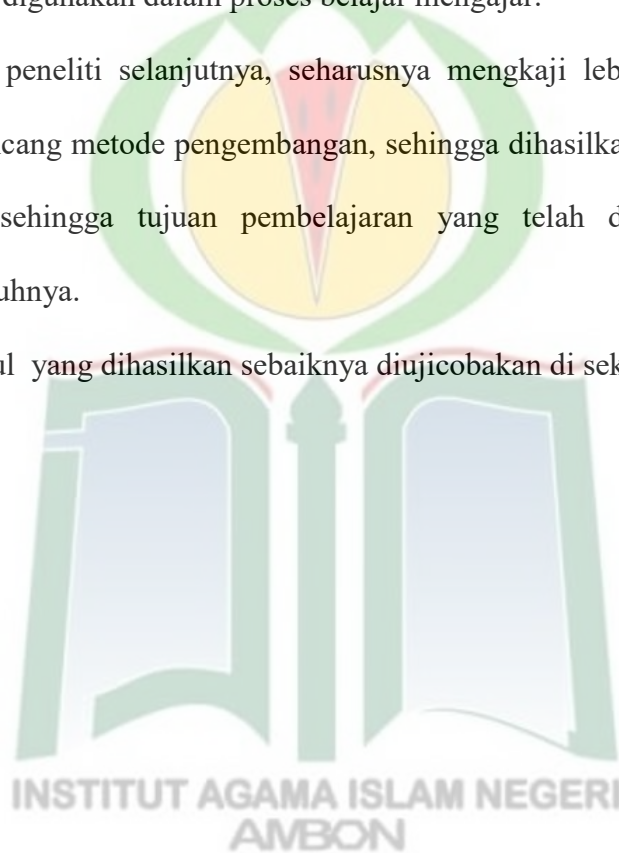
Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba maka diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Model pengembangan 4-D. Proses pengembangan perangkat pembelajaran terdiri dari 3 tahap yaitu, (1) Tahap Pendefenisian (*define*) terdiri dari analisis siswa, analisis konsep/materi, dan perumusan masalah, (2) Tahap Perancangan (*Design*) terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal, (3) Tahap Pengembangan (*Develop*) terdiri dari tahap uji validasi modul, tahap uji validitas tes hasil belajar, tahap uji kepraktisan modul, dan uji keefektifan perangkat pembelajaran.
2. Kualitas modul berbasis kooperatif tipe NHT pada materi sistem ekskresi manusia siswa kelas XI IIS di MA Nurul Ikhlas Ambon. Berdasarkan data uji validasi dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran memenuhi kategori valid dengan skor rata-rata semua aspek penilaian validator 4,6 dan uji kepraktisan dengan skor total 4,9 dan memenuhi sangat efektif dan juga melihat rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 90%, dengan 13 siswa tuntas dan 2 siswa yang belum tuntas, dan mendapat respon positif dari siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan yaitu modul sistem ekskresi pada manusia.

B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti melihat adanya respon positif siswa terhadap modul berbasis *kooperatif tipe NHT*, maka peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Kepada pihak sekolah khususnya guru biologi seharusnya membuat modul untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.
2. Bagi peneliti selanjutnya, seharusnya mengkaji lebih dalam pada saat merancang metode pengembangan, sehingga dihasilkan produk yang lebih baik sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tercapai sepenuhnya.
3. Modul yang dihasilkan sebaiknya diujicobakan di sekolah-sekolah lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Ayulina dkk, (2012) *Biologi 2. SMA. Kelas XI*, (Jakarta; Erlangga) hlm. 189
- Dayanto dan Aris Dwicahyono, (2014) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*, (Yogyakarta: Gava Media). Hlm. 25.
- Daryanto dan Aris Dwicahyono, (2014) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran, (Silabus, RPP, Bahan ajar)*. (Yogyakarta: Gava Media). Hlm 123.
- Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Kementrian Pendidikan Nasional (2011). *Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran PPKN*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional, hlm . 119
- Depdiknas, (2008) *Panduan Umum Pengembangan Silabus RPP*, (Jakarta: Depdiknas)
- Himpunan Peraturan Perundang-undangan, (2015) *UU SISDIKNAS*, (Bandung: Fokus Media). Hlm, 42
- Hobri, (2009) *Metode Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. (Jember: Universitas Jember), Hal. 60
- Ibid*, hlm. 130
- Ibid*, hlm. 2
- Ibid*, hlm. 198
- Ibid.*, hlm, 67
- Isjoni, M. Si. (2012). *Pembelajaran Kooperatif (Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi antar Peserta Didik)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

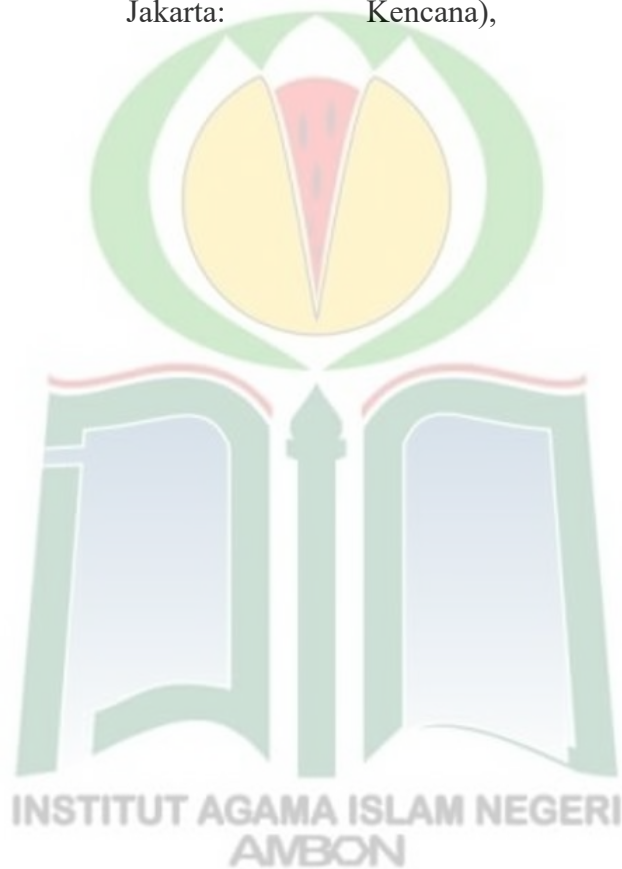
- Isnada. (2012) *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kooperatif tipe TGT dengan Pendekatan CTL Pada Materi Sistem Ekskresi untuk siswa SMP*. hlm. 96.
- Karmana, O. (2008). *Biologi*. Bandung: Grafindo Media Pratama. hlm: 47
- Mappease, Y. M. (2009). *Pengaruh Cara dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (PLC) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makassar*. *Jurnal MEDTEK*, 1 (2): 1-6. (<http://asepfirman.blogspot.co.id./2013/09>). Diakses tanggal 22 Mei 2019
- Nuraida R, dkk, (2007). *Pendidikan Karakter Untuk Guru*, (Jakarta: Aulia Publishing House) hlm 3
- Nurudin. dalam Zamrin Jamdin. (2012). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kooperatif Tipe Tipe STAD pada Materi Sistem Ekskresi untuk Siswa SMP*.
- Rahayu, Online. (2006). *Pengertian Numbered Heads Together (NHT)*. (<http://iniwebhamdan.wordpress.com/2012/05/10/pengertian-numbered-headtogether-nht/>) diakses tanggal 17 Desember 2019
- Rusman, *Model-model Pembelajaran* (2012). (Bandung:Raja Grafindo) hlm. 184
- Sanjaya. R. (2013). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Slavin, Robert E, (2005) *Cooperative Learning,Teori, Riset danPraktik*, (Bandung: Nusa Media) hlm. 4
- Slavin Robert E, (2005). *Cooperative Learning, Teori Riset dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media) hlm. 5

- Suharsimi Arikunto, (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Cet. 11; Yogyakarta: PT Rineka Cipta) hlm. 69.
- Saida, (2016). *Pengantar Pendidikan, Telaah Pendidikan Secara Global dan Nasional* (Jakarta: Rajawali Pres) Cet- 1, hlm. 2
- Suharsimi Arikunto, (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Cet. 11; Yogyakarta: PT Rineka Cipta) hlm. 117.
- Suyito Amin, dkk. *Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*, (Semarang: FMIPA Unnes, 2004), hlm 2
- Trianto, (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Kooperatif tipe TGT*. (Cet 1e-1; Jakarta Kencana), hlm. 224
- Trianto, (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara). Hlm 34
- Trianto, (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta :Bumi Aksara). Hlm. 182
- Trianto, (2011). *Mendesain Model Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana). Hlm. 214
- Trianto, (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan kontekstual*, (Cet ke-1: Jakarta: Kencana). Hlm.243.
- Trianto, (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*, (cet ke-1: Jakarta : kencana), hlm. 233-234.
- Trianto, (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Cet ke-1 Jakarta: Kencana), hlm. 246
- Tryana, Antin. (2008). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Numbered Heads Together (NHT)*. (<http://Alt.Red/clnerwork/numbered.htm>), diakses tanggal 17 Desember 2019.

Rayandra Asyar, (2011). *Kreatif mengembangkan media pembelajaran*, (Jakarta: gaung Persada Press), hlm. 99-100

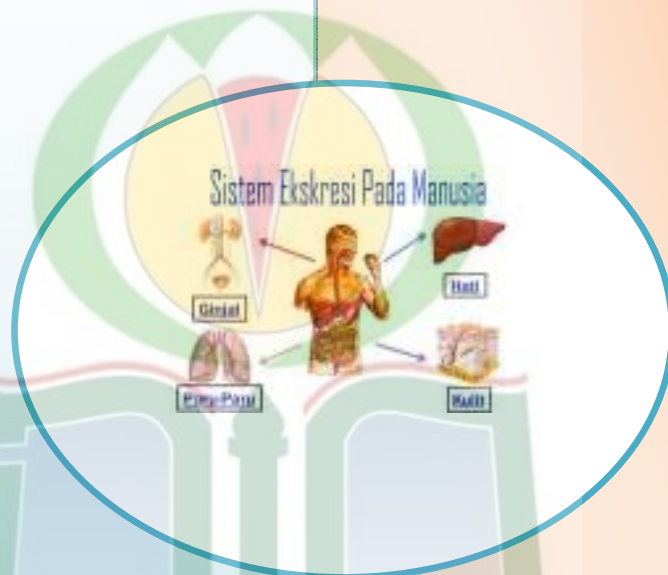
Wina Sanjaya, (2013). *Penelitian Pendidikan Jenis Metode dan Prosedur*, (Jakarta: Prenada media Group) Cet ke-1, hlm, 129

Wina Sanjaya, (2013). *Penelitian Pendidikan, Jenis Metode dan Prosedur*, (cet ke-1; Jakarta: Kencana), hlm. 133



MODUL

BIOLOGI



UNTUK SISWA SMA/MA

OLEH
WA LISNA

KELAS

XI



Sistem ekskresi manusia

Kelas
XI

MODUL

KOMPETENSI INTI

1. Mengolah, mengkaji dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang di pelajari di sekolah
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan alam dan keberadaannya

Kompetensi dasar : 3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi

Indikator pencapaian kompetensi :

- 3.9.1 menjelaskan pengertian sistem ekskresi manusia
- 3.9.2 menjelaskan organ-organ sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.3 menjabarkan fungsi sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.4 menganalisis mekanisme serta gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia

Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi manusia
3. Siswa dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia

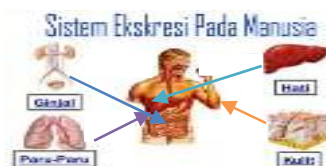


SISTEM EKSRESI MANUSIA

A. PENDAHULUAN

Pada tubuh Manusia terjadi metabolisme yang mengkoordinasi kerja tubuh. Proses metabolisme selain menghasilkan zat yang berguna bagi tubuh tetapi juga menghasilkan zat-zat sisa yang tidak berguna bagi tubuh. Zat-zat sisa yang berguna bagi tubuh dapat bermanfaat bagi tubuh kita dalam kelangsungan hidup. Hasil-hasil metabolisme yang berupa zat-zat sisa yang tidak dimanfaatkan lagi oleh tubuh berupa racun. Zat-zat sisa tersebut perlu dikeluarkan dari tubuh melalui organ-organ tubuh tertentu.

Pengeluaran zat sisa tersebut diperlukan sistem pengeluaran yang disebut sistem ekskresi. Sistem ekskresi merupakan pengeluaran limbah hasil metabolisme pada organisme hidup. Zat sisa metabolisme yang harus dikeluarkan antara lain karbondioksida (CO_2), urea, air (H_2O), amonia (NH_3), kelebihan vitamin, dan zat warna empedu. Organ pengeluaran zat sisa pada manusia berupa ginjal, kulit, paru-paru dan hati. Setiap organ-organ pengatur metabolisme untuk sistem ekskresi memiliki suatu factor pengaruh. Seperti pada kulit, pembentukan dan pengeluaran keringat dipengaruhi oleh factor hormon ADH (Anti Deretic Hormon), cuaca, dan lingkungan disekitar. Bahkan organ ekskresi itu pun memiliki beberapa gangguan atau penyakit. Apabila organ-organ metabolisme itu tidak berfungsi dengan baik maka akan mempengaruhi sistem kerja metabolisme pada tubuh kita.



Gambar 1. Organ sistem ekskresi manusia



ulasan terkait modul....

Modul pembelajaran ini merupakan rangkuman yang dibuat oleh peneliti yang berfokus pada materi sistem ekskresi manusia untuk siswa MA kelas XI IIS. Diharapkan dengan penggunaan modul pembelajaran ini, motivasi siswa untuk lebih mengenal ilmu pengetahuan Alam khususnya materi Biologi sistem ekskresi pada manusia dapat terpenuhi. Penggunaan media gambar serta penjelasan ringkas dalam penjelasan materi menjadi salah satu acuan utama untuk memikat peserta didik.

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

Pada modul juga terdapat rangkuman pada akhir pertemuan, bertujuan untuk mengetahui pokok penting yang di bahas pada materi sistem ekskresi manusia. Hal tersebut untuk mempermudah pemahaman peserta didik tentang materi yang diperoleh. Akhirnya semoga modul ini dapat bermanfaat bagi siswa dan guru dalam memberikan atau menyampaikan materi di kelas sebagai pembelajar.

Penulis

Wa Lisna



Langkah-langkah tahapan pembelajaran metode NHT

1. Langkah 1

Pada langkah ini Guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat skenario pembelajaran (SP), dan modul yang sesuai dengan model pembelajaran NHT (*Number Head Together*)

2. Langkah 2

Langkah selanjutnya Guru membagi para siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 3-5 orang siswa. Guru memberi nomor kepada setiap siswa dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Tahapan ini tentu saja sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, karena dalam tahapan ini siswa di tuntut untuk bisa saling bekerja sama atau berinteraksi dengan rekan kelompok dalam pencapaian masalah. Hal ini tentunya diharapkan oleh guru agar keaktifan siswa dapat ditingkatkan.

3. Langkah 3

Pada tahapan ini tiap kelompok harus memiliki Buku paket atau Buku panduan agar memudahkan siswa dalam menyelesaikan Modul atau masalah yang diberikan oleh Guru

4. Langkah 4

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

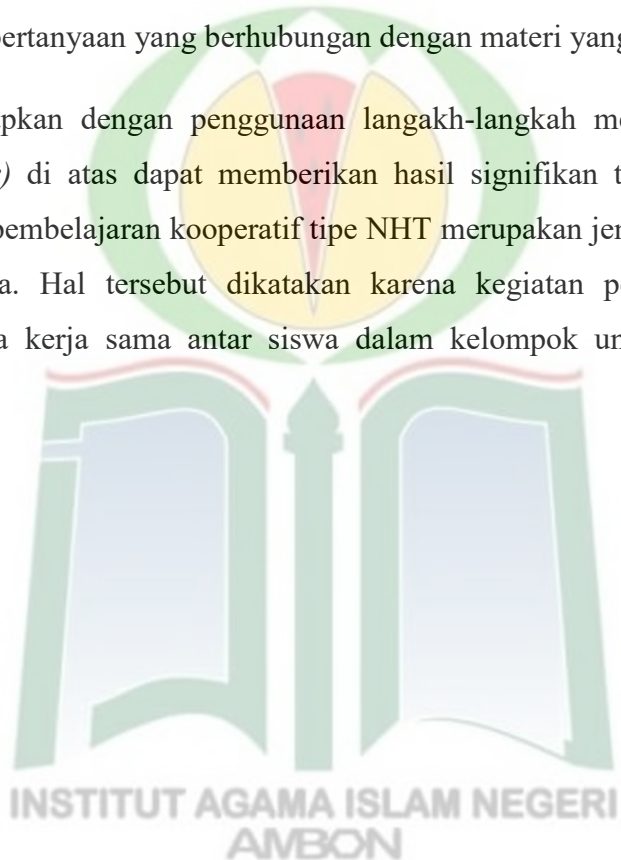
5. Langkah 5

Dalam tahapan ini, Guru menyebut satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada siswa di kelas.

6. Langkah 6

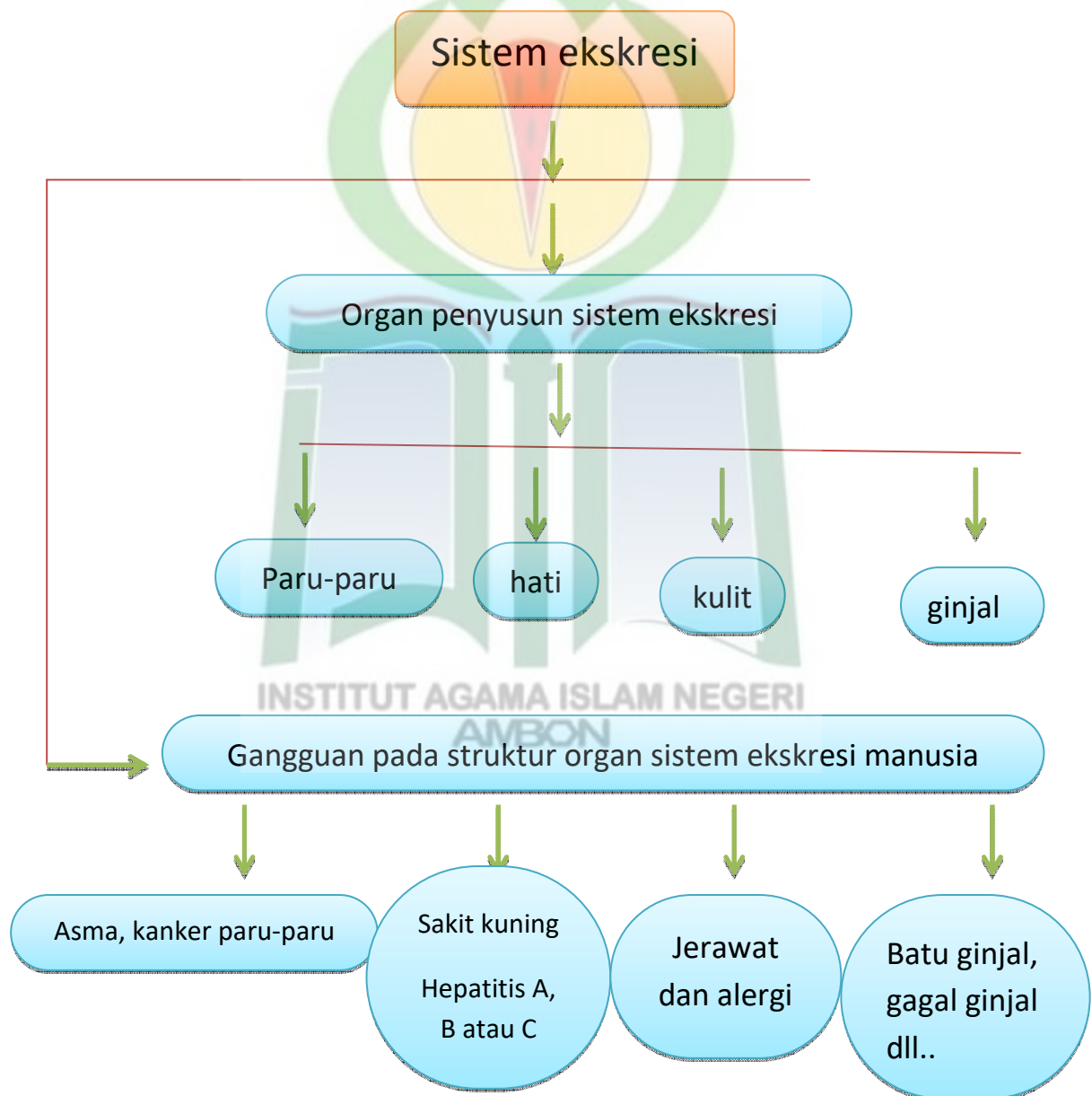
Langkah terakhir yaitu Guru dan siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

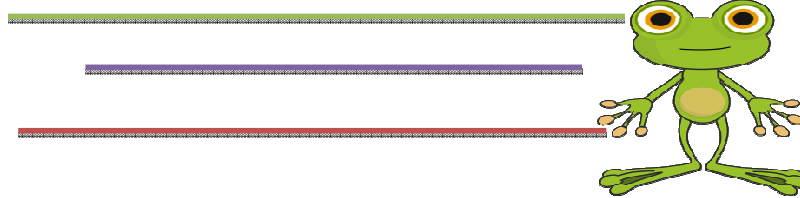
Di harapkan dengan penggunaan langkah-langkah metode NHT (*Number Head Together*) di atas dapat memberikan hasil signifikan terhadap hasil belajar siswa. Karena pembelajaran kooperatif tipe NHT merupakan jenis pembelajaran yang lebih sederhana. Hal tersebut dikatakan karena kegiatan pembelajaran yang dilakukan adanya kerja sama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran





Peta konsep





Pertemuan ke-1

Tujuan pembelajaran:

Tujuan pembelajaran

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi manusia
3. Siswa dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia

Kompetensi dasa:

3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi

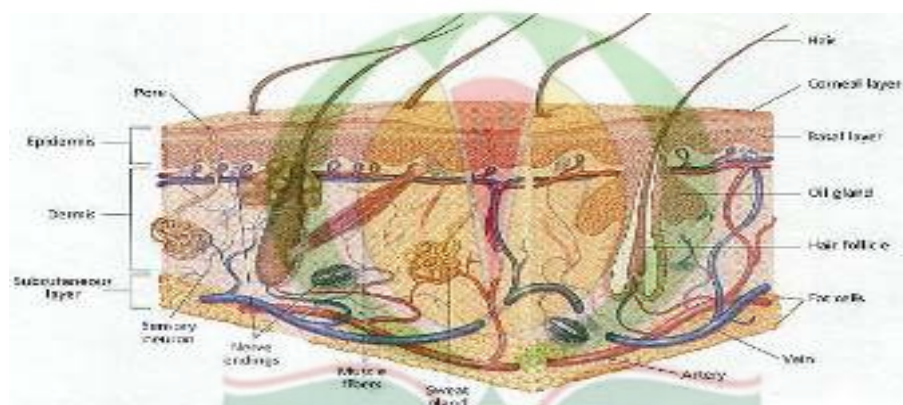
Indikator pencapaian kompetensi:

- 3.9.1 menjelaskan pengertian sistem ekskresi manusia
- 3.9.2 menjelaskan organ-organ sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.3 menjabarkan fungsi sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.4 menganalisis mekanisme serta gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia

3.9.2 menjelaskan organ-organ sistem ekskresi pada manusia

A. Kulit

Kulit merupakan lapisan jaringan pelindung terluar yang terdapat di permukaan tubuh. Kulit termasuk organ ekskresi karena mampu mengeluarkan zat-zat sisa berupa kelenjar keringat. Selain sebagai organ ekskresi, kulit juga berfungsi sebagai alat indera perasa dan peraba. Kulit terdiri dari tiga lapisan, masing-masing lapisan mempunyai fungsinya seperti gambar berikut:



Struktur lapisan kulit (Sumber: thinglink.com)

- **Epidermis (Lapisan Kulit Ari)**

Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar dan sangat tipis. Epidermis terdiri dari lapisan tanduk dan lapisan malphigi. Lapisan tanduk merupakan sel-sel mati yang mudah mengelupas, tidak mengandung pembuluh darah dan serabut saraf, sehingga lapisan ini tidak dapat mengeluarkan darah saat mengelupas. Lapisan malphigi merupakan lapisan yang terdapat di bawah lapisan tanduk, yang tersusun dari sel-sel hidup dan memiliki kemampuan untuk membelah diri. Lapisan malphigi terdapat pigmen yang dapat menentukan warna kulit, dan melindungi sel dari kerusakan akibat sinar matahari.

- **Dermis (Lapisan Kulit Jangat)**

Dermis merupakan lapisan kulit yang terletak di bawah lapisan epidermis. Lapisan dermis lebih tebal daripada lapisan epidermis. Lapisan dermis terdiri dari beberapa jaringan sebagai berikut:

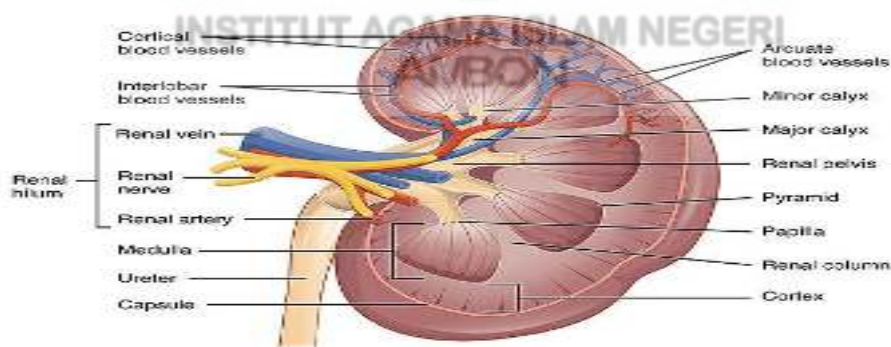
Lapisan Lapisan Dermis	Fungsi
Peritubikula (papilla)	Mencegah infeksi karena memiliki banyak sel epitel yang dapat melindungi kulit
Kelenjar keringat	Mencegah kulit kering
Kelenjar minyak	Mencegah kulit kering, menjaga kelembaban kulit, dan membantu melindungi kulit
Papula (papilla)	Mencegah kulit dari infeksi, melindungi kulit dari sinar matahari
Kelenjar minyak	Mencegah kulit kering, menjaga kelembaban kulit, dan membantu melindungi kulit
Kelenjar keringat	Mencegah kulit kering, menjaga kelembaban kulit, dan membantu melindungi kulit

- **Jaringan ikat bawah kulit**

untuk melindungi tubuh dari benturan, sebagai sumber energi Lapisan ini terletak di bawah dermis, di antara lapisan jaringan ikat bawah kulit dengan dermis dibatasi oleh sel lemak. Lemak ini berfungsi dan penahan suhu tubuh.

B. Ginjal

Ginjal merupakan komponen utama penyusun sistem ekskresi manusia yaitu urin. Manusia memiliki sepasang ginjal berukuran sekitar 10 cm. Letak ginjal di rongga perut sebelah kiri dan kanan ruas-ruas tulang pinggang. Ginjal berfungsi untuk menyaring zat-zat sisa metabolisme dari dalam darah, mempertahankan keseimbangan cairan tubuh, mengeskresikan gula darah yang melebihi kadar normal dan mengatur keseimbangan kadar asam, basa, dan garam di dalam tubuh.



Struktur ginjal (Sumber: myrightspot.com)

Secara umum ginjal terdiri dari tiga bagian:

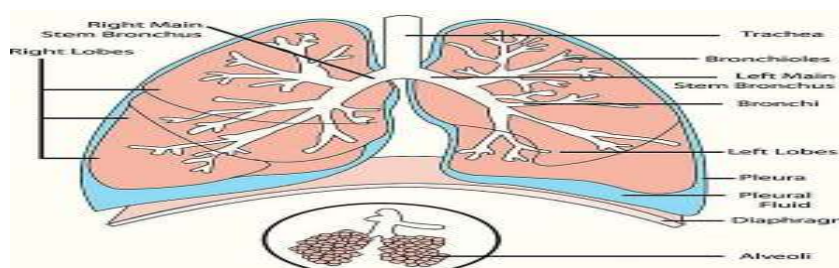
Bagian-bagian ginjal	Fungsinya
Kapsul ginjal	Bagian luar ginjal. Melindungi ginjal dari cedera. Kapsul ginjal untuk menyerap guncaman.
Korteks ginjal	Bagian luar ginjal. Berfungsi untuk menyerap zat-zat yang berguna dari darah. Korteks ginjal juga berfungsi untuk menyerap zat-zat yang berguna dari darah. Proses yang terjadi di korteks ginjal adalah augmentasi.
Medula ginjal	Bagian dalam ginjal. Berfungsi untuk menyerap zat-zat yang berguna dari darah. Medula ginjal juga berfungsi untuk menyerap zat-zat yang berguna dari darah. Proses yang terjadi di medula ginjal adalah augmentasi.

Proses Pembentukan Urin

- **Filtrasi:** proses penyaringan sel-sel darah. Hasil dari proses filtrasi berupa urin primer yang masih mengandung air, glukosa, dan asam amino. Tapi sudah tidak mengandung protein dan darah.
- **Reabsorpsi:** proses penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan oleh tubuh. Hasil dari proses reabsorpsi adalah urin sekunder.
- **Augmentasi:** proses pengumpulan cairan dari proses sebelumnya. Hasil dari proses augmentasi adalah urin sesungguhnya.

C. Paru-paru

Paru-paru manusia berjumlah sepasang, terletak di dalam rongga dada yang dilindungi oleh tulang rusuk. Paru-paru memiliki fungsi utama sebagai organ pernapasan. Paru-paru juga merupakan organ ekskresi yang berfungsi mengeluarkan gas-gas sisa proses pernapasan yaitu gas CO₂ (karbon dioksida) dan H₂O (uap air).



Struktur paru-paru (Sumber: vaidam.com)



LATIHAN



1. Cermati aktivitas berikut

1. Buang air kecil
2. Berkeringa
3. Buang air besar
4. Meneteskan air mata
5. Mengembuskan napas
6. Meludah

Aktivitas yang *bukan* merupakan peristiwa ekskresi terdapat pada nomor ...

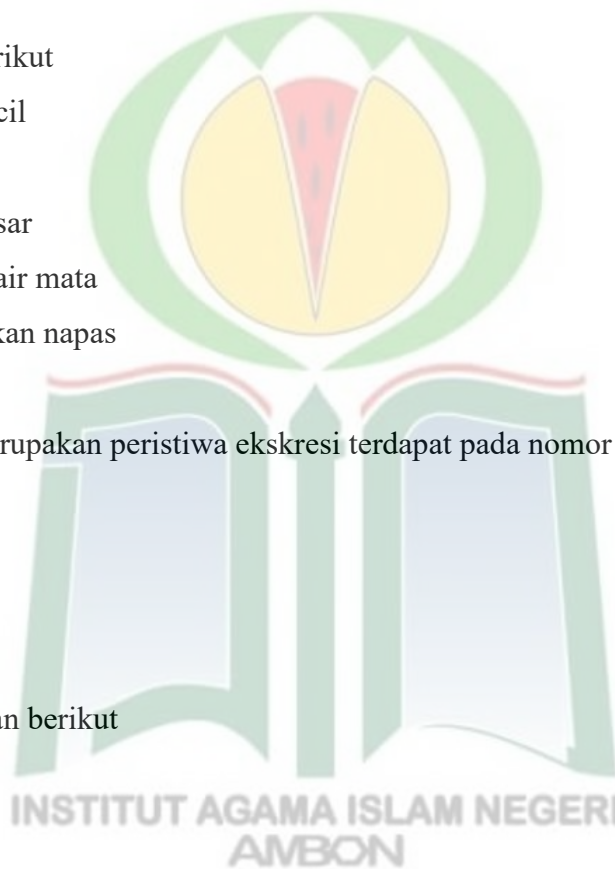
- a. 1,2, dan 3
- b. 1,3, dan 4
- c. 2,4, dan 6
- d. 3,4, dan 6

2. Perhatikan organ-organ berikut

1. Kulit
2. Paru-paru
3. Jantung
4. Ginjal
5. Pankreas

Organ tubuh yang merupakan bagian dari sistem ekskresi ditunjukkan oleh nomor ...

- a. 1,2, dan 4
- b. 1,3, dan 4
- c. 2,3, dan



d. 2,4, dan 5

e. 3,4, dan 5

Perhatikan skema pembentukan urine di bawah ini



3. Proses yang terjadi pada nomor 2 dan filtrat X secara berurutan adalah ...

- filtrasi dan urine primer
- filtrasi dan urine sekunder
- reabsorpsi dan urine primer
- reabsorpsi dan urine sekunder
- augmentasi dan urine sesungguhnya

4. Dari hasil analisis urine seorang siswa, ternyata ditemukan kandungan senyawa protein.

Hal ini dapat menunjukkan adanya kerusakan organ ginjal pada bagian ...

- glomerulus
- kapsula bowma
- tubulus kolektivus
- tubulus kontortus distal
- tubulus kontortus proksimal

5. Proses pembentukan urine pada manusia melalui tiga tahap yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi. Pada tahap augmentasi terjadi proses ...

- pembentukan filtrat glomerulus
- penyaringan zat yang terlarut bersama darah
- penyerapan zat-zat yang masih berguna bagi tubuh
- penyerapan zat-zat tertentu secara transpor aktif dan difusi
- penambahan zat-zat yang tidak berguna dalam urine sekunder

6. Perhatikan zat-zat sisa metabolisme berikut

- Karbon dioksida
- Urea

3. Amonia
4. Air
5. Garam

Zat sisa metabolisme yang diekskresikan oleh organ hati terdapat pada nomor ...

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

7. Organ manusia yang memiliki fungsi dalam sistem digesti dan ekskresi adalah hati (hepar).

Organ hati dalam sistem ekskresi berfungsi ...

- a. mendetoksifikasi racun
- b. menghasilkan cairan empedu
- c. menghasilkan albumin dan globulin
- d. mengubah glukosa menjadi glikogen
- e. menghasilkan hormon glukagon untuk mengubah glikogen menjadi glukosa

8. Kelenjar keringat (*glandula sudorifera*) merupakan kelenjar penghasil keringat yang di dalamnya terlarut berbagai garam, terutama NaCl. Kelenjar keringat ini terdapat di lapisan ...

- a. stratum granulosum
- b. stratum korneum
- c. stratum lusidum
- d. Epidermis
- e. dermis

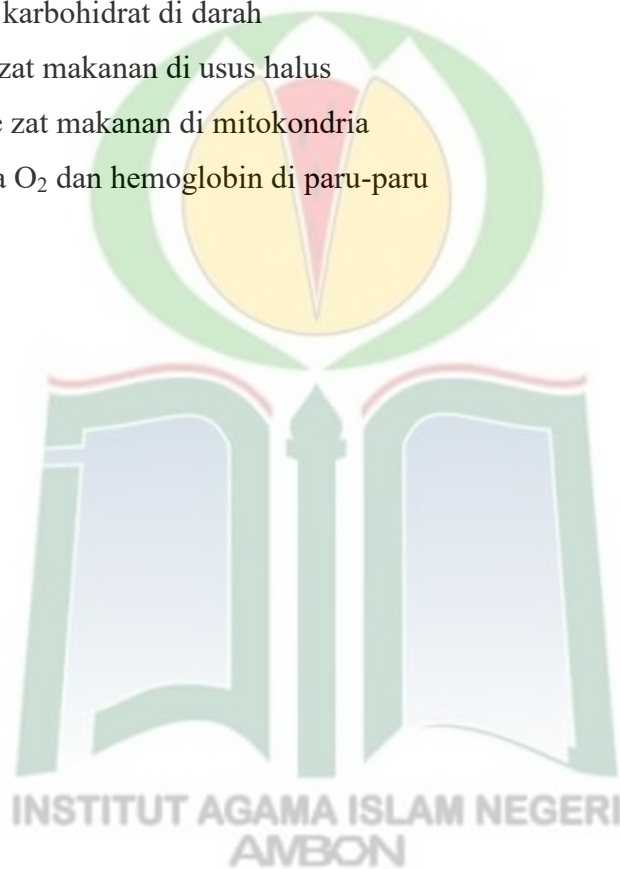
9. Sebagai alat ekskresi kulit berfungsi untuk ...

- a. membentuk vitamin D dari provitamin D
- b. melindungi tubuh dari paparan sinar UV

- c. mengeluarkan kelebihan garam mineral
- d. melindungi tubuh dari bibit penyakit
- e. menjaga suhu tubuh tetap konstan

10. Paru-paru mengekskresikan zat sisa berupa karbon dioksida. Karbon dioksida tersebut sebenarnya merupakan ...

- a. sisa deaminasi asam amino di hati
- b. sisa metabolisme karbohidrat di darah
- c. sisa perombakan zat makanan di usus halus
- d. sisa metabolisme zat makanan di mitokondria
- e. hasil reaksi antara O_2 dan hemoglobin di paru-paru





Pertemuan ke-2

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi manusia
3. Siswa dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia

Kompetensi dasa:

3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi

Indikator pencapaian kompetensi:

- 3.9.1 menjelaskan pengertian sistem ekskresi manusia
- 3.9.2 menjelaskan organ-organ sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.3 menjabarkan fungsi sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.4 menganalisis mekanisme serta gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia

3.9.3 menjabarkan fungsi sistem ekskresi pada manusia

A. Ginjal

Ginjal berperan sebagai organ utama dalam produksi urin. Secara normal, dalam tubuh manusia, ginjal berjumlah sepasang dengan kelenjar anak ginjal di bagian atas masing-

masingnya.

Secara fisik, ginjal memiliki bentuk menyerupai kacang dengan warna merah tua hampir keunguan. Ukuran dan besar ginjal dapat bervariasi, tergantung pada umur, jenis kelamin, serta ada atau tidaknya ginjal di sisi yang lain.

Tidak hanya untuk menghasilkan urin, ginjal juga memiliki fungsi lain, yaitu:

- Mengatur keseimbangan asam-basa lewat ekskresi ion hidrogen, bikarbonat, dan ammonium.
- Mengatur keseimbangan konsentrasi ion-ion penting di dalam tubuh seperti natrium, kalium, kalsium, magnesium, fosfat, dan sulfat.
- Mengatur produksi sel darah merah pada sumsum tulang belakang dengan melepaskan hormon eritropoietin.
- Mengeluarkan zat sisa organik (urea, asam urat, kreatinin, amonia, dan hasil penguraian hemoglobin serta hormon).
- Mengeluarkan zat racun (zat aditif makanan, polutan, obat-obatan, dan zat kimia asing).
- Mengendalikan konsentrasi nutrisi darah (glukosa dan asam amino).
- Mengubah vitamin D inaktif menjadi vitamin D aktif.

Ada beberapa gangguan yang dapat terjadi pada ginjal, yang paling *familiar* adalah batu ginjal serta gagal ginjal. Batu ginjal merupakan gangguan karena pengendapan garam kalsium dalam rongga ginjal, saluran ginjal, atau kandung kemih yang menghasilkan batu ginjal berbentuk kristal yang tidak dapat larut.

Sementara, gagal ginjal ialah tidak mempunya ginjal memproduksi urin yang dapat disebabkan oleh kerusakan glomerulus. Kerusakan ini mengakibatkan tidak dapat terjadinya proses penyaringan.

B. Hati

Dalam menjalankan perannya sebagai organ ekskresi, hati memiliki beberapa fungsi, antara lain:

- Menetralkan racun (detoksifikasi) untuk menghindarkan tubuh dari zat-zat beracun.

- Menghasilkan empedu dari perombakan sel-sel darah merah dengan tujuan mengemulsikan lemak agar mudah dicerna oleh enzim lipase.
- Menghasilkan urea dan amonia dari perombakan protein yang bersifat racun yang terjadi pada saat adanya asam amino berlebih dalam tubuh.
- Menyimpan gula dalam bentuk glikogen sebagai cadangan dalam memenuhi kebutuhan glukosa dalam darah.
- Menyintesis enzim arginase yang berfungsi mengubah asam amino arginine menjadi asam amino ornitin dan urea.
- Merombak sel-sel darah merah yang sudah tua menjadi hemin, globin, dan zat besi.

Ada beberapa gangguan yang dapat terjadi pada hati, misalnya penyakit hati dan sirosis hati. Penyakit hati disebabkan oleh infeksi virus, cacing, plasmodium penyebab malaria, *Toxoplasma* sp., dan *Entamoeba coli*.

Sementara, sirosis hati adalah kondisi berubahnya sel-sel hati menjadi jaringan ikat fibrosa yang menyebabkan hati kehilangan fungsinya. Penyakit ini disebabkan oleh hepatitis B, hepatitis C, atau minuman keras.

C. Kulit

Sebagai organ dalam sistem ekskresi, kulit memiliki fungsi untuk mengeluarkan keringat yang mengandung air, garam, serta ion-ion seperti Na^+ .

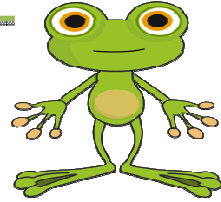
Salah satu gangguan pada kulit yang pastinya sangat *familiar* bagimu pastinya adalah jerawat! Masalah satu ini terjadi pada saat terjadinya peradangan pada kulit yang diakibatkan oleh tersumbatnya pori-pori. Kadang, penyumbatan tersebut dapat pula menimbulkan kantong nanah. Jerawat dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, kotoran, atau perubahan hormonal.

4. Paru-paru

Selain berperan sebagai organ pernapasan, paru-paru juga berperan sebagai organ ekskresi. Dalam menjalankan peran keduanya tersebut, paru-paru memiliki fungsi untuk mengeluarkan sisa metabolisme yang mengubah karbon dioksida dan air.

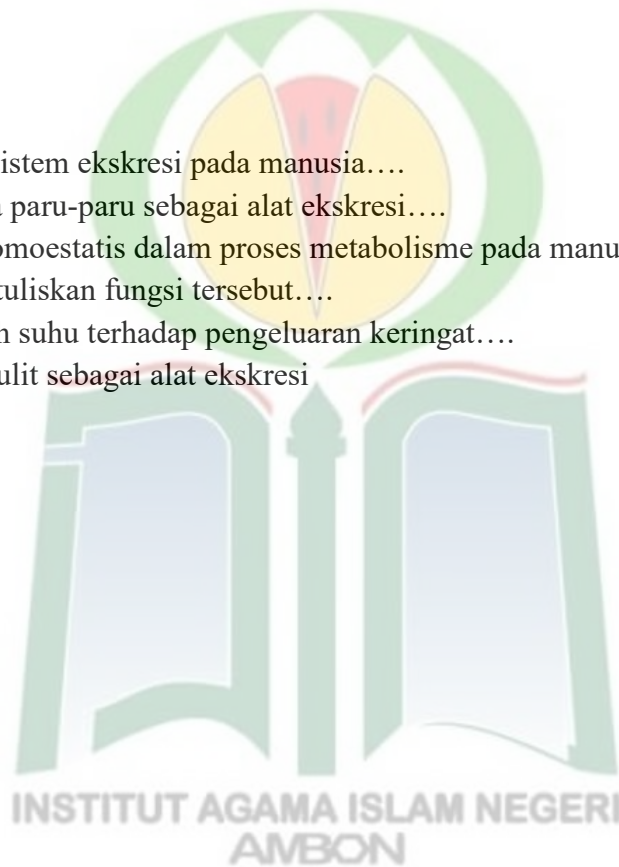
Karbon dioksida dan air tersebut berasal dari proses katabolisme respirasi intraseluler secara aerob dalam mitokondria. Dari proses respirasi ini, dihasilkan energi berupa ATP. ATP akan digunakan untuk aktivitas tubuh, sementara karbon dioksida dan airnya akan diangkut darah keluar jaringan menuju saluran paru-paru untuk dibuang ke luar tubuh.

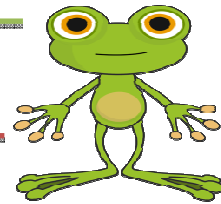
Gangguan yang dapat terjadi pada paru-paru misalnya pneumonia yang dikenal dengan istilah paru-paru basah.



LATIHAN

1. Jelaskan fungsi sistem ekskresi pada manusia....
2. Apa fungsi utama paru-paru sebagai alat ekskresi....
3. Hati merupakan homeostatis dalam proses metabolisme pada manusia dan mempunyai beberapa fungsi, tuliskan fungsi tersebut....
4. Jelaskan pengaruh suhu terhadap pengeluaran keringat....
5. Jelaskan fungsi kulit sebagai alat ekskresi





Pertemuan ke-3

Tujuan pembelajaran :

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi manusia
3. Siswa dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia

Kompetensi dasa:

3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi

Indikator pencapaian kompetensi:

- 3.9.1 menjelaskan pengertian sistem ekskresi manusia
- 3.9.2 menjelaskan organ-organ sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.3 menjabarkan fungsi sistem ekskresi pada manusia
- 3.9.4 menganalisis mekanisme serta gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia

3.9.4 Menganalisis mekanisme serta gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia

Setiap sistem akan berjalan dengan baik jika keadaan tubuh manusia dalam keadaan normal, namun terkadang ada beberapa kondisi yang membuat tubuh manusia tidak dalam keadaan normal, misalnya karena penyakit keturunan ataupun pengaruh lingkungan, sehingga menimbulkan kelainan-kelainan pada tubuh dan sistemnya.

Keadaan tubuh yang baik mengindikasikan bahwa semua sistem yang berada dalam tubuh berjalan dengan baik dan lancar. Namun jika sistem dalam tubuh tidak lancar maka tubuh akan memperlihatkan kondisi yang tidak baik pula. Baik atau tidaknya kondisi tubuh dapat dipengaruhi oleh lingkungan (termasuk asupan makanan) dan penyakit keturunan. kelainan yang terjadi dalam sistem ekskresi:

1. Kulit

Kulit adalah lapisan paling luar yang melindungi tubuh manusia. Kulit manusia berguna sebagai organ ekskresi, dapat mengatur suhu tubuh dan mencegah dehidrasi atau kekurangan cairan dengan cara mengatur jumlah keringat. Kulit juga merupakan pusat penerima rangsangan atau reseptor sensori yang mendeteksi rasa sakit, sensasi dan tekanan. Kelainan pada sistem ekskresi kulit :

a. Kanker kulit



terdapat tiga jenis kanker yang dapat menyerang kulit, yaitu

- karsinoma sel basal, adalah jenis yang paling sering ditemukan. Kanker ini ditandai dengan kulit yang berwarna atau memiliki sedikit warna seperti mutiara. Jenis ini jarang menyebar ke bagian tubuh lainnya atau melastatis, namun akan menjadi serius jika tidak ditangani. Jenis kanker ini dapat merusak jaringan kulit dan tulang.

- karsinoma sel skuamosa, Kanker jenis ini ditandai dengan kasarnya permukaan kulit dan luka pada kulit. Jenis kanker ini dapat menyebabkan kematian hingga 10% dari total penderita. karsinoma sel skuamosa merupakan jenis kanker yang paling sering ditemukan kedua setelah karsinoma sel basal.
- Melanoma, merupakan jenis kanker yang paling serius. Ciri cirinya kangker ini membuat kulit terlihat lebih gelap, berubah, dan keluar bercak merah. Melanoma merupakan penyakit yang fatal pada 35% pasien yang didiagnosa penyakit kanker ini.

b. Kutil

kutil berupa benjolan kasar yang disebabkan oleh infeksi virus. Penyakit ini menghambat pembuluh darah, yang biasanya disebabkan oleh infeksi virus papiloma. Biasanya muncul di tangan atau kaki, terkadang titik hitam akan terlihat pada benjolan kutil.

c. Eksim atau dermatitis

kulit yang terkena eksim akan terlihat merah, gatal, dan kulit terkelupas. Penyebab penyakit ini biasanya karena keturunan dan factor luar. Penyakit ini bisa ditangani dengan obat anti inflamasi dan salep yang dijual di pasaran.

d. Jerawat

merupakan kelainan pada rambut dan kelenjar minyak dalam kulit,. Munculnya jerawat dipengaruhi oleh perubahan hormone. Jerawat dapat diatasi dengan produk vitamin A (retinol), asam salisilat (untuk membuka pori kulit), benzoil peroksida (untuk mengurangi bakteri), dan antibiotic (untuk mengurangi inflamasi). penyakit ini umum dialami dan dapat diobati oleh ahli kulit.

e. Vitiligo

merupakan kondisi dimana melanosit, tidak berfungsi dengan baik. Pada beberapa kejadian, keadaan ini diserang oleh sistem imun, terkadang sel ini secara misterius mati atau berhenti bekerja. Saat hal itu terjadi, pasien akan mengalami bercak putih pada kulit.

2. Paru paru

Organ ini adalah bagian penting dari sistem pernafasan dan manajemen ekskresi tubuh. Paru-paru merupakan suatu jaringan besar yang terletak di dalam tulang rusuk, di atas diafragma. Walaupun bernafas merupakan hal yang sederhana, namun terdapat sistem yang kompleks didalamnya. Orang dewasa biasanya mengambil nafas 15-20 kali per menit, dimana dalam sehari kapasitas vital paru-paru bisa mencapai 20.000/ satu kali tarikan nafas.

Paru paru kanan dan kiri memiliki bagian (lobes) yang berbeda, paru paru kanan memiliki 3 bagian lobes dan paru paru kiri memiliki 2 bagian lobes. Lobes ini dikelilingi oleh membrane yang disebut pleura, dan berbentuk seperti spons. Pleura ini membatasi paru paru dari dinding dada. Pada saat paru paru terluka atau terkena benturan benda keras atau tajam, paru paru tetap dapat melakukan tugasnya dengan baik. Mengapa demikian, karena Setiap belahan paru-paru memiliki pleuranya masing-masing.

Cara kerja paru paru sangat detil, Paru-paru memiliki cara khusus untuk melindungi dirinya. Cilia, yang terlihat seperti lapisan rambut yang sangat tipis, berbaris di pipa bronchial. Lendir yang berada dalam tenggorokan berasal dari gelombang cilia. Lendir tersebut membersihkan paru-paru dan debu yang masuk kedalam paru paru, kuman dan benda-benda asing yang mungkin masuk ke dalam paru-paru juga. beberapa gangguan pada paru-paru yaitu:

a. Penyakit saluran pernafasan

Penyakit saluran pernafasan mempengaruhi saluran pernafasan yang membawa oksigen dan gas lainnya ke dalam paru-paru. Penyakit saluran pernafasan mengakibatkan penyempitan atau penutupan saluran pernafasan. Biasanya penderita penyakit ini merasa kesulitan bernafas, seperti bernafas menggunakan sedotan. penyakit ini terbagi menjadi beberapa jenis diantaranya asthma, emphysema, bronchitis, dan bronchitis kronis.

b. Penyakit jaringan paru-paru

paru paru yang terluka atau terjadi pembengkakan pada jaringan yang membuat paru-paru tidak dapat mengembang sempurna. Kondisi ini membuat paru-paru sulit untuk

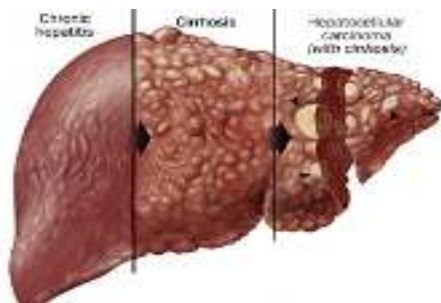
mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida. penyakit ini mempengaruhi struktur jaringan paru-paru. Orang dengan penyakit ini mereka sulit bernafas hingga dalam, terkadang merasa seperti menggunakan sabuk atau baju yang etrlalu ketat. Contoh penyakit jenis ini adalah pulmonary fibrosis dan sarcoidosis.

c. Penyakit sirkulasi paru-paru

Kondisi ini mempengaruhi kemampuan paru-paru untuk mengambil oksidan dan mengeluarkan karbon dioksida. penyakit ini mempengaruhi kerja dari pembuluh darah pada paru-paru, dan mengakibatkan pembekuan, luka, atau pembengkakan pembuluh darah. Penyakit ini juga dapat mengakibatkan gangguan pada fungsi jantung. Contoh dari jenis penyakit ini adalah hipertensi pulmonal.

3. Hati

Hati berfungsi mengeluarkan racun dari dalam tubuh, memproduksi empedu yang berfungsi untuk memecah lemak dan membantu pencernaan. Hati juuga mengatur kadar kolestrol dan membantu penggumpalan darah. Hati akan memerintahkan empedu untuk melepaskan cairan empedu kedalam usus, saat kita memakan lemak atau minyak. Empedu kemudian menempatkan sampah atau produk sisa dalam usus. Kemudian usus akan menyerap lemak kedalam peredaran darah. Darah akan memenuhi hati, lalu membawa seluruh produk sisa metabolisme tersebut.



Hati mempunyai tugas yang sangat berat dalam tubuh, karena hati harus mengeluarkan racun racun yang terdapat didalam tubuh kita. Jika hati kita tidak terjaga, besar kemungkinan hati kita akan terganggu dan rusak. Berikut ini bentuk gangguan pada hari :

a. Cirrhosis

minuman keras dapat melukai hati, yang akhirnya hati akan mengalami kelukaan.

b. Penimbunan lemak hati

yaitu pembentukan lemak pada sel-sel hati, biasanya terjadi pada orang yang kelebihan berat badan atau obesitas.

c. Hepatitis

merupakan pembengkakan pada hati diakibatkan oleh infeksi virus atau paparan zat yang berbahaya seperti alcohol.

d. Primary billiary cirrhosis

adalah penyakit yang jarang dan jenis penyakit jangka lama yang merusak saluran empedu dalam hati.

4. Ginjal

Urine adalah produk ekskresi yang dihasilkan oleh ginjal, proses pengeluaran nya disebut sebagai urinasi. Ginjal memproduksi, menyimpan dan membuang urin. Urin terbentuk dari saringan sisa metabolisme yang berbentuk mineral garam dalam darah, dan kelebihan air dalam tubuh. Saluran urin berbentuk pipa tipis bernama ureter menuju kandung kemih. Saat urinasi, urin akan keluar dari kandung kemih melalui uretra.



Ginjal membuang sampah yang dibentuk dari pecahan protein dari darah melalui penyaring kecil yang disebut nefron. Setiap nefron terdiri dari dari sebuah bola yang dibentuk dari kapiler kecil darah, yang disebut glomerulus, dan tabung kecil yang disebut renal tubule. Sampah yang dibuang oleh ginjal merupakan urea. Urea, mineral garam, dan air yang membentuk urin kemudian melewati nefron dan turun ke renal tubule ginjal. Ginjal merupakan organ yang tidak dapat memperbaiki dirinya sendiri, dan banyak hal yang dapat mengganggu aktifitas ginjal yaitu:.

a. infeksi saluran kencing

terjadi karena masuknya bakteri ke saluran urinasi dan mempengaruhi uretra, kandung kemih atau bahkan ginjal.

b. interstitial cystitis atau sindrom

penyakit kandung kemih, hal ini menyebabkan tekanan pada kandung kemih dan rasa sakit. Penyakit ini merupakan kondisi kronis kandung kemih. terkadang rasa sakit yang bervariasi timbul hingga menjalar ke panggul. Sindrom ini dapat mengakibatkan luka gores pada kandung kemih dan membuat kandung kemih menjadi tidak elastik.

c. Prostatitis

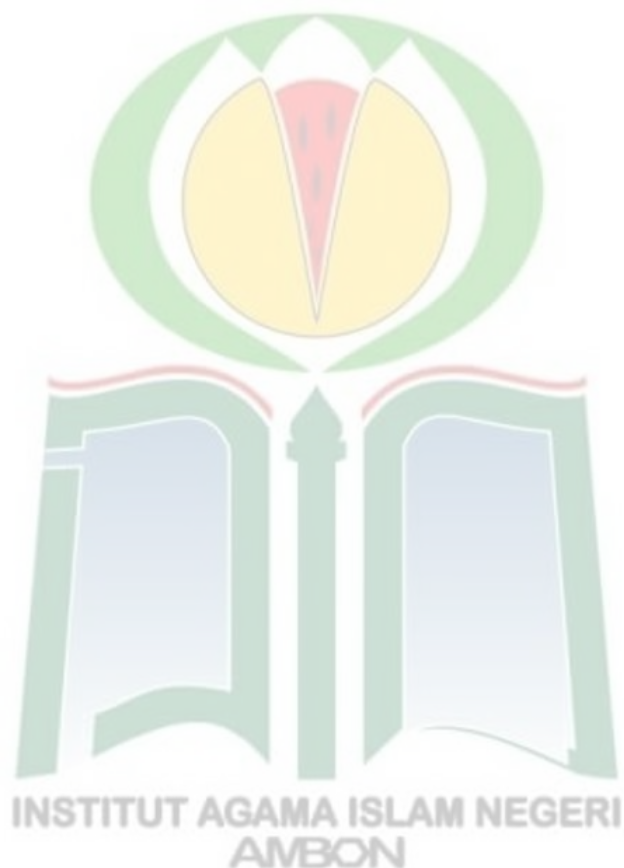
merupakan pembengkakan pada kelenjar prostat. Gejala yang ditimbulkan berupa urinasi yang tidak dapat dikontrol dengan frekuensi yang sering, nyeri pada panggul dan rasa sakit saat buang air kecil. Prostatitis terjadi pada pria, kebanyakan penyakit ini dialami oleh pria dengan usia lanjut.

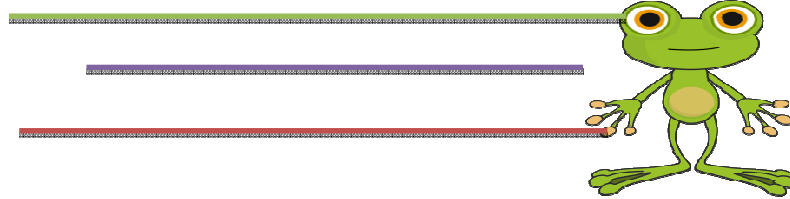
d. Batu ginjal

Batu ginjal terbentuk dalam waktu yang tidak sebentar, dan terbentuk saat bahan kimia yang terkandung dalam urin mencapai konsentrasi yang cukup untuk membuat massa padat. Karenanya batu ginjal merupakan gumpalan kalsium oksalat yang banyak ditemukan disaluran kencing. Penyakit ini menyebabkan rasa sakit di punggung dan pinggang, dalam keadaan tertentu bisa disertai bercak darah dalam urin.

e. Gagal ginjal atau gagal renal

merupakan gangguan berat pada ginjal. Kondisi ginjal yang parah mengakibatkan ketidak mampuan ginjal untuk menyaring sisa metabolisme. Dengan kata lain ginjal sudah tidak mampu bekerja sebagai organ ekskresi. Hal ini menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh. Sedangkan sisa metabolisme tersebut harus segera di keluarkan, jika tidak akan meracuni tubuh.





RANGKUMAN

- Sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh
- Organ penyusun sistem ekskresi yaitu hati, paru-paru, ginjal, dan kulit
- Gagal ginjal atau gagal renal merupakan gangguan berat pada ginjal. Kondisi ginjal yang parah mengakibatkan ketidak mampuan ginjal untuk menyaring sisa metabolisme. Dengan kata lain ginjal sudah tidak mampu bekerja sebagai organ ekskresi. Hal ini menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh. Sedangkan sisa metabolisme tersebut harus segera dikeluarkan, jika tidak akan meracuni tubuh.
- Penimbunan lemak hati yaitu pembentukan lemak pada sel-sel hati, biasanya terjadi pada orang yang kelebihan berat badan atau obesitas.
- Kulit adalah lapisan paling luar yang melindungi tubuh manusia. Kulit manusia berguna sebagai organ ekskresi, dapat mengatur suhu tubuh dan mencegah dehidrasi atau kekurangan cairan dengan cara mengatur jumlah keringat. Ginjal berperan sebagai organ utama dalam produksi urin. Secara normal, dalam tubuh.
- Vitiligo

merupakan kondisi dimana melanosit, tidak berfungsi dengan baik. Pada beberapa kejadian, keadaan ini diserang oleh sistem imun, terkadang sel ini secara misterius mati atau berhenti bekerja. Saat hal itu terjadi, pasien akan mengalami bercak putih pada kulit.





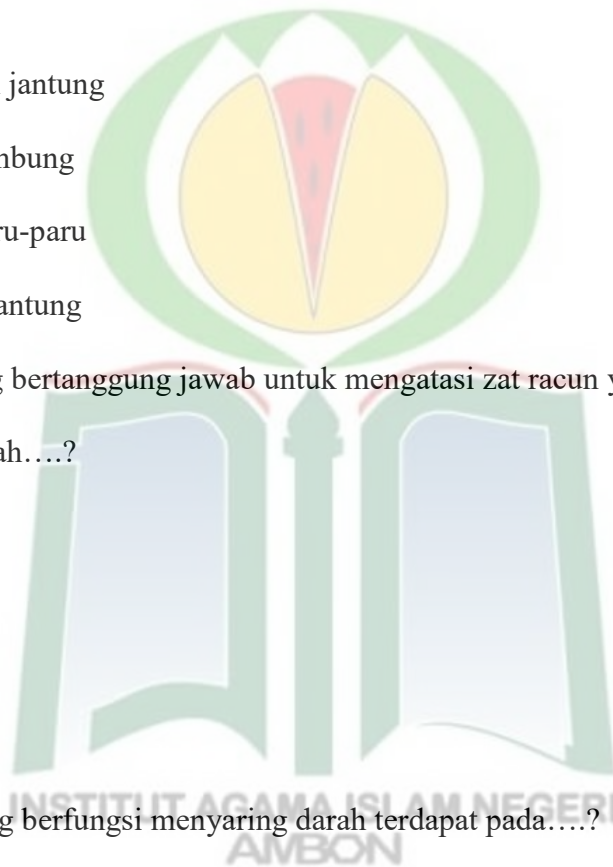
Tes formatif



A. Berilah tanda (x) pada jawaban yang benar

1. zat sisa metabolisme yang di keluarkan melalui paru-paru adalah ...
 - a. Urea dan uap air
 - b. Garam dapur dan air
 - c. Asam amino dan ammonia
 - d. Karbondioksida dan uap air
2. Ginjal terdiri atas dua lapisan yaitu ...
 - a. Korteks dan medulla
 - b. Sumsum ginjal dan medulla
 - c. Badan malpigi dan korteks
 - d. Medulla dan badan malpigi
3. Hati mengeksresikan empedu sebagai hasil perombakan dan penguraian adalah ...
 - a. Sel darah merah
 - b. Sel darah putih
 - c. Sel-sel epitel
 - d. Protein
4. Kelainan yang ditandai dengan tidak terbentuknya urin, yang disebabkan kerusakan pada glomerulus adalah ...

- a. Albuminuria
 - b. Anuria
 - c. Batu ginjal
 - d. Diabetes insipidus
5. Organ manusia yang bertanggung jawab mengeksresikan sisa-sisa metabolisme dalam darah adalah....?
- a. Paru-paru dan jantung
 - b. Ginjal dan lambung
 - c. Ginjal dan paru-paru
 - d. Ginjal dan jantung
6. Organ tubuh yang bertanggung jawab untuk mengatasi zat racun yang masuk ke dalam tubuh adalah....?
- a. Ginjal
 - b. Hati
 - c. Kulit
 - d. Paru-paru
7. Bagian ginjal yang berfungsi menyaring darah terdapat pada....?
- a. Glomerulus
 - b. Lengkung henle
 - c. Kapsula bowman
 - d. Tubulus kontraktil
8. Fungsi sistem ekskresi pada manusia adalah ...
- a. Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi



- b. Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang masih dibutuhkan oleh tubuh
 - c. Mengeluarkan zat sisa yang masih dipergunakan lagi
 - d. Mengeluarkan feses dari hasil pencernaan
9. Salah satu organ pada manusia yang tidak mengeluarkan zat dalam proses metabolisme adalah ...
- a. Ginjal
 - b. Kulit
 - c. Hati
 - d. Pancreas
10. Beberapa pernyataan berikut ini yang tidak ada hubungannya dengan sistem pengeluaran dari tubuh manusia ialah ...
- a. Hati yang memproduksi empedu
 - b. Ginjal yang memproduksi keringat
 - c. Pankreas yang memproduksi enzim amylase
 - d. Kulit yang memproduksi keringat

B. Essay:

1. Sebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia...?
2. Jelaskan 2 fungsi hati sebagai sistem ekskresi pada manusia...?
3. Sebutkan empat faktor yang mempengaruhi pengeluaran keringat...?
4. Apa yang menyebabkan seseorang menderita batu empedu...?
5. Jelaskan struktur penyusun sistem ekskresi pada manusia...?



Tingkat penguasaan

$$\frac{\text{Jumlah yang benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang anda capai

90% - 100% = baik sekali

80% - 89% = baik

70% - 79% = cukup

KUNCI JAWABAN

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. B |
| 2. A | 7. A |
| 3. A | 8. A |
| 4. B | 9. D |
| 5. C | 10. C |

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON



DAFTAR PUSTAKA

- Adnan dan Halifah Pagarra. 2010. *Struktur Hewan*. Makasar : Universitas Negeri Makasar
- Campell, A, Neil, Reece, Mitchel. 2000. *Biologi Edisi ke Lima Jilid tiga*. Jakarta : Erlangga
- Lestari Endang S, Idul Kitinnah. 2009. *Biologi 2 Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas XI Jakarta* : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Soewolo, Basoeki S, Titi, Y. 2003. *Fisiologi Manusia*. Jakarta : JICA.
- Suwarno. 2009. *Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Wulangi, Karto. 1993. *Prinsip-prinsip Fisiologi Hewan*. Jakarta : DepDikBud.

Lampiran 2

SILABUS REVIS K13

Nama Sekolah : MA Nurul Ikhlas Ambon

Mata Pelajaran : Biologi (LM)

Kelas/Semester : XI IIS/Genap

Alokasi Waktu : 4 x 45Menit

Kompetensi Inti (KI)

KI.3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni budaya, dan humaniora, dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

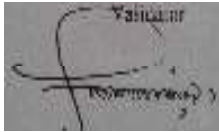
KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan .

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan,	Sistem ekskresi manusia	3.9.1 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi manusia 3.9.2 Menjabarkan fungsi sistem ekskresi manusia 3.9.3 Menganalisis mekanisme serta

dan simulasi		gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi
--------------	--	---

Ambon, Februari 2020

Guru matapelajaran



Muliani Muhamad, S.Pd

NIP : 2937764665110082

peneliti



WA LISNA

NIM : 160302006

**Kepala Madrasah
MA Nurul Ikhlas Ambon**



Hayati, S.Pd

NIP : 198207172014112001

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Lampiran 3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan pendidikan : MA Nurul Ikhlas Ambon

Mata pelajaran : Biologi (LM)

Kelas /Semester : XI IIS /Genap

Materi pokok : sistem ekskresi manusia

Alokasi Waktu : 4 X 45 Menit

A. Kompetensi Inti:

KI.3: Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI.4: Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran (NHT) peserta didik dapat mengetahui sistem ekskresi manusia:

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi manusia
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi manusia
3. Siswa dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi.

C. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKAOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

KompetensiDasar	IndikatorPencapaianKompetensi
3.9 menganalisis hubungan antara srtuktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannnya dengan proses eksresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi	3.9.1 menjelaskan organ-organ sistem ekskresi ada manusia 3.9.2 menjabarkan fungsi sistem ekskresi pada manusia 3.9.3 menganalisis mekanisme serta gangguan dan fungsi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia

D. MATERI PEMBELAJARAN

Sistem ekskresi manusia

1. Fakta

- Salah satu ciri makhluk hidup adalah melakukan ekskresi untuk membuang sisa-sisa metabolisme yang sudah tidak berguna atau berbahaya jika disimpan dalam tubuh

2. Konsep

- Sistem ekskresi adalah proses pembuangan zat-zat sisa metabolisme (metaboit) yang sudah tidak berguna dalam dalam tubuh makhluk hidup, meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit
- Sebagai organ dalam sistem ekskresi, kulit memiliki fungsi untuk mengeluarkan keringat yang mengandung air, garam, serta ion-ion seperti Na^+ .
- Selain berperan sebagai organ pernapasan, paru-paru juga berperan sebagai organ ekskresi. Dalam menjalankan peran keduanya tersebut, paru-paru memiliki fungsi untuk mengeluarkan sisa metabolisme yang mengubah karbondioksida dan air.

3. Prosedur

- Menyebutkan organ ekskresi manusia dan gangguannya
- Menjelaskan fungsi sistem ekskresi

- Menjelaskan gangguan yang terjadi pada sistem ekskresi pada manusia

4. Metakognitif

- Siswa dapat menjelaskan gangguan dalam sistem ekskresi

E. MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan : Saintifik

Model : *Kooperatif learning*

Metode : NHT

F. MEDIA/ALAT PEMBELAJARAN

Media : modul dan torso

Alat pembelajaran : papan tulis dan spidol

G. SUMBER MATERI

- Modul.
- Buku IPA SMA kelas XI.

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Kegiatan	Langkah-langkah Model <i>Discovery Learning</i>	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		• Salam / Do'a • Absensi peserta didik • Mengkondisikan kelas • Mengisi jurnal • Apersepsi dan motifasi • Menyampaikan tujuan pembelajaran	10 menit
Kegiatan Inti		Mengamati :	115 menit



**GAMBAR
TERLAMPIR**

- Guru membagi siswa menjadi 3 kelompok
- Peserta didik dapat mengetahui orga-organ penyusun sistem ekskresi manusia
- Peserta didik dapat mengetahui gangguan pada sistem ekskresi manusia

Menanya :

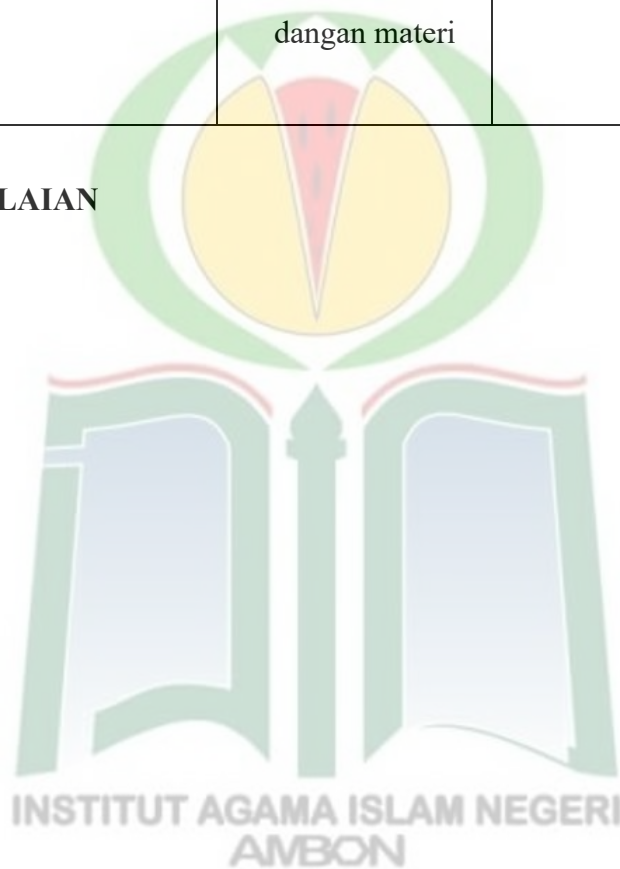
- Guru membagikan modul kelompok
- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya,

		misalnya apa fungsi ginjal dalam sistem eksresi? Mengumpulkan informasi: Dalam kerja kelompok setiap siswa harus mengetahui jawaban yang terdapat dalam modul Mengasosiasikan: ➤ Guru menyebutkan satu nomor dan para siswa dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban Mengkomunikasikan: ➤ Peserta didik mencatat hasil diskusi di kertas dan mengumpulkannya kepada guru.	
Penutup		➤ Guru bersama	10 menit

		siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi	
--	--	--	--

I. INSTRUMEN PENILAIAN

- keterampilan
- Remedial
- Pengetahuan



Ambon, Februari 2020

Guru matapelajaran



Muliani Muhamad, S.Pd

NUPTK : 2937764665110082

peneliti

WA LISNA

NIM : 160302006

**Kepala Madrasah
MA Nurul Ikhlas Ambon**



Hayati, S.Pd

NIP : 198207172014112001

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

Lampiran 4**INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI
MODUL**

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/semester : XI/2
 Materi Pokok : Sistem Ekskresi Manusia
 Peneliti : Wa Lisna

PETUNJUK

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

PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	DESAIN					
I	TAMPILAN/DESAIN LKS					
1.	Cover yang dibuat sudah menarik					
2.	Pemilihan warna dan gambar pada Modul sudah menarik					
3.	Gambar yang digunakan pada Modul mengajak siswa interaktif					
4.	Pemilihan gambar pada Modul sesuai dengan isi materi					
5.	Pemilihan bentuk nomor dan warna halaman pada Modul sudah menarik.					

KOMENTAR/SARAN

.....

.....

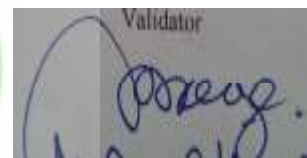
.....

.....

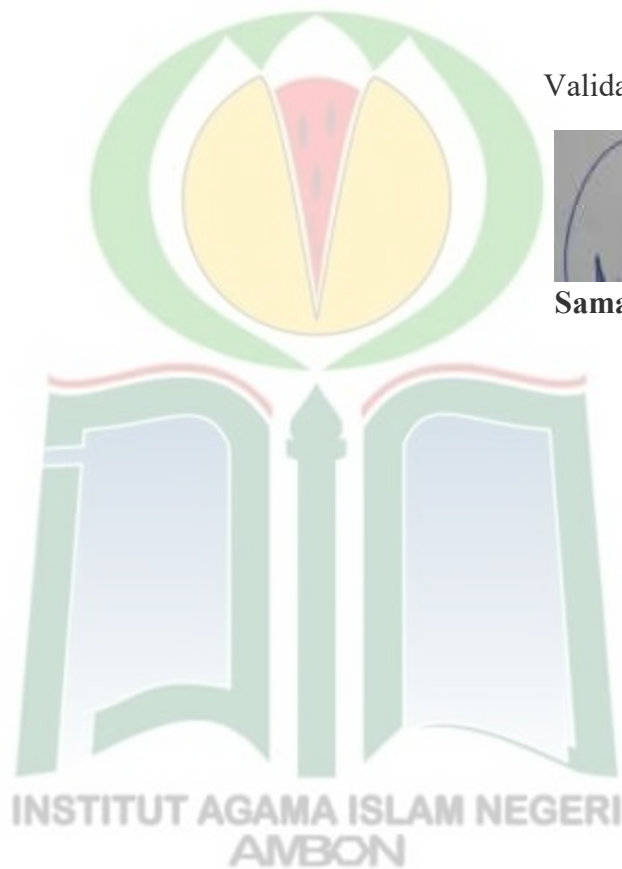
.....

Ambon,...../.....2020

Validator



Samad Umarella, M. Pd



II	ISI					
1.	Modul disajikan secara sistematis					
2.	Merupakan materi/ tugas yang esensial					
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat Kognitif siswa					
4.	Kegiatan yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa					
5.	Penyajian Modul dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi.					

KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Ambon,...../.....2020

Validator

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Validator



Muliani Muhamad, S. Pd

	BAHASA					
1.	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif					
3.	Kalimat yang digunakan jelas,dan mudah dipahami					
4.	Kejelasan petunjuk atau arahan					

KOMENTAR/SARAN

.....

.....

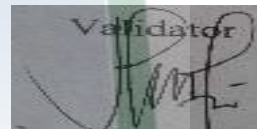
.....

.....

.....

Ambon,...../.....2020

Validator



Lisa Sahrir, S. Pd

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Lampiran 5

INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR

A. Petunjuk

Salah satu komponen perangkat pembelajaran adalah Tes Hasil Belajar. Karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Tes Hasil Belajar yang akan digunakan. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai dengan skala penilaian berikut.

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/ibu memberikan penilaian serta saran perbaikan.

B. Tabel Penilaian

C	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
I	ISI						
1.	Kesesuaian soal dengan indikator pencapaian kompetensi dasar						
2.	Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal						
3.	Kejelasan maksud soal						
4.	Jawaban soal jelas						
5.	Kesesuaian waktu pengerjaan soal						

KOMENTAR/SARAN

.....

.....

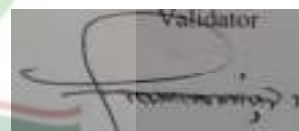
.....

.....

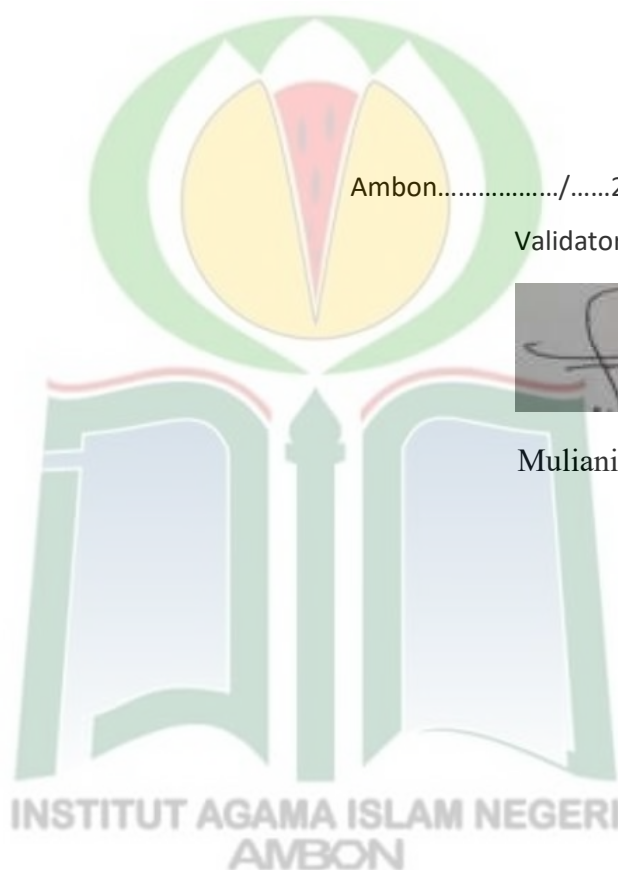
.....

Ambon...../.....2020

Validator/Penilai



Muliani Muhamad, S. Pd



No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
II	Bahasa						
1.	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia						
2.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda						
3.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa						

KOMENTAR/SARAN

.....

.....

.....

.....

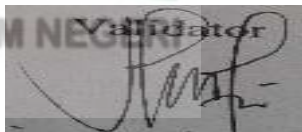
.....

Ambon...../.....2020

Validator/Penilai

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Validator



Lisa sahrir, S. Pd

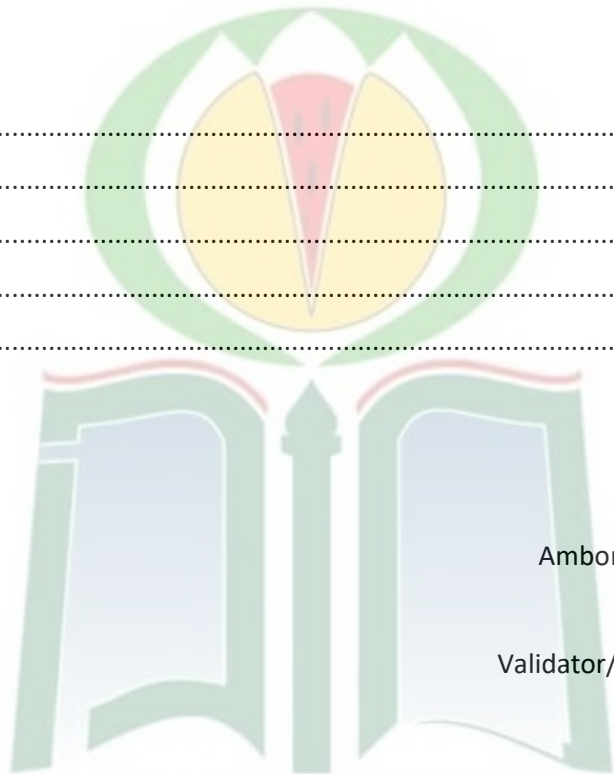
C. Penilaian Umum Terhadap Tes Hasil Belajar

1. Tes Hasil Belajar dapat diterapkan tanpa revisi
2. Tes Hasil Belajar dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Tes Hasil Belajar dapat diterapkan dengan revisi besar

Tes Hasil Belajar belum dapat

D. Saran

Mohon Bapak /Ibu menuliskan butir-butir revisi berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah



.....

.....

.....

.....

.....

Ambon...../.....2020

Validator/Penilai

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Lampiran 6

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

PETUNJUK:

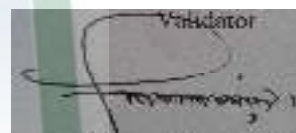
- a. Mohon bapak/Ibu berkenaan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan.
- b. Beri tanda cek (v) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian anda !
 1. Tidak terlaksana
 2. Terlaksana kurang baik
 3. Terlaksana cukup baik
 4. Terlaksana dengan baik
 5. Terlaksana dengan sangat baik

NO	Kriteria/Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Keterlaksanaan Sintak-sintak pembelajaran					
1	Mempusatkan perhatian siswa					
2	Membagikan siswa kedalam kelompok dan menentukan materinya					
3	Guru meminta siswa untuk mempresentasikan materi kelompoknya yang sudah dibuat					
4	Menghitung nilai dari masing-kelompok					
5	Membuat klarifikasi dan kesimpulan					
II	Interaksi Sosial					
1	Guru memastikan semua anggota kelompok berdiskusi berdasarkan topik masing-masing					
2	Para Anggota kelompok saling memberikan informasi mengenai topik yang akan diselidiki					
3	Apabila tampak ada siswa kesulitan saat diskusi sedang berlangsung, guru membimbing siswa tersebut					
4	Guru tidak terfokus hanya beberapa siswa saja tetapi ke semua siswa					

5	Saat ada siswa/kelompok yang ribut dalam kelas, guru dengan sabar membimbing siswa tersebut agar tenang dan focus terhadap kegiatan pembelajaran					
III Prinsip Reaksi						
1	Ketika Guru memberikan pertanyaan, siswa mengangkat tangan dan menjawab pertanyaan					
2	Siswa bertanya dan guru menjawab pertanyaan yang diberikan					
3	Ketika kelompok lain berdiskusi, kelompok lain mendengarkan dan memberikan tanggapan/pertanyaan					
IV Ketersediaan Perangkat Pendukung						
1	Kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan buku paket biologi					
2	Kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan Modul					
3	Kegiatan pembelajaran dilengkapi dengan torso					

Ambon,...../.....2020

Observer



Muliani Muhamad, S. Pd

Lampiran 7

INSTRUMENT ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL

Nama Responden :

Kelas :

Petunjuk: Berilah tanda silanga (X) sesuai dengan pilihan anda pada pertanyaan dan pernyataan berikut

1. Belajar dengan menggunakan Modul asyik dan termotivasi untuk mempelajari materi sistem ekskresi pada manusia.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
2. Belajar dengan menggunakan Modul hasil belajar saya sangatlah bagus.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
3. Bahasa yang digunakan pada Modul tidak sulit dipahami.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
4. Gambar-gambar yang digunakan dalam Modul menarik perhatian untuk dibaca.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
5. Latihan dan tugas yang dibuat dalam Modul sesuai dengan uraian materi sehingga dapat dengan mudah diselesaikan.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
6. Gambar-gambar tidak menyulitkan siswa dalam memahami Modul.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
7. Bentuk soal yang terdapat dalam Modul tidak terlalu sulit.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju
8. Tampilan gambar pada Modul membuat saya termotivasi untuk belajar.
 - a. Sangat Setuju
 - b. Setuju
 - c. Tidak Setuju
 - d. Sangat Tidak Setuju

Lampiran 8

INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR SISWA

Nama Siswa :
Mata Pelajaran : Biologi (LM)
Nama Sekolah : MA Nurul Ikhlas Ambon
Kelas/semester : XI IIS/Genap
Tahun Pelajaran : 2019-2020

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d

11. Zat sisa metabolisme yang dikeluarkan melalui paru-paru adalah....?

- e. Urea dan uap air
- f. Garam dapur dan air
- g. Asam amino dan ammonia
- h. Karbondioksida dan uap air

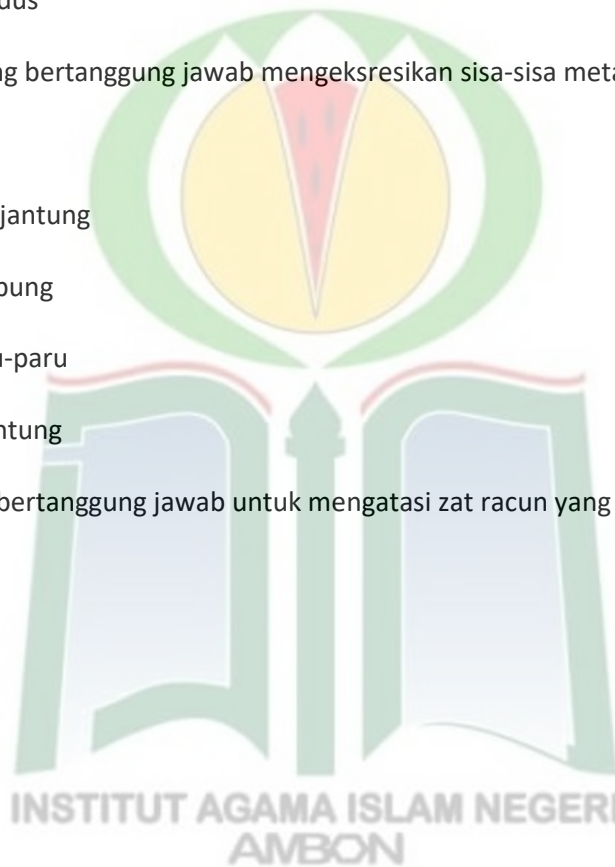
12. Ginjal terdiri atas dua lapisan yaitu....?

- e. Korteks dan medulla
- f. Sumsum ginjal dan medulla
- g. Badan malpigi dan korteks
- h. Medulla dan badan malpigi

13. Hati mengeksresikan empedu sebagai hasil perombakan dan penguraian adalah....?

- e. Sel darah merah
- f. Sel darah putih
- g. Sel-sel epitel
- h. Protein

14. Kelainan yang ditandai dengan tidak terbentuknya urin, yang disebabkan kerusakan pada glomerulus adalah....?
- e. Albuminuria
 - f. Anuria
 - g. Batu ginjal
 - h. Diabetes insipidus
15. Organ manusia yang bertanggung jawab mengekskresikan sisa-sisa metabolisme dalam darah adalah....?
- e. Paru-paru dan jantung
 - f. Ginjal dan lambung
 - g. Ginjal dan paru-paru
 - h. Ginjal dan jantung
16. Organ tubuh yang bertanggung jawab untuk mengatasi zat racun yang masuk ke dalam tubuh adalah....?
- e. Ginjal
 - f. Hati
 - g. Kulit
 - h. Paru-paru
17. Bagian ginjal yang berfungsi menyaring darah terdapat pada....?
- e. Glomerulus
 - f. Lengkung henle
 - g. Kapsula bowman
 - h. Tubulus kontraktile
18. Fungsi sistem ekskresi pada manusia adalah....?



- e. Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi
 - f. Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme yang masih dibutuhkan oleh tubuh
 - g. Mengeluarkan zat sisa yang masih dipergunakan lagi
 - h. Mengeluarkan feses dari hasil pencernaan
19. Salah satu organ pada manusia yang tidak mengeluarkan zat dalam proses metabolisme adalah....?
- e. Ginjal
 - f. Kulit
 - g. Hati
 - h. Pancreas
20. Beberapa pernyataan berikut ini yang tidak ada hubungannya dengan sistem pengeluaran ada tubuh manusia ialah....?
- e. Hati yang memproduksi empedu
 - f. Ginjal yang memproduksi keringat
 - g. Pankreas yang memproduksi enzim amylase
 - h. Kulit yang memproduksi keringat
21. Di bawah ini yang tidak tergolong ke dalam alat ekskresi adalah....?
- a. Kulit
 - b. Usus besar
 - c. Kulit
 - d. Hati
22. Apabila kadar glukosa di dalam urin seseorang sebesar 15%, maka orang itu memiliki potensi menderita penyakit....?
- a. Diabetes insipidus



- b. Gagal ginjal
- c. Peradangan kantung kemih
- d. Diabetes mellitus

23. Kulit memiliki peranan sebagai alat ekskresi dikarena....?

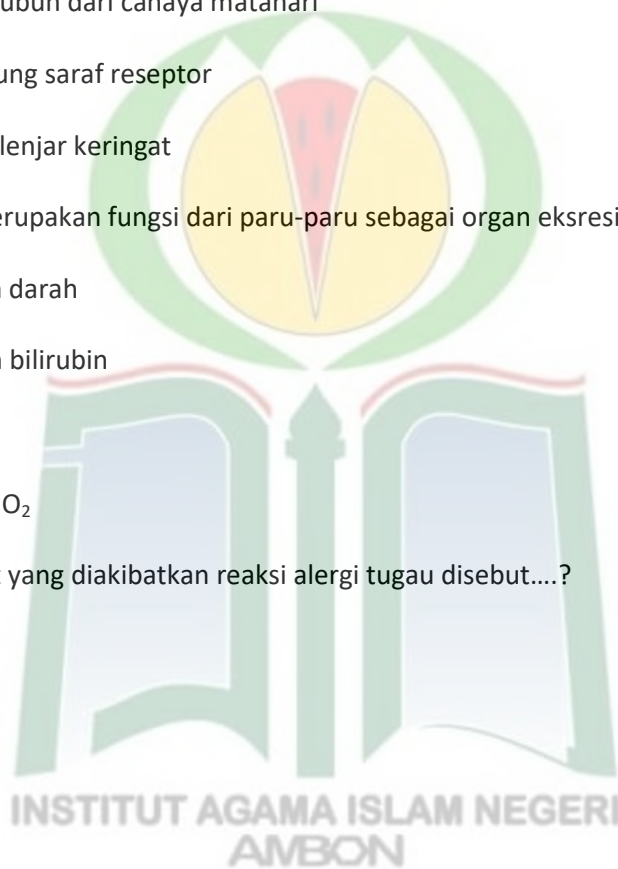
- a. Memiliki kelenjar keringat
- b. Memproteksi tubuh dari cahaya matahari
- c. mempunyai ujung saraf reseptor
- d. mempunyai kelenjar keringat

24. berikut ini yang merupakan fungsi dari paru-paru sebagai organ ekskresi adalah....?

- a. Membersihkan darah
- b. Mensekresikan bilirubin
- c. Menyerap CO_2
- d. Mengeluarkan O_2

25. Penyakit pada kulit yang diakibatkan reaksi alergi tugu disebut....?

- a. Scabies
- b. Lentigo
- c. Lepra
- d. dermatitis



Lampiran 9

Kisi-Kisi Soal Tes Hasil Belajar

Sistem Eksresi manusia

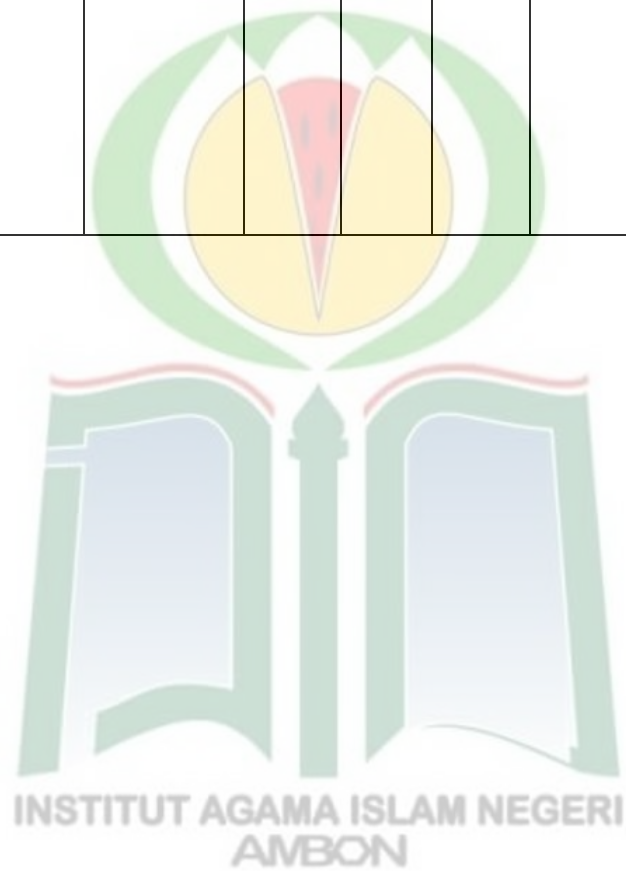
Mata Pelajaran : Biologi

Nama Sekolah : MA NURUL IKHLAS AMBON

Kelas/Semester : XI IIS/Genap

N o	Kompetensi dasar	Materi pokok	Indikator pencapaian kompetensi	Juml ah soal	nom or soal	Bent uk soal	Kunji jawab an	Tin gkat kon gniti f
1.	3.9 mengan alisis hubung an antara srtuktur jaringa n penyus un organ pada sistem eksresi dan mengait kannny a dengan proses ekskres i sehingg a dapat menjela skan mekani sme serta ganggu an fungsi yang mungki	Organ- organ penyusu n sistem eksresi manusia	Menyebut kan organ- organ penyusun sistem eksresi manusi	2	9, 11,	PG	D, B	C1
		Fungsi sistem eksresi manusia	Menjelask an fungsi sistem eksresi manusi	10	1, 2,3, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14	PG	D, A, A, C, B, A, A, C, D, C	C3
		Mekanis me serta ganggua n fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia	Menjelask an gangguan serta fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia	3	4, 12, 15	PG	B, D, A	C3

	n terjadi pada sistem ekskres i manusi a melalui studi literatur e, pengam atan, percoba an, dan simulas i							
--	---	--	--	--	--	--	--	--



Lampiran 10

1. Analisis Data Hasil Validitas Modul

a. Mencari rerata tiap aspek ($\bar{A}_i$)

1) Analisis Hasil Validasi Aspek Tampilan/Desain

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{4+4+4+4+4}{5}$$

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

2) Analisis Hasil Validasi Aspek Isi

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{5+5+4+5+5}{5}$$

$$\bar{A}_i = 4,8$$

3) Analisis Hasil Validasi Aspek Bahasa

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{5+5+5+5}{4}$$

$$\bar{A}_i = 5$$

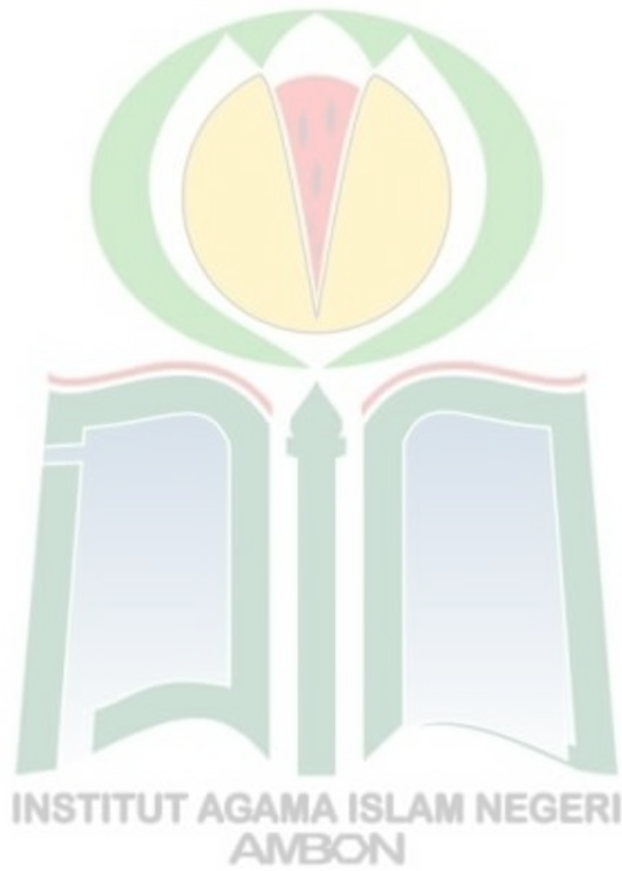
b. Mencari Rerata Total ($\bar{x}$)

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

$$\bar{X} = \frac{4+4,8+5}{3}$$

3

$$\bar{X} = 4,6$$



Lampiran 11

2. Analisis Data Hasil Validitas Tes Hasil Belajar

a. Mencari rerata tiap aspek ($\bar{A}_i$)

1) Analisis Hasil Validasi Aspek Isi

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{5+5+4+4+5}{5}$$

$$\bar{A}_i = 4,6$$

2) Analisis Hasil Validasi Aspek Bahasa

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{5+4+5}{3}$$

$$\bar{A}_i = 4,6$$

b. Mencari Rerata Total ($\bar{X}$)

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

$$\bar{X} = \frac{4,6+4,6}{2}$$

$$\bar{X} = 4,6$$



Lampiran 12

3. Analisis Data Hasil Kepraktisan Modul

a. Mencari rerata setiap aspek pengamatan setiap pertemuan.

1) Analisis aspek keterlaksanaan sintak-sintak pembelajaran

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{5+5+5+5+5}{5}$$

$$\bar{A}_{mi} = 5$$

2) Analisis Aspek Interaksi Sosial

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{5+5+5+5+5}{5}$$

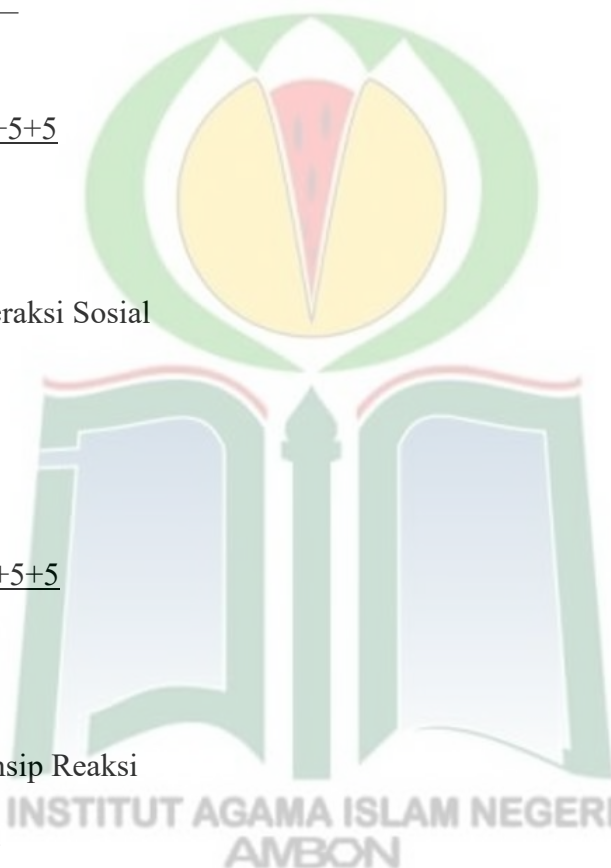
$$\bar{A}_{mi} = 5$$

3) Analisis Aspek Prinsip Reaksi

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{5+4+5}{3}$$

$$\bar{A}_{mi} = 4,66$$



4) Analisis Aspek Ketersediaan Perangkat Pendukung

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{5+5+5}{3}$$

$$\bar{A}_{mi} = 5$$

- b. Mencari rerata tiap aspek pengamatan untuk t kali pertemuan.

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

$$\bar{A}_i = \frac{5+5+4,66+5}{1}$$

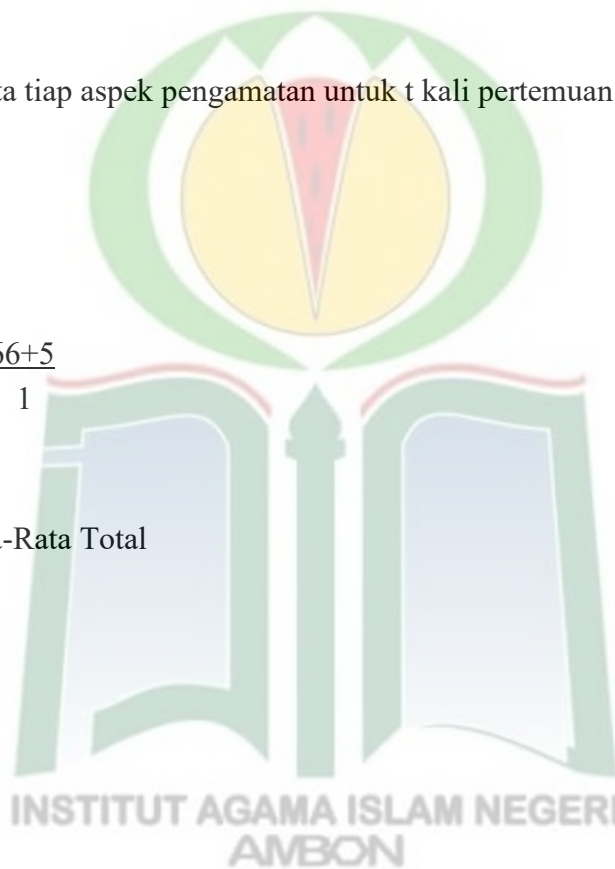
$$\bar{A}_i = 19,6$$

- c. Mencari Rata-Rata Total

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

$$\bar{X} = \frac{19.66}{4}$$

$$\bar{X} = 4,9$$



Lampiran 13

Hasil Tes Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Nilai	Kriteria
1	Karmila. Z. H. Rumaluan	66	Sedang
2	Yuni Asri	86	Sangat Tinggi
3	Zahra Amelia Putun	86	Sangat Tinggi
4	Risna Wati	93	Sangat tinggi
5	Delila. J	80	Tinggi
6	Wanda	80	Tinggi
7	Rifyan	73	Tinggi
8	Wa lila	73	Tinggi
9	La Muhamad Ikram Jayanti	86	Sangat Tinggi
10	Firman	80	Tinggi
11	Ririn Septiani	86	Sangat Tinggi
12	Ramni	80	Tinggi
13	Rahza	53	Rendah
14	Ode Hidayat	93	Sangat tinggi
15	Fitrianti Marassabesy	80	Tinggi
jumlah		79.66	Tinggi

Lampiran 14

Rekapitulasi Hasil Tes Belajar Siswa

No	Jumlah soal															Total	Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	1	0	3	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	10	66
2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	86
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	86
4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93
5	1	1	1	0	0		1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	80
6	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12	80
7	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	11	73
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	11	73
9	1	0	1	1	1	1	0	1		1	1	1	1	1	1	13	86
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	12	80
11	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	0	1	1	1	13	86
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	12	80
13	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	8	53
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14	93
15	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	12	80

Lampiran 15

Hasil Respon Siswa Terhadap Modul

No	Responden	Jawaban							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Karmila. Z. H. Rumaluan	SS	SS	S	SS	S	S	SS	SS
2	Yuni Asri	SS	SS	SS	SS	S	SS	SS	SS
3	Zahra Amelia Putun	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
4	Risna Wati	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
5	Delila. J	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
6	Wanda	SS	S	SS	SS	SS	SS	SS	SS
7	Rifyan	S	S	S	S	S	S	S	S
8	Wa lila	S	S	SS	S	SS	S	SS	S
9	La Muhamad Ikram Jayanti	S	S	SS	TS	SS	TS	S	TS
10	Firman	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
11	Ririn Septiani	SS	SS	SS	SS	SS	SS	S	SS
12	Ramni	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
13	Rahza	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
14	Ode Hidayat	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
15	Fitrianti Marassabesy	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
Jumlah Jawaban SS dan S		15	15	15	14	15	14	15	14
Presentase Jawaban SS dan S		100%	100%	100%	93%	100%	93%	100%	93%

DOKUMENTASI



Gambar 1: papan nama sekolah



Gambar 2: Kantor



Gambar 3 : Lingkungan Sekolah MA Nurul Ikhlas Ambon



Gambar 4: penyerahan perangkat pembelajaran



Gambar 5 : Guru sedang menjelaskan Modul berbasis kooperatif tipe NHT



Gambar 6 : proses pembagian kelompok



Gambar 7 : pembagian no dan buku paket kepada masing-masing kelompok



Gambar 8 : guru membimbing kelompok yang sedang diskusi



Gambar 9 : Suasana kelompok menjawab pertanyaan dari masing- masing kelompok

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON



Gambar 10 : Guru dan siswa menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan



Gambar 11 : Suasana siswa sedang melaksanakan tes hasil belajar



Gambar 12 : Suasana siswa sedang mengisi angket respon siswa terhadap modul



Gambar 13 : Siswa kelas XI IIS