

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DAN MEDIA
AUDIO VISUAL PADA MATERI SISTEM EKSKRESI
TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI SMAN I BAITUSSALAM
ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MESI SUNARSIH
NIM: 281 223 102

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



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DAN MEDIA
AUDIO VISUAL PADA MATERI SISTEM EKSRESI
TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI SMAN I BAITUSSALAM
ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

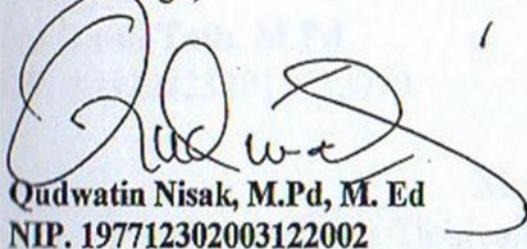
Oleh

**Mesi Sunarsih
NIM. 281 223 102**

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

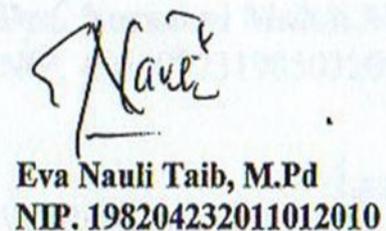
Disetujui Oleh

Pembimbing I,



**Qudwatin Nisak, M.Pd, M. Ed
NIP. 197712302003122002**

Pembimbing II,



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

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* DAN MEDIA
AUDIO VISUAL PADA MATERI SISTEM EKSKRESI
TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI SMANEGERI 1
BAITUSSALAM ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

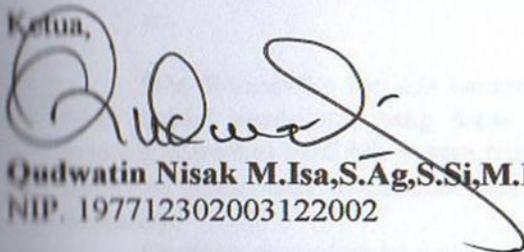
Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 30 Januari 2018 M

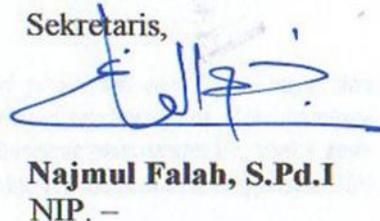
13 Jumadil Awal 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

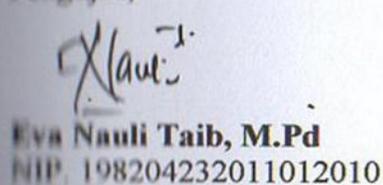
Ketua,


Qudwatin Nisak M. Isa, S.Ag, S.Si, M.Ed
NIP. 197712302003122002

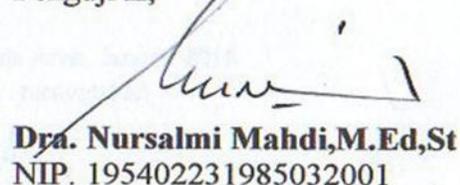
Sekretaris,


Najmul Falah, S.Pd.I
NIP. -

Penguji I,


Eva Nauli Taib, M.Pd
NIP. 198204232011012010

Penguji II,


Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed, St
NIP. 195402231985032001

Mengetahui,

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




Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mesi Sunarsih
NIM : 281 223 102
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Model *Discovery Learning* dan *Media Audio Visual* pada Materi Sistem Ekskresi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Sman 1 Baitussalam Aceh Besar

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Januari 2018

METERAI
TEMPEL



: menyatakan

6A8BDADF968544990

6000
ENAM RIBURUPIAH

Mesi Sunarsih

NIM. 281223102

ABSTRAK

Rendahnya aktivitas dan hasil belajar siswa terutama dalam pembelajaran Biologi di SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kurangnya penggunaan model dan media pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual*. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi Sistem Ekskresi Manusia menggunakan model dan media pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre experimental desigs* dengan desain penelitian *one group pre-test post-test design*. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Baitussalam yang berjumlah 45 siswa, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-2 berjumlah 21 siswa, Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata aktivitas siswa tergolong aktif yaitu 71,84%. Analisis hasil belajar diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($19,26 > 2,08$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi manusia di SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar berpengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : *Discovery Learning, Audio Visual, Aktivitas Belajar, Hasil Belajar.*

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model *Discovery Learning* dan Media *Audio Visual* pada Materi Sistem Ekskresi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi SMAN I Baitussalam Aceh Besar”. Shalawat beriring salam penulis haturkan keharibaan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Dapat menjadi suatu kebahagiaan bagi penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagian tugas dan syarat guna memperoleh gelar Sarjana pada Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Penyusunan skripsi dapat terselesaikan karena adanya bimbingan dan arahan dari semua pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ribuan terima kasih kepada:

1. Ibu Qudwatin Nisak, M. Pd, M. Ed selaku pembimbing I dan sebagai pembimbing akademik dan ibu Eva Nauli Taib, M. Pd selaku pembimbing II yang telah berupaya meluangkan segenap waktu dan tenaga untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Samsul Kamal, M. Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi, beserta Bapak dan Ibu dosen, dan seluruh staf di lingkungan Prodi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan bantuan, bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
3. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberi izin penulis melakukan penelitian ini.

4. Ibu Nurul Hanisah S. Pd selaku guru Biologi SMAN I Baitussalam Aceh Besar yang telah membantu penulis selama proses penelitian. Siswi SMAN I Baitussalam Aceh Besar yang sangat penulis sayangi.
5. Terimakasih juga kepada teman-teman (Lisna Yanti, Nur Mailizar, Ainil Husna, S. Pd, Fahrul Razi SE, Devi Susanti, Sri Ayu Fitria, Ema Mauliza, Devi Marzah, Susi Yanti) dan teman-teman PBL letting 2012 khususnya unit 1 atas segala pengorbanan dan do'anya yang merupakan motivasi terkuat dalam penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sangat istimewa Ananda ucapkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Zainal Abidin dan Ibunda Ruslaini yang tak kenal lelah selalu memberikan cinta, kasih sayang, do'a, bimbingan, dan motivasi kepada Ananda. Terima kasih untuk kakak dan adik-adik tercinta (Liza Vera Mawajjah, S. Pd, I, Riza Purwanty, Zelfy Liana) Terima kasih untuk, serta seluruh keluarga besar atas doa, nasehat dan motivasi yang telah kalian berikan.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak sekali kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak, demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia Nya kepada kita semua, Amin Ya Rabbal 'alamin.

Banda Aceh, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Definisi Operasional.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Penerapan Model <i>Discovery Learning</i> dan <i>Media Audio Visual</i> Kaitannya dengan Aktivitas Belajar Siswa	12
B. Media Audio Visual	16
C. Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa	22
D. Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Populasi dan Sampel.....	39
D. Teknik Pengumpulan Data	39
E. Instrumen Penelitian	40
F. Teknik Analisis Data	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	56
B. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	134

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Desain Penelitian	38
4.1. Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa	44
4.2. Hasil Belajar Siswa	47
4.3. Data Hasil Belajar Menggunakan Uji t	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Struktur Ginjal dan Nefron.....	27
2.2. Proses Pembentukan Urin.....	31
2.3. Struktur Kulit Manusia	33
2.4. Struktur Paru-paru Manusia	35
2.5. Struktur Hati Manusia	36
4.1. Grafik Aktivitas Belajar Siswa Pertemuan I, Pertemuan II, dan Pertemuan III	46
4.2. Grafik Hasil Belajar Siswa.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	61
2. Surat Keterangan Izin Pengumpulan Data dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	62
3. Surat Keterangan Izin Penelitian dari Kantor Dinas Pendidikan Aceh Besar	63
4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMAN I Baitussalam Aceh Besar	64
5. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	65
6. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa	78
7. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	81
8. Soal <i>Pre test</i> dan Kunci Jawaban	96
9. Soal <i>Post test</i> dan Kunci Jawaban.....	104
10. Handout	112
11. Tabel Uji-t	127
12. Analisis Aktivitas dan Hasil Belajar	128
13. Foto Kegiatan Penelitian	133
14. Daftar Riwayat Hidup	134

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha yang sengaja dan terencana untuk membantu perkembangan potensi dan kemampuan anak agar bermanfaat bagi kepentingan hidupnya sebagai seorang individu dan sebagai warga negara/masyarakat, dengan memilih isi (materi), strategi kegiatan dan teknik penilaian yang sesuai.¹

Tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab (sesuai dengan Undang-Undang tentang Sistem Pendidikan Nasional, UU RI No. 20 Tahun 2003 pasal 3).²

Firman Allah SWT dalam surat An-Nahl Ayat 125 yang berbunyi:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَدِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ
أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ



¹ B. Suryosubroto, *Beberapa Aspek Dasar-Dasar Kependidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 2.

² Himpunan Peraturan Perundang-undangan, *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Sisdiknas*, (Bandung: Fokusmedia, 2006), hal. 111.

Artinya: *Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang terbaik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.*

Maksud ayat di atas menjelaskan tiga metode dalam pendidikan, yakni metode pendidikan dengan al-mauizhah hasanah artinya adalah pendidikan yang baik, yakni bentuk pendidikan dengan memberikan nasehat dan peringatan baik serta benar, perkataan yang lemah lembut, penuh dengan keikhlasan, menyentuh hati sanubari, menentukan dan menggetarkan jiwa peserta didik untuk melakukan aktivitas dengan baik.³ Sehingga proses pembelajaran mudah dipahami dan dimengerti khususnya pada pembelajaran biologi.

Mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha yang menciptakan kondisi atau sistem lingkungan yang mendukung dan memungkinkan untuk berlangsungnya proses belajar. Kalau belajar dikatakan milik siswa, maka mengajar sebagai kegiatan guru.⁴ Guru adalah salah satu unsur yang berperan penting dalam proses pembelajaran siswa. Guru juga memiliki tanggung jawab untuk mengembangkan tugas dan mengatasi segala permasalahan yang muncul. Selain itu guru memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran khususnya dalam pengelolaan kelas.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, diperoleh data bahwa peserta didik cenderung pasif saat mengikuti mata pelajaran biologi di kelas. Guru dalam

³ M. Quraish Shihab, *Tafsir al Misbah*, (Jakarta : Lentera Hati. 2002), h. 383-385.

⁴ Sudirman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2005), h. 47-48.

penyampaian materi masih mengandalkan bahasa verbal seperti ceramah, tanya jawab dan dilakukan tanpa adanya media ataupun model pembelajaran yang bervariasi. Proses pembelajaran selama ini masih bersifat konvensional (mencatat materi). Selama pengamatan tersebut sebagian peserta didik ada yang keluar masuk dari kelas, ada yang bercerita dengan teman satu mejanya, sebagian mencatat materi pelajaran lainnya dan hanya sedikit peserta didik yang memperhatikan proses pembelajaran. Selain itu peneliti juga menemukan masalah bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru di kelas dan buku teks sebagai sumber belajar yang utama.

Kondisi tersebut berpengaruh terhadap aktivitas belajar, siswa banyak yang pasif dalam pembelajaran, jarang bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru, aktivitas siswa dalam pembelajaran relatif rendah, antusias siswa cenderung tidak terlihat serta terbatas dalam mengembangkan pengetahuan masing-masing siswa dalam pembelajaran. Begitu juga dilihat dari hasil belajar siswa yang tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 72.⁵ Kriteria ketuntasan ini cukup sulit untuk dicapai. Untuk itu, guru harus memiliki strategi pembelajaran, salah satunya yaitu penggunaan model pembelajaran. Model pembelajaran menurut Dewey yaitu,⁶ suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk merancang tatap muka di kelas atau pembelajaran tambahan di luar kelas serta untuk menyusun materi pembelajaran.

⁵ Hasil Wawancara Peneliti dengan Guru Biologi di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar.

⁶ Suyanto dan Asep Jihad., *Menjadi Guru Profesional*, (Jakarta: Esensi Erlangga Group, 2013), h. 134.

Penggunaan model pembelajaran yang dilakukan dalam proses belajar mengajar harus sesuai dengan materi yang diajarkan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengaktifkan anak didik adalah model pembelajaran *discovery learning*.

Discovery learning merupakan suatu metode mengajar yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan dan arahan dari guru yang bersangkutan, sehingga siswa akan menemukan sesuatu yang baru yang belum diketahuinya. Dalam pelaksanaan metode *discovery* (penemuan) siswa dapat menemukan sendiri sesuatu hal yang berkaitan dengan materi ajar. Dalam konteks ini peran guru adalah sebagai fasilitator, narasumber dan konselor bagi siswa. Guru menyajikan beberapa pengetahuan dan kemudian mendorong kelompok siswa untuk menyusun pengetahuan sendiri.⁷

Model *discovery learning* memiliki kelebihan dan kelemahan. Salah satu kelemahan dalam menggunakan model *discovery learning* yaitu apabila dalam pembelajaran siswa kurang terarah dapat menyebabkan kekacauan dan keaburan atas materi yang dipelajari.⁸ Kelemahan model *discovery learning* tersebut dapat dikurangi dengan memadukan media pembelajaran yang efektif. Melalui media pembelajaran siswa dapat menggunakan indera yang dimilikinya. Semakin banyak alat indera yang digunakan oleh siswa maka materi yang sedang dipelajari semakin mudah diterima dan diingat. Media pembelajaran yang di maksud yaitu

⁷ Trianto, *Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 26.

⁸ Endang Mulyatiningsih, *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Inovatif, Efektif dan Menyenangkan*, (Jawa Barat: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2010), h. 7.

media *audio visual*.

Media *audio visual* memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan media media lain, yaitu media *audio visual* dapat membuat konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit, dapat mempercepat atau diperlambat sehingga lebih mudah di mengerti, dapat menampilkan detail suatu benda/ proses dan membuat penyajian pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan.⁹

Sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari di kelas IX Semester genap dengan Kompetensi Dasar (KD)) 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 eksresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Sistem ekskresi merupakan salah satu meteri yang bersifat abstrak, hal ini disebabkan karena di dalam materi sistem ekskresi banyak dipelajari tentang organ-organ dalam pada manusia. Dengan demikian, model *discovery learning* dan media *audio visual* diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi yang abstrak menjadi lebih konkrit.

Penelitian Putri Alifatul Rakhmadani, dkk dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* disertai Media *Audio visual* terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar IPA Siswa di SMPN 11 Jember” berhasil meningkatkan hasil belajar

⁹ Riduan Saberan, Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal ilmiah kependidikan*. Vol. 07 No. 02: 1-19. Desember 2012

siswa dalam Pembelajaran IPA.¹⁰ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Riduan Saberan dengan judul “Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa” berhasil meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.¹¹

Berdasarkan latar belakang di atas dan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian lebih lanjut tentang model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi Dengan judul: **Penerapan Model *Discovery Learning* dan Media *Audio Visual* pada Materi Sistem Ekskresi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam?
2. Bagaimana aktivitas siswa melalui penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam?

¹⁰ Putri Alifatul Rakhmadani, dkk, Pengaruh Model Discovery Learning disertai Media

¹¹ Riduan Saberan, Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal ilmiah kependidikan*. Vol. 07 No. 02: 1-19. Desember 2012

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam.
2. Untuk mengetahui aktivitas siswa melalui penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi Sistem ekskresi kelas XI SMA Negeri I Baitussalam.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa
 - 1) Dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam mempelajari materi Sistem Ekskresi.
 - 2) Dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran, khususnya pada Sistem Ekskresi.
2. Bagi guru
 - 1) Guru dapat menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* dalam mengajar pembelajaran biologi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa nantinya.
 - 2) Memberikan masukan kepada guru atau calon guru agar memanfaatkan model pembelajaran untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.¹² Hipotesis merupakan anggapan dasar sementara atau jawaban yang masih memerlukan pembuktian atas kebenarannya. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sudjana mengatakan bahwa “Hipotesis adalah asumsi dengan mengenai suatu hal yang dibuat untuk menjelaskan suatu hal, juga sering dituntut melakukan pengecekan.”¹³ Maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah: “Penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar.

F. Definisi Operasional

1. Penerapan

Penerapan adalah mengubah atau mengganti suatu hal yang dulunya dianggap kurang baik atau kurang bermutu, sehingga adanya perubahan dapat diharapkan suatu hal menjadi lebih baik¹⁴ Penelitian ini diharapkan setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning* pada materi Sistem Ekskresi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa di SMA Negeri I Baitussalam Aceh Besar.

¹² Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 96

¹³ Kartini Karton, *Pengantar Metodologi Research Sosial*, (Bandung: Alumni, 1974), h. 116.

¹⁴ Dany Hariyanto, *Kamus Lengkap Bahasa Lengkap Masa Kini*, (Solo: Delima, 2004), h. 190.

2. Model *Discovery Learning*

Discovery merupakan strategi yang digunakan untuk memecahkan masalah secara intensif di bawah pengawasan guru. Guru membimbing siswa untuk menjawab/memecahkan suatu masalah. Pada pembelajaran dengan model *discovery*, siswa belajar melalui keterlibatannya secara aktif dengan konsep-konsep dan prinsip yang dapat menambah pengalaman dalam kegiatan pembelajaran.¹⁵ Model pembelajaran *discovery* adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi suatu konsep/prinsip. Proses mental tersebut misalnya mengamati, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, membuat kesimpulan dan sebagainya.¹⁶

Penggunaan model *discovery learning* yang akan dilakukan di sekolah SMA Negeri 1 Baitussalam terdiri dari beberapa tahap yaitu 1. *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang), 2. *Problem statemen* (pernyataan/identifikasi masalah), 3. *Data collection* (pengumpulan data), 4. *Data processing* (pengolahan data), 5. *Verification* (pembuktian), 6. *Generalization* (menarik kesimpulan).

3. Media Audio Visual

Media *audio-visual* yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media *audio visual* dibagi kedalam dua bagian, a. *Audio visual* diam yaitu media yang menampilkan suara dan gambar diam seperti film bigkai suara (*sound slide*), film rangkai suara dan cetak suara, b. *Audio visual* gerak yaitu

¹⁵ Endang Mulyatiningsih, *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Inovatif, Efektif dan Menyenangkan*, (Jawa Barat: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, 2010), h. 7.

¹⁶ Suryosubroto, *Model Discovery*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 192-193.

media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak seperti film suara dan *video cassette*.¹⁷ Media *audio visual* yang penulis maksud pada penelitian ini video yang menampilkan suara dan gambar yang bergerak tentang materi sistem ekskresi.

4. Aktivitas Siswa

Aktivitas belajar adalah interaksi yang spesifik antara pembelajar dengan orang lain menggunakan alat-alat dan sumber daya tertentu demi mencapai hasil tertentu. Pembelajaran dapat dianalisis menurut apa yang menjadi identitas, kompetensi, dan peran mereka dalam aktivitas belajar. Identitas meliputi preferensi, kebutuhan dan motivasi seseorang dalam belajar.¹⁸

Menurut Paul D. Dierich yang membagi kegiatan belajar dalam 8 kelompok, yaitu:¹⁹ Kegiatan-Kegiatan Melihat, Kegiatan-Kegiatan Lisan, Kegiatan-Kegiatan Mendengarkan, Kegiatan-Kegiatan Menulis, Kegiatan-Kegiatan Menggambar, Kegiatan-Kegiatan Metrik, Kegiatan-Kegiatan Mental, Kegiatan-Kegiatan Emosional.

5. Materi Sistem Ekskresi

Sistem ekskresi merupakan proses pembuangan zat-zat sisa metabolisme. Alat-alat tubuh yang berfungsi dalam proses ekskresi termasuk dalam sistem ekskresi. Contoh alat tubuh manusia yang dapat mengekskresikan sisa metabolisme adalah paru-paru, hati, kulit, dan ginjal. Merupakan pokok bahasan

¹⁷ Syaiful Bahri Djamarah., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta, Rineka Cipta, 2010), h. 15.

¹⁸ William, *Tiga Tahun dari Sekarang*, (Jakarta: Feliz Books, 2013), h.155.

¹⁹ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h.172.

yang merujuk pada standar isi SMA pada salah satu pokok bahasan yang diajarkan pada siswa kelas XI, semester 2 dengan KD 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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

6. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah melakukan proses belajar.²⁰ Hasil belajar yang penulis maksud pada penelitian ini adalah hasil belajar ranah kognitif, yaitu nilai siswa sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi.

²⁰ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia, 2009), h. 32.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penerapan Model *Discovery Learning* dan Media *Audio Visual* Kaitannya dengan Aktivitas Belajar Siswa

Penerapan Model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sartika, dengan penerapan model *discovery* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa melalui model penemuan (*discovery*).²¹ Dengan demikian, diharapkan penerapan model pembelajaran ini tidak hanya dapat meningkatkan hasil belajar siswa melainkan juga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Selain menggunakan model peneliti juga menggunakan media pembelajaran, salah satu media yang dapat dipergunakan dalam materi sistem ekskresi yaitu media *audio visual*, media ini mengandung unsur gambar yang dapat dilihat dan juga mengandung unsur suara yang dapat didengar oleh siswa.

Berdasarkan penelitian Sapto Haryoko media *audio visual* merupakan salah satu media yang cocok digunakan pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Peranan media sangatlah penting, yaitu sebagai alat bantu atau sarana yang dapat digunakan oleh guru dalam penyampaian materi. Selain itu penggunaan media *audio visual* ini adalah salah satu dari kemajuan IPTEK dimana guru

²¹ Sartika, Penerapan Model Pembelajaran *Discovery* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Usaha dan Energi di SMAN 12 Banda Aceh, *Skripsi* (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2016), h. 43.

menggunakan sebagai media pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi dan aktivitas belajar siswa. Peserta didik akan memperhatikan materi yang sedang ditampilkan oleh guru melalui media *audio visual*.²²

Penggunaan media *audio visual* merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar, serta didukung juga dengan model *discovery* (penemuan) dan media *audio visual*. Melalui model *discovery* dan media *audio visual* diharapkan mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem ekskresi.

1. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Discovery adalah proses mental dimana siswa mengasimilasikan suatu konsep. Proses mental yang dimaksud disini seperti proses mengamati, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan mengukur dan sebagainya.²³ Model *discovery* adalah suatu metode mengajar yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan dan arahan dari guru yang bersangkutan, sehingga siswa akan menemukan sesuatu yang baru yang belum diketahuinya. Dalam pelaksanaan metode *discovery* (penemuan) siswa dapat menemukan sendiri sesuatu hal yang berkaitan dengan materi ajar. Dalam konteks ini peran guru adalah sebagai fasilitator, narasumber dan konselor bagi siswa. Guru menyajikan beberapa

²² Sapto, Hardoko, “ Eektivitas Pemanfaatan Media untuk Meningkatkan Motivasi Siswa SMP Malang Tahun 2009/2010” *Jurnal Pendidikan* Vol. 5. No 1, 2009, h.10.

²³ Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 193.

pengetahuan dan kemudian mendorong kelompok siswa untuk menyusun pengetahuan sendiri.²⁴

Discovery learning diperkenalkan oleh Jerome Bruner dan termasuk model intruksional kognitif yang sangat berpengaruh karena belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif sehingga dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang benar-benar bermakna.²⁵

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu model yang dapat menemukan suatu konsep dan dapat diberi petunjuk oleh guru dalam berbagai cara, termasuk mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah dengan menemukan sendiri informasi sebagai alat bagi siswa untuk mencapai tujuan pendidikan.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery*

Model pembelajaran *discovery* memiliki beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip pengertian konsep dan generalisasi yang akan dipelajari.
- b. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan melakukan penemuan dan guru memberikan permasalahan.

²⁴ Irwan Nasution, *Manajemen Pembelajaran*, (Jakarta: Quantum Teaching), h.173

²⁵ Trianto, *Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 26.

- c. Membantu siswa dengan informasi atau data jika diperlukan oleh siswa.
- d. Memimpin analisis sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan mengidentifikasi proses.
- e. Membantu siswa merumuskan/menyimpulkan prinsip-prinsip atas hasil yang ditemukan.²⁶

3. Kelebihan Model *Discovery*

Penggunaan model *Discovery* adalah guru berusaha meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar. Maka teknik ini memiliki kelebihan sebagai berikut:

- a. Teknik ini mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/pengenalan siswa.
- b. Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut.
- c. Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa.
- d. Mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan masing-masing.
- e. Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat.
- f. Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.

²⁶ Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar*. . . , h. 193.

- g. Strategi itu berpusat pada siswa, tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja, membantu bila diperlukan.²⁷

4. Kelemahan Model *Discovery*

Teknik pembelajaran ini juga terdapat beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Pada siswa harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini. Siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
- b. Bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil.
- c. Bila guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sempat kecewa bila diganti dengan teknik ini.
- d. Dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan atau pembentukan sikap dan keterampilan bagi siswa.

B. Media Audio Visual

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan sesuatu cara untuk mengembangkan cara belajar siswa lebih aktif, dengan penemuan, menyelidiki sendiri maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan siswa, dan tidak akan mudah dilupakan. Pengertian yang ditemukan sendiri merupakan pengertian yang betul-betul dikuasai dan mudah digunakan atau ditransfer dalam situasi lain. Dengan menggunakan strategi penemuan, anak belajar menguasai

²⁷ Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar. . .*, h. 195.

salah satu metode ilmiah yang akan dapat dikembangkannya sendiri. Siswa juga bisa berfikir analisis dan mencoba memecahkan masalah yang dihadapinya sendiri.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery* dan media *audio visual* ini dapat membantu siswa dalam mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa. Kemudian juga dapat memperoleh pengetahuan dari strategi ini sangat pribadi sifatnya dan mungkin merupakan suatu pengetahuan yang sangat kukuh, dalam arti pendalaman dari pengertian retensi dan transfer. Sehingga model pembelajaran *Discovery* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

1. Pengertian Media Pembelajaran Audio Visual

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Buku, film, kaset film bingkai adalah contoh-contohnya.²⁸

Media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis atau elektronik untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media juga dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang fikiran,

²⁸ Arief S. Sadirman, *Media Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), h. 6.

perasaan, perhatian dan kemauan siswa, sehingga dapat terdorong terlibat dalam proses pembelajaran pada diri siswa selain itu, media secara mendasar berpotensi memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kepribadiaannya.²⁹

Media *audio visual* yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Jenis media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik, dan media ini dibagi ke dalam dua jenis yaitu audio visual diam, yg menampilkan suara dan visual diam, seperti film Sound Slide, dan audio visual gerak, yaitu media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak, seperti film, video cassette dan VCD.³⁰

Media *audio visual* memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan media media lain, yaitu media audio visual dapat membuat konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit, dapat mempercepat atau diperlambat sehingga lebih mudah di mengerti, dapat menampilkan detail suatu benda/proses dan membuat penyajian pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan.

2. Karakteristik Media Audio Visual

Karakteristik media *audio visual* adala unsur suara dan gambar. Karakteristik atau ciri-ciri utama teknologi media *audio visual* adalah sebagai berikut:

- a. Media *audio visual* biasanya bersifat linear

²⁹ Fathurrohman, "Penerapan Metode Role Playing dan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Gugus 1 Tampak Siring " *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 2. No.1, 2014, h. 5.

³⁰ Djamarah, Syaiful B dan Zain Aswan, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 22.

- b. Media *audio visual* digunakan dengan cara yang telah ditetapkan sebelumnya oleh perancang/pembuatnya.
- c. Media *audio visual* merupakan representasi fisik dari gagasan real atau gagasan abstrak.
- d. Media *audio visual* dikembangkan menurut prinsip psikologis *behaviorisme* dan kognitif.

3. Manfaat Media Audio Visual

Adapun kegunaan media *audio visual* menurut Karti Soeharto, adalah sebagai berikut:

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, seperti;
 - 1) Kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu bisa ditampilkan lagi, lewat rekaman film, video, film bingkai.
 - 2) Konsep yang terlalu luas, dapat divisualkan dalam bentuk film, film bingkai dan lain-lain.
- c. Dengan menggunakan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media dapat berguna untuk:
 - 1) Menimbulkan kegairahan belajar.
 - 2) Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataan.

- 3) Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- d. Dengan sifat yang unik pada setiap siswa, ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pembelajaran ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru akan banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Apalagi bila latar belakang lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pembelajaran, yaitu dengan kemampuannya dalam:
- 1) Memberikan perangsang yang sama.
 - 2) Mempersamakan pengalaman.
 - 3) Menimbulkan persepsi yang sama.

Selain itu manfaat media audio visual bagi pengajar dan pembelajar menurut Hujair AH Sanaky adalah sebagai berikut:

- a. Manfaat media audio visual bagi pengajar, yaitu:
 - 1) Memberikan pedoman, arah untuk mencapai tujuan.
 - 2) Menjelaskan struktur dan urutan pengajaran secara baik.
 - 3) Memberikan kerangka sistematis mengajar secara baik.
 - 4) Memudahkan kendali pengajar terhadap materi pelajaran,
 - 5) Membantu kecermatan, ketelitian dalam penyajian materi pelajaran
 - 6) Membangkitkan rasa percaya diri seorang pengajar, dan
 - 7) Meningkatkan kualitas pengajaran
- b. Manfaat media audio visual bagi pembelajaran, yaitu:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar pembelajar,
- 2) Memberikan dan meningkatkan variasi belajar pembelajar,
- 3) Memberikan struktur materi pelajaran dan memudahkan pembelajar untuk belajar,
- 4) Memberikan inti informasi, pokok-pokok, secara sistematis sehingga memudahkan pembelajar untuk belajar.
- 5) Merangsang pembelajar untuk berfikir dan beranalisis
- 6) Menciptakan kondisi dan situasi belajar tanpa tekanan, dan
- 7) Pembelajar dapat memahami materi pelajaran dengan sistematis yang disajikan pengajar lewat media audio visual.

4. Kelebihan dan Kekurangan Media Audio Visual dalam Proses Pembelajaran

Menurut Hujair AH Sanaki beberapa kelebihan media audio visual

berupa media Video-VCD adalah:

- a. Menyajikan objek belajar secara konkret atau pesan pembelajaran secara realistik, sehingga sangat baik untuk menambah pengalaman belajar.
- b. Sifatnya yang audio visual, sehingga memiliki daya tarik tersendiri dan dapat menjadi pemacu atau memotifasi pembelajar untuk belajar.
- c. Sangat baik untuk pencapaian tujuan belajar psikomotorik.
- d. Dapat mengurangi kejenuhan belajar, terutama jika dikombinasikan dengan teknik mengajar secara ceramah dan diskusi persoalan yang ditayangkan.
- e. Menambah daya tahan ingatan atau retensi tentang obyek belajar yang dipelajari pembelajar.

- f. *Portable* dan mudah di distribusikan.

Meskipun banyak kelebihanannya namun media ini juga mempunyai kelemahan yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Pengadaannya memerlukan biaya mahal.
- b. Tergantung pada energi listrik, sehingga tidak dapat di hidupkan di segala tempat.
- c. Sifat komunikasi searah, sehingga tidak dapat memberi peluang untuk terjadinya umpan balik.
- d. Mudah tergoda untuk menayangkan kaset VCD yang bersifat hiburan, sehingga suasana belajar akan terganggu.

C. Aktivitas dan Hasil Belajar

1. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar adalah interaksi yang spesifik antara pembelajar dengan orang lain menggunakan alat-alat dan sumber daya tertentu demi mencapai hasil tertentu. Pembelajar dapat dianalisis menurut apa yang menjadi identitas, kompetensi, dan peran mereka dalam aktivitas belajar. Identitas meliputi preferensi, kebutuhan dan motivasi seseorang dalam belajar. Kompetensi meliputi keahlian, pengetahuan, dan kemampuan yang membuat seseorang terlibat dalam

aktivitas belajar tertentu. Sementara peran dapat dilihat dari pendekatan dan cara apa yang seseorang gunakan untuk belajar.³¹

Aktivitas belajar terdapat beberapa macam menurut para ahli dan salah satunya menurut Paul D. Dierich yang membagi kegiatan belajar dalam 8 kelompok, yaitu:

1) Kegiatan-Kegiatan Melihat

Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.

2) Kegiatan-Kegiatan Lisan

Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.

3) Kegiatan-Kegiatan Mendengarkan

Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, dan mendengarkan radio.

4) Kegiatan-Kegiatan Menulis

Menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat rangkuman, mengerjakan tes dan mengisi angket.\

5) Kegiatan- Kegiatan Menggambar

Menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram peta, dan pola.

6) Kegiatan-Kegiatan Motorik

³¹ William, *Tiga Tahun dari Sekarang*, (Jakarta: Feliz Books, 2013), h.155.

Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari, dan berkebudayaan

7) Kegiatan-Kegiatan Mental

Merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, melihat hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.

8) Kegiatan-Kegiatan Emosional

Minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain. Kegiatan-kegiatan dalam kelompok ini terdapat dalam semua jenis kegiatan dan overlap satu sama lain.³²

2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar.³³ Hasil belajar merupakan hal yang didapat dari proses kelangsungan pembelajaran atau lebih jelasnya akibat yang diperoleh dari belajar.

Hasil belajar dapat dilihat dan diukur. Keberhasilan seseorang dalam mempelajari sesuatu atau materi pelajaran yang dapat dinyatakan dalam bentuk nilai seperti yang dicantumkan dalam rapor setelah proses belajar berlangsung. Hasil belajar juga dapat dilihat dari tes ujian harian maupun mingguan yang diberikan oleh guru. Nilai ini merupakan nilai tes murni yang dapat dikatakan sebagai ukuran kemampuan siswa dalam menjawab jawaban yang benar.

³² Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h.172.

³³ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2005), h. 22.

Secara garis besar faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa dalam belajar dapat dibedakan atas dua macam yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

1. Faktor Internal

Faktor internal yaitu faktor dari dalam siswa yang meliputi keadaan/kondisi jasmani dan kondisi rohani siswa. Adapun faktor internal meliputi:

- Faktor fisiologis (keadaan jasmani)

Kondisi organ-organ tubuh siswa, seperti tingkat kesehatan indra penglihatan, juga sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyerap pengetahuan, khusus yang disajikan di kelas.

- Faktor Psikologis (keadaan rohani)

Banyak faktor yang termasuk faktor fisiologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas hasil belajar siswa.

2. Faktor Eksternal

Dalam hal ini faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi belajar anak dari luar dirinya sendiri. Faktor-faktor tersebut dapat dikelompokkan antara lain:

- Lingkungan Sosial

Lingkungan social siswa adalah masyarakat, tetangga dan teman-teman sepermainan yang ada di sekitarnya perkampungan siswa tersebut. Lingkungan sosial yang lebih banyak mempengaruhi kegiatan belajar adalah orang tua dan keluarga itu sendiri. Sifat-sifat orang tua, praktik pengelolaan keluarga, ketegangan keluarga, dan demografi keluarga, semua hal tersebut dapat memberi

dampak baik ataupun buruk terhadap kegiatan belajar dan hasil yang dicapai oleh siswa.

- Lingkungan Nonsosial

Faktor-faktor yang termasuk lingkungan non sosial ialah gedung sekolah dan letaknya, rumah siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan oleh siswa. Faktor ini di pandang turut menentukan tingkat keberhasilan belajar siswa.

D. Materi Sistem Ekskresi pada Manusia

1. Sistem Ekskresi

Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme tubuh yang sudah tidak diperlukan lagi. Fungsi sistem ekskresi adalah untuk menjaga kesetimbangan (homeostasis) tubuh secara osmoregulasi. Setelah mempelajari bab ini, kamu akan mengetahui tentang struktur, fungsi, dan proses sistem ekskresi pada manusia dan hewan.³⁴

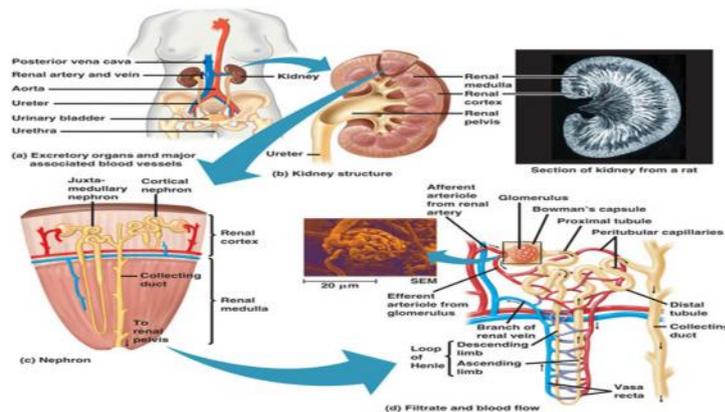
Tempat pembuangan zat-zat yang tidak berguna dalam tubuh disebut dengan organ-organ ekskresi. Organ-organ ekskresi meliputi:

1) Ginjal

Ginjal merupakan organ ekskresi yang utama pada manusia. Ginjal adalah memproduksi dan mengeluarkan urin dari dalam tubuh. Ginjal melakukan fungsi yang paling penting dengan menyaring plasma dan memindahkan zat dari filtrat pada kecepatan yang bervariasi tergantung pada kebutuhan tubuh. Ginjal

³⁴ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 122.

membuang zat yang tidak diinginkan dengan cara filtrasi darah dan menyekresinya melalui urin, sementara yang dibutuhkan akan kembali ke dalam tubuh.³⁵



Gambar 2.1. Struktur Ginjal dan Nefron Manusia³⁶

Ginjal manusia berjumlah sepasang yang terletak pada rongga perut di atas garis pingang. Letak ginjal kiri lebih atas dibandingkan letak ginjal kanan 20 - 25%, darah dipompa jantung setiap menit melalui ginjal.³⁷ Letak ginjal tersebut memperlihatkan betapa kebesaran Allah kembali diperlihatkan, seandainya letak ginjal kiri dan kanan sama maka akan menabrak hati. Hal ini dijelaskan dalam surah Al Infithar ayat 6-8:

يَأْتِيهَا الْإِنْسَانُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ ﴿٦﴾ الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ ﴿٧﴾
فِي أَيِّ صُورَةٍ مَّا شَاءَ رَكَّبَكَ ﴿٨﴾

³⁵ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2011), h. 253.

³⁶ Campbell, dkk, *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 118.

³⁷ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi . . .*, h. 125.

Artinya: Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah. Yang telah menciptakan kamu, lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh) mu seimbang. Dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, dia menyusun tubuhmu. (Q.S. Al Infithar 6-7)

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan dan menyempurnakan kamu (manusia). Dalam ayat tersebut juga menjelaskan bahwa Allah SWT telah menjadikan kamu (manusia) dalam bentuk yang sempurna, lengkap dengan anggota-anggota tubuhmu (dan menjadikan kamu seimbang) artinya Dia menjadikan bentukmu seimbang, semua anggota tubuhmu disesuaikan-Nya.³⁸

Ginjal memiliki bagian-bagian, seperti korteks (bagian luar), medula (tengah) dan paling dalam pelvis. Pada korteks dan medula terdiri atas \pm 1 juta nefron. Nefron adalah satuan struktural dan fungsional ginjal. Selama 24 jam ginjal dapat menyaring 170 liter darah. Darah sampai ke ginjal melalui arteri renal dan keluar melalui vena renal.³⁹

Nefron terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut:

- Glomerulus merupakan gulungan kapiler yang terletak di dalam kapsul Bowman yang berfungsi untuk menerima darah dari *arteriole aferen* dan meneruskan ke system vena melalui *arteriol eferen*.

³⁸ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah . . .* , h. 109.

³⁹ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi . . .* , h. 125-126.

- Kapsul glomerulus atau kapsul Bowman, berbentuk piala membentuk glomerulus. Glomerulus yang dibungkus kapsul Bowman disebut badan Malpighi
- Tubulus/saluran nefron, terdiri atas tubulus proksimal, lengkung henle, tubulus distal, dan tubulus kolekta (tubulus pengumpul)⁴⁰

Fungsi ginjal di dalam sistem ekskresi manusia diantaranya sebagai berikut:

- a. Mengekskresikan zat-zat buangan (*waste product*) seperti urea, asam urat, kreatinin, kreatin, dan lain-lain.
- b. Menjaga keseimbangan air dengan cara:
 1. Air dibuang bila pemasukan banyak
 2. Mengurangi pengeluaran bila pemasukan sedikit
- c. Menjaga tekanan osmosis dengan cara:
 1. Mengatur ekskresi garam-garam mineral yang berlebihan
 2. Membatasi ekskresi garam bila pemasukan sedikit
- d. Menjaga pH darah dan cairan tubuh yang lainnya⁴¹

Proses pembentukan urin terjadi di tiap-tiap nefron pada ginjal, melalui tiga proses, yaitu:

- a. Filtrasi

⁴⁰ Syaifuddin, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2011), h. 387-388.

⁴¹ Suwarno, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 127

Filtrasi merupakan langkah pertama dalam proses pembentukan urin, dan proses filtrasi terjadi pada glomerulus. Proses ini terjadi karena permukaan aferen lebih besar dari permukaan eferen sehingga terjadi penyerapan darah setiap menit. Hasil dari penyaringan tersebut akan ditampung dalam kapsul Bowman yang disebut filtrat glomerulus atau urin primer.⁴²

b. Reabsorpsi

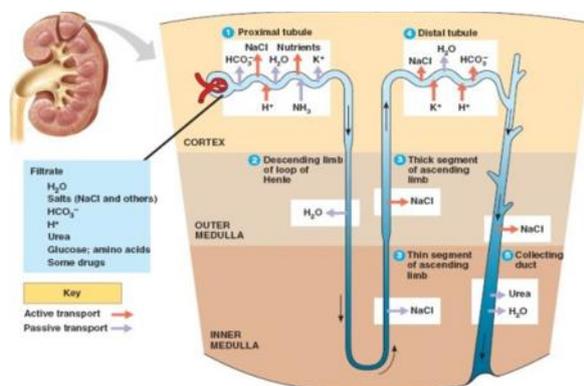
Reabsorpsi merupakan proses penyerapan kembali zat-zat yang masih berguna yang terdapat pada urin primer. Filtrat glomerulus/urin primer yang dihasilkan dari proses filtrasi masih mengandung bahan-bahan yang berguna bagi tubuh, seperti glukosa, garam-garam, asam amino, dan air. Oleh karena itu, bahan-bahan tersebut harus diserap kembali ke dalam darah untuk dapat digunakan oleh tubuh. Proses reabsorpsi terjadi selama filtrat melalui tubulus nefron yang dikelilingi pembuluh darah sehingga hasil reabsorpsinya segera diserap oleh pembuluh darah tersebut dan masuk kembali ke dalam tubuh.

c. Augmentasi

Jika reabsorpsi bertujuan memasukkan zat-zat yang masih berguna bagi tubuh dari filtrat glomerulus kembali ke dalam darah, augmentasi bertindak sebaliknya, yaitu menyekresikan zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh dari darah ke dalam cairan tubulus. Zat-zat yang biasanya disekresikan, antara lain H⁺, NH₄⁺, K⁺, asam urat, catecholamin, asetil kolin, serotonin, obat-obatan seperti penicillin, aspirin, dan morfin. Setelah proses reabsorpsi dan sekresi berakhir, terbentuklah urin sekunder atau urin sesungguhnya, yang selanjutnya mengalir ke

⁴² Syaifuddin, *Fungsi Sistem Tubuh Manusia*, (Jakarta: Widya Medika, 2001), h. 219-220.

kaliks dan kemudian masuk ke pelvis melalui pembuluh pengumpul. Proses selanjutnya, yaitu urin mengalir ke kantung kemih melalui ureter. Kandung kemih dapat mengembang hingga dapat menampung sekitar 400 ml urine.⁴³



Gambar 2.2. Proses pembentukan urin⁴⁴

Banyak sedikitnya urin seseorang yang dikeluarkan tiap harinya dipengaruhi oleh hal-hal berikut yaitu:

a. Zat-zat diuretik

Pembentukan urin dipengaruhi oleh hormon antidiuretika (ADH). Hormon ini menentukan banyak sedikitnya produksi urin. Apabila kamu banyak minum air, maka ADH yang diproduksi sedikit sehingga produksi urin banyak. Sebaliknya, bila kamu kurang minum air, akan memacu produksi ADH untuk menyerap air sehingga urin yang keluar sedikit.

Jika kamu banyak mengonsumsi zat-zat diuretik, misalnya kopi, teh, dan alkohol maka zat kimia tersebut akan menghambat reabsorpsi ion Na^+ .

⁴³ Eva Latifah Hanum, dkk, *Biologi 2*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009) h. 193-194.

⁴⁴ Campbell, dkk, *Biologi . . .*, h. 119.

Akibatnya, konsentrasi ADH berkurang sehingga reabsorpsi air terhambat dan volume urin meningkat.

b. Suhu

Jika suhu internal dan eksternal naik di atas normal, maka kecepatan respirasi meningkat dan pembuluh kutaneus melebar sehingga cairan tubuh berdifusi dari kapiler ke permukaan kulit. Saat volume air turun, hormon ADH disekresikan sehingga reabsorpsi air meningkat. Selain itu, peningkatan suhumerangsang pembuluh abdominal mengerut sehingga aliran darah di glomerulus dan filtrasi turun. Kedua hal tersebut mengurangi volume urin. Saat cuaca dingin orang lebih sering mengeluarkan urin. Hal ini disebabkan oleh air yang terdapat di dalam darah lebih banyak menuju ginjal, sehingga mengakibatkan produksi urin meningkat.

c. Konsentrasi darah

Konsentrasi air dan larutan dalam darah berpengaruh terhadap produksi urin. Jika kamu tidak minum air seharian maka konsentrasi air di darah menjadi rendah. Hal ini merangsang hipofisis mengeluarkan ADH. Hormon ini meningkatkan reabsorpsi air di ginjal sehingga volume urin turun.

d. Emosi⁴⁵

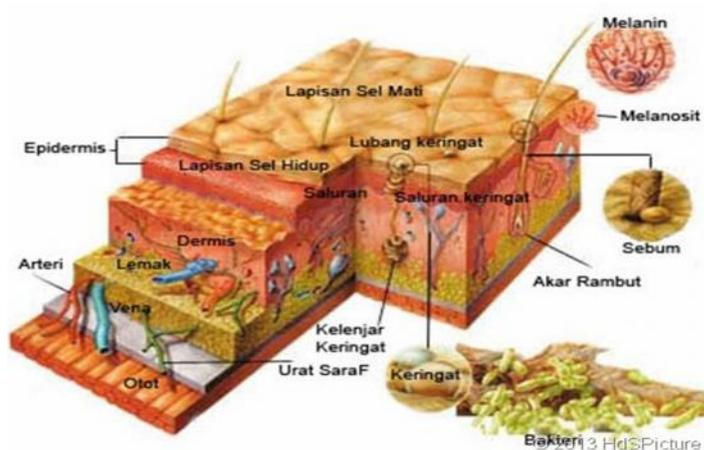
Emosi tertentu dapat merangsang peningkatan dan penurunan volume urin. Contohnya, jika kamu stres atau gugup, maka kamu akan sering buang air kecil. Hal ini disebabkan, karena tekanan darah meningkat serta hormon adrenalin

⁴⁵ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi . . .*, h. 127-128.

meningkat di dalam darah. Hormon ini akan meningkatkan kinerja ginjal sehingga urin yang dihasilkan meningkat, sehingga akan mengakibatkan seseorang sering buang air kecil.

2) Kulit

Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menutupi seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Secara makroskopis kulit merupakan organ hidup yang mempunyai ketebalan yang sangat bervariasi. Sedangkan secara mikroskopis kulit dapat dibedakan menjadi dua lapisan utama yaitu kulit ari (epidermis) dan kulit jagat (dermis). Kedua lapisan ini berhubungan dengan lapisan yang ada di bawahnya dengan perantara jaringan ikat bawah kulit (hypodermis).⁴⁶



Gambar 2.3. Struktur Kulit Manusia⁴⁷

⁴⁶ Syaifuddin, *Anatomi . . .*, h. 393.

⁴⁷ http://tellysyaron.blogspot.co.id/2013/08/anatomi-sistem-integumen_26.html. Diakses 10 September 2016.

Sebagai alat ekskresi, kulit mengeluarkan limbah metabolisme berupa garam-garam (terutama garam dapur) dan sedikit urea, yang dibuang melalui pengeluaran keringat. Dari kapiler darah yang terdapat pada kulit, kelenjar keringat akan menyerap air dan larutan garam serta sedikit urea. Air beserta larutan garam dan urea yang terlarut kemudian dikeluarkan melalui pembuluh darah ke permukaan kulit tempat air diuapkan dan merupakan penyerap panas tubuh.

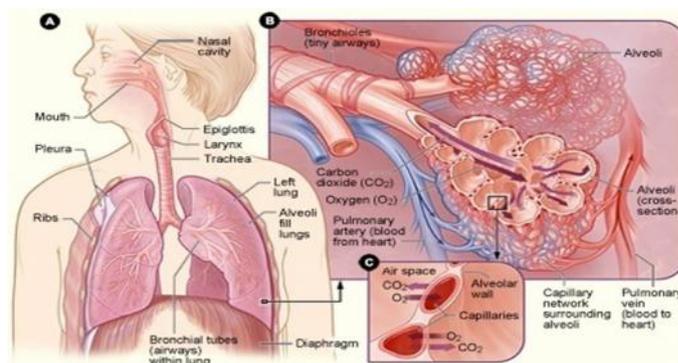
Aktivitas kelenjar keringat ada di bawah pengaruh pusat pengatur suhu badan dan sistem saraf pusat. Sistem ini dirangsang oleh perubahan-perubahan suhu di dalam pembuluh darah, kemudian rangsangan dipindahkan oleh saraf simpatetik menuju kelenjar keringat. Oleh karena itu, jumlah kandungan larutan ataupun banyaknya keringat yang dikeluarkan selalu berbeda, semuanya ditujukan agar suhu badan selalu tetap. Pengeluaran keringat yang berlebihan, seperti pada orang-orang yang bekerja keras akan menyebabkan lebih cepat merasa haus dan sering mengalami "lapar garam". Demikian pula orang yang terkena terik matahari, keringat yang keluar akan banyak mengandung larutan garam. Kehilangan garam-garam dari larutan darah ini dapat menimbulkan kejang-kejang dan pingsan.⁴⁸

3) Paru-paru

Karbon dioksida dan air sebagai hasil sisa metabolisme karbohidrat dan lemak, harus dikeluarkan dari sel-sel tubuh melalui pembuluh darah, ke organ pernapasan yaitu paru-paru. Proses pengeluaran CO₂ dan H₂O dari sel-sel

⁴⁸ Eva Latifah Hanum, dkk, *Biologi 2 . . .*, h. 188-189.

tubuh/jaringan ke paru-paru ini melalui suatu proses berantai yang cukup kompleks yang disebut *pertukaran klorida (Chloride shift)*. Pertukaran klorida ini melibatkan peran sel darah merah, dan plasma darah. Jadi, materi yang diekskresikan dari paru-paru ialah sisa metabolisme CO₂ dan uap air.⁴⁹



Gambar 2.4. Struktur Paru-paru Manusia⁵⁰

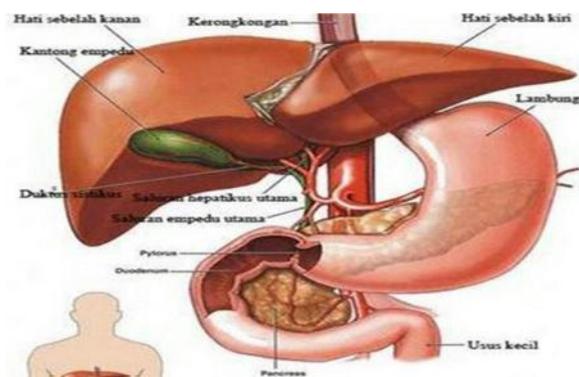
4) Hati

Hati merupakan organ atau kelenjar terbesar dari tubuh. Hati disebut kelenjar karena menghasilkan empedu (*exokrin*) dan juga mengeluarkan hasil produksi makanan (*endokrin*). Hati terletak di *ragio, hypochondrium* kanan *epigastrium*, dan sebagian besar tertutup dinding *thorax*. Bagian atas hati tertutup diafragma dan mencapai ketinggian iga kelima kanan.⁵¹

⁴⁹ Eva Latifah Hanum, dkk, *Biologi 2 . . .*, h. 188.

⁵⁰ <http://yuudi.blogspot.co.id/2012/06/anatomi-paruparu-manusia.html>. Diakses 10 September 2016.

⁵¹ Daniel S. Wibowo, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Graha Ilmu, 2007), h. 347.



Gambar 2.5. Struktur Hati Manusia⁵²

Empedu adalah salah satu zat yang membantu dalam proses pencernaan. Empedu dialirkan ke usus (duodenum) melalui saluran empedu (*ductus koleidokus*). Empedu memiliki fungsi mengemulsi lemak garam. Empedu mampu meningkatkan kerja enzim lipase, meningkatkan penyerapan lemak, mengatur zat tidak larut dalam air menjadi zat yang larut dalam air, serta membentuk urea. Kemudian, diikat oleh nitrit dan CO₂ yang kemudian membentuk sitrulin. Selanjutnya, sitrulin diubah menjadi arginin dan masuk aliran darah. Dengan bantuan enzim arginase yang dihasilkan hati, arginin diubah menjadi ornitin dan urea. Selanjutnya, urea keluar dari hati melalui darah dan diekskresikan keluar tubuh bersama urin melalui ginjal.⁵³

Berikut ini adalah beberapa kelainan dan gangguan pada sistem ekskresi manusia diantaranya yaitu:

⁵²<http://hedisasrawan.blogspot.co.id/2012/07/sistem-ekskresi-pada-manusia-rangkuman.html>. Diakses 10 September 2016.

⁵³ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi . . .*, h. 122-123.

a. Hepatitis

suatu penyakit dimana hati mengalami peradangan yang disebabkan karena infeksi virus. Jenis hepatitis ada tiga macam, yaitu hepatitis A, B, C.

b. Batu Ginjal

Kelainan yang disebabkan adanya endapan garam kalsium di dalam pelvis renalis, tubulus, atau vesika urinaria sehingga urin susah keluar dan timbul rasa nyeri. Hal ini disebabkan karena kurangnya konsumsi air.

c. Nefritis

Nefritis merupakan keadaan dimana nefron mengalami peradangan yang disebabkan infeksi bakteri *Streptococcus*. Nefritis menyebabkan protein tidak dapat disaring sehingga urin yang dikeluarkan akan mengandung protein.

d. Diabetes insipidus

Diabetes insipidus merupakan penyakit yang ditandai dengan urin yang dikeluarkan banyak, karena kekurangan ADH. Hal ini menyebabkan dehidrasi, rasa haus terus menerus, dan tekanan darah rendah.

e. Diabetes Melitus

Penderita penyakit diabetes melitus akan mengeluarkan urin yang mengandung glukosa. Hal ini disebabkan karena kekurangan hormon insulin.

f. Albuminuria

suatu keadaan dimana urin yang dikeluarkan mengandung protein dan albumin. Hal ini disebabkan karena sel-sel pada ginjal mengalami infeksi.⁵⁴

⁵⁴ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi . . .*, h. 129-130.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *pre eksperimen* dengan menggunakan satu kelas eksperimen untuk melihat hasil belajar siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *One Group Pre-Test-Post-Test*. Pada penelitian ini terdapat *pre-test*, sebelum diberi perlakuan *post-test* setelah perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui dengan lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Desain ini menggunakan satu kelompok subjek yang terlebih dahulu diberi *pre-test*, lalu dikenakan perlakuan, kemudian dilakukan *post-test*.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

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

Keterangan:

X = Perlakuan

O₁ = *Pre-test*

O₂ = *Post-test*.⁵⁵

⁵⁵ Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, (Jakarta: Remaja Rosdakarya, 2012), h. 80.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar. Pada tanggal 4 sampai 11 januari 2018.

C. Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar yang terdiri dari dua kelas yaitu, kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah XI IPA₂ yang berjumlah 21 orang siswa. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana *purposive sampling* merupakan teknik pengumpulan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁵⁶ Sampel ini merupakan pertimbangan dari peneliti sendiri, hal ini disebabkan karena kelas XI IPA₂ masih banyak siswa yang nilainya belum mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Tes

Test merupakan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa yang terpilih sebagai sampel test yang digunakan berbentuk *choise* berjumlah 25 butir soal. Tes diberikan dua kali yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah di mulai proses belajar mengajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dan setelah menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi manusia.

⁵⁶ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 68.

2. Observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan terhadap aktivitas siswa yang dilakukan pada saat proses belajar mengajar berlangsung, mulai dari pendahuluan sampai dengan penutupan pembelajaran yang dilakukan pada setiap pertemuan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan. Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah tes (soal *pre test* dan *post test*) dan lembar observasi. Tes disini untuk meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas belajar siswa.

F. Teknik Analisi Data

a. Analisi Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas belajar siswa selama pembelajaran dengan penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* dianalisis secara kualitatif yaitu berupa hasil observasi. Data ini mendukung hasil data (angka) yang diperoleh. Data tersebut dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan: P = Angka persentase yang dicari

f = Frekuensi aspek yang diamati

N = Banyaknya aspek yang diamati

Dengan kriteria:

1 = tidak aktif (apabila 0-25)

2 = kurang aktif (apabila 26-50)

3 = aktif (apabila 51-75)

4 = sangat aktif (apabila 76-100).⁵⁷

b. Analisis data hasil belajar siswa

Sebelum di uji hipotesis penelitian perlu dicari peningkatan hasil belajar siswa, dapat dicari melalui indeks gain (N-gain). Indeks gain (N-gain) bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa, indeks gain dapat ditentukan dengan rumus menurut Meltzer dalam jurnal Bisono adalah sebagai berikut :

$$(N\text{-gain}) = \frac{\text{Skor post test} - \text{Skor pre test}}{\text{Skor maksimum ideal} - \text{skor pre test}}$$

Adapun kriteria interpretasi indeks gain (N-gain) menurut Melzert adalah sebagai berikut :

Interprestasi Indeks Gain (N-gain)	Kriteria
(N-gain) \geq 0,7	Tinggi
0,3 \leq (N-gain) < 0,7	Sedang
(N-gain) < 0,3	rendah

Sumber : Bisono⁵⁸

Selanjutnya data yang diperoleh akan dinalisis dengan menggunakan rumus uji t, uji t ini digunakan untuk menguji suatu hipotesis. Adapun rumus uji t adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

⁵⁸ Bisono Indra Cahya, *Penggunaan Aplikasi Multimedia Pembelajaran Topologi Jaringan Komputer Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil belajar Mata Pelajaran Tik Siswa Kelas XI SMAN Godean, Universitas Negeri Yogyakarta*. Diakses pada tanggal 20 oktober 2016 dari situs <http://core.ac.ukm>.

t	= Nilai yang dihitung
Md	= Mean dari perbedaan <i>pre test</i> dengan <i>post test</i>
$\sum x^2d$	= jumlah kuadrat deviasi
Xd	= deviasi masing-masing subjek (d-Md)
N	= subjek pada sampel
d.b	= ditentukan dengan $n-1$ ⁵⁹

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{\text{tabel}} < t_0$ (hitung) dan H_0 ditolak jika $t_{\text{tabel}} > t_0$ (hitung) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis statistik dalam penelitian ini yang harus dibuktikan sebagai berikut:

- H_0 : Penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA Negeri 1 Baitussalam.
- H_a : Penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA Negeri 1 Baitussalam.

⁵⁹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 125.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini dilaksanakan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa dengan menerapkan kolaborasi model pembelajaran dan media pembelajaran. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual*.

Hasil penelitian ini diperoleh dengan cara memberikan *pre-test* (tes awal) dan *post-test* (tes akhir) pada pembelajaran biologi materi sistem ekskresi manusia. Selanjutnya selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan pengamatan keaktifan siswa dengan menggunakan lembar observasi aktivitas belajar siswa untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

1. Aktivitas Belajar Siswa

Penilaian aktivitas belajar siswa dilakukan sebanyak tiga kali saat proses pembelajaran berlangsung, yaitu pada kegiatan awal, kegiatan inti sampai kegiatan akhir. Melalui observasi data pengamatan aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung disajikan dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Analisis Aktivitas Belajar Siswa

No	Indikator	Aspek yang diamati	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III		Rata-rata
			%	Ket	%	Ket	%	Ket	
1	<i>Visual Activities</i>	1. Siswa memperhatikan gambar dan video yang ditayangkan oleh guru	87,5	Sangat Aktif	87,5	Sangat Aktif	100	Sangat Aktif	91,7
		2. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain	62,5	Aktif	75	Aktif	87,5	Aktif	75
Rata-rata									83,35
2	<i>Writing Activities</i>	3. Siswa mencatat hal-hal penting dari video yang ditayangkan oleh guru	50	Aktif	75	Aktif	75	Aktif	66,7
		4. Siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok	75	Aktif	62,5	Aktif	62,5	Aktif	66,7
Rata-rata									66,7
3	<i>Listening Activities</i>	5. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	75	Aktif	75	Aktif	75	Aktif	75
		6. Siswa mendengarkan hasil presentasi yang disampaikan oleh kelompok lain	75	Aktif	87,5	Sangat Aktif	87,5	Sangat Aktif	83,4
Rata-rata									79,2
4	<i>Oral Activities</i>	7. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain	62,5	Cukup Aktif	50	Cukup Aktif	50	Cukup Aktif	54,2
		8. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi	50	Cukup Aktif	75	Aktif	75	Aktif	66,7
		9. Siswa menjawab pertanyaan dari guru	87,5	Sangat Aktif	75	Aktif	75	Aktif	79,2
Rata-rata									66,7
5	<i>Motor Activities</i>	10. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok	62,5	Aktif	62,5	Aktif	75	Aktif	66,7
Rata-rata									66,7
6	<i>Mental Activities</i>	11. Siswa berdiskusi dengan Teman untuk memecahkan masalah	62,5	Aktif	62,5	Aktif	62,5	Aktif	62,5
Rata-rata									62,5
7	<i>Emotional Activities</i>	12. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi	62,5	Aktif	62,5	Aktif	62,5	Aktif	62,5
		13. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok	75	Aktif	87,5	Sangat Aktif	87,5	Sangat Aktif	83,4
Rata-rata									72,95
<i>Rata-rata</i>			68,3	Aktif	72,1	Aktif	75	Aktif	71,84

(Sumber:Hasil Penelitian 2018)

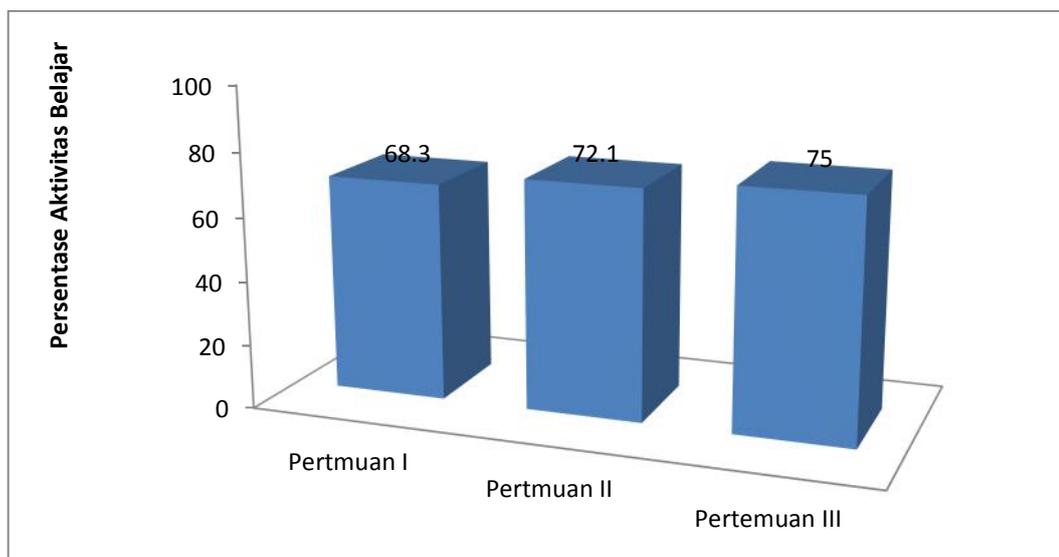
Berdasarkan Tabel 4.1 maka dapat dilihat bahwa aktivitas pembelajaran siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* pada pertemuan pertama sudah tergolong aktif dengan rata-rata 68,3,

pertemuan kedua tergolong aktif dengan rata-rata 72,1, dan pada pertemuan ketiga juga tergolong aktif dengan rata-rata 75. Secara keseluruhan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga adalah 71,84% yang tergolong dalam kategori aktif.

Aktivitas belajar siswa pada indikator 1 (*visual activities*) siswa tergolong sangat aktif dengan jumlah rata-rata 83,35 dan indikator 2 (*oral activities*) siswa tergolong aktif dengan jumlah rata-rata 66,7. Aktivitas belajar siswa pada indikator 3 (*listening activities*) siswa tergolong sangat aktif dengan jumlah rata-rata 79,2. Aktivitas pada indikator 4 (*writing activities*), 5 (*motor activities*), 6 (*mental activities*) dan indikator 7 (*emotional activities*) siswa tergolong aktif dengan jumlah rata-rata (66,7), (66,7), (62,5), dan (72,95).

Berdasarkan aktivitas yang dilakukan selama pembelajaran berlangsung yang paling tinggi adalah aktivitas siswa pada indikator 1 (*visual activities*) dengan jumlah rata-rata 83,35, selanjutnya diikuti oleh indikator 3 (*listening activities*) dengan rata-rata 79,2, indikator 7 (*emotional activities*) dengan rata-rata 72,95, indikator 2 (*oral activities*) dengan rata-rata 66,7, indikator 4 (*writing activities*) dengan rata-rata 66,7, dan indikator 5 (*motor activities*) dengan jumlah rata-rata 66,7. Aktivitas belajar siswa yang paling rendah adalah aktivitas belajar pada indikator 6 (*mental activities*) dengan jumlah rata-rata 62,5.

Hasil analisis data aktivitas belajar siswa pada materi sistem ekskresi pertemuan I, pertemuan II, dan pertemuan III dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1. Aktivitas Belajar Siswa Pertemuan I, Pertemuan II dan Pertemuan III
(Sumber: Hasil Penelitian 2018)

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat disimpulkan bahwa analisis data aktivitas siswa pada pertemuan I masuk dalam kategori aktif (68,3%), sedangkan aktivitas siswa pada pertemuan II mengalami peningkatan yaitu 72,1% masuk dalam kategori aktif, dan aktivitas siswa pada pertemuan III mengalami peningkatan yaitu 75% masuk dalam kategori aktif.

2. Hasil Belajar Siswa

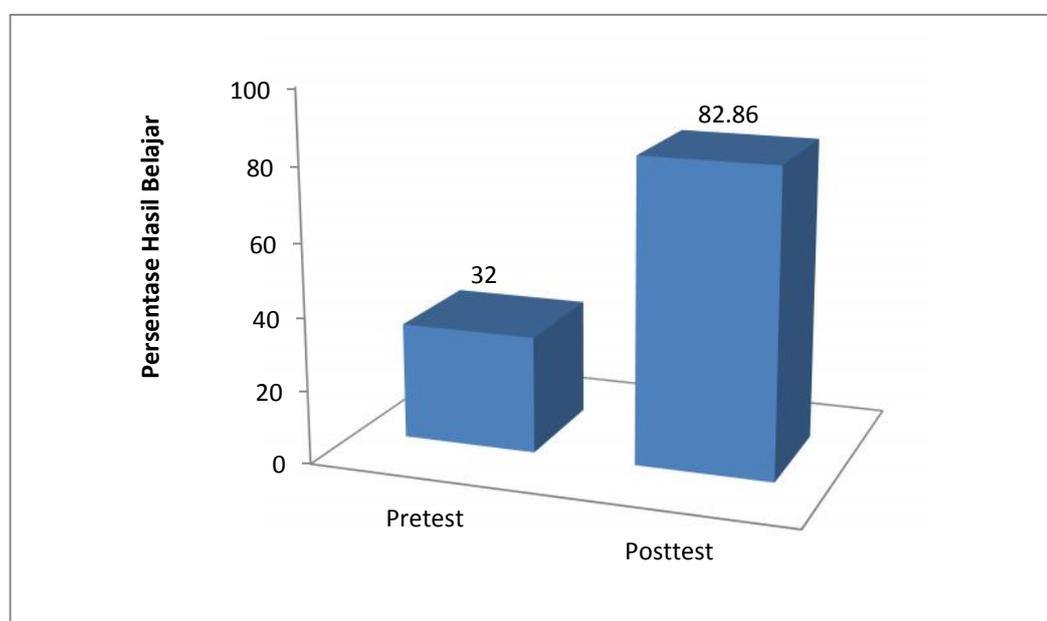
Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* dan media audio visual diperoleh dengan menganalisis soal hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *Discovery Learning* dan media audio visual dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Belajar Siswa dengan Model *Discovery Learning* dan Media *Audio Visual*

No	Kode siswa	<i>pre-test</i>	<i>post-test</i>	gain (d)	d2
1	X1	40	96	56	3136
2	X2	32	96	64	4096
3	X3	52	96	44	1936
4	X4	20	92	72	5184
5	X5	32	92	60	3600
6	X6	20	88	68	4624
7	X7	28	88	60	3600
8	X8	40	88	48	2304
9	X9	28	84	56	3136
10	X10	20	84	64	4096
11	X11	52	84	32	1024
12	X12	24	80	56	3136
13	X13	32	80	48	2304
14	X14	24	80	56	3136
15	X15	48	80	32	1024
16	X16	28	80	52	2704
17	X17	40	76	36	1296
18	X18	28	76	48	2304
19	X19	32	68	36	1296
20	X20	24	64	40	1600
21	X21	28	64	36	1296
Jumlah Total		672	1736	1064	56832
Rata-rata		32	82.66	50.66	2706.28

(Sumber: Hasil Penelitian 2018)

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa nilai hasil belajar siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* yaitu 32, dan setelah diberi perlakuan nilai rata-ratanya meningkat menjadi 82,66. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil analisis data *Pre test* dan *Post test* siswa pada materi sistem ekskresi dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Hasil Belajar Siswa (*sumber*: Hasil Penelitian 2018)

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* sebelum diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* yaitu 32% dan setelah diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* diberi *posttest* nilai siswa mengalami peningkatan yaitu 82,66%. Hasil analisis data dengan menggunakan *test* menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran

discovery learning dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil analisis data hasil belajar dengan menggunakan Uji t dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil Belajar dengan Menggunakan Uji t

Kelas	Nilai Rata-rata <i>Pretest</i>	Nilai Rata-rata <i>Posttest</i>	Standar Deviasi	Alfa ()	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	32	82,66	2,923	0,05	19,26	2,08	H_a diterima

(*Sumber*: Hasil Penelitian 2018)

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil distribusi uji t dengan perolehan t_{hitung} yaitu 19,26 dan nilai t_{tabel} 2,08. Hal ini berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajar siswa diterima, dan H_0 menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa ditolak. Jadi, penerapan model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa model pembelajaran *discovery learning* dan media *audio visual* yang digunakan dalam proses belajar mengajar dapat membuat siswa lebih aktif dalam belajar, serta dapat membuat

siswa untuk lebih memahami materi yang dipelajari, sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

1. Aktivitas Belajar Siswa

Berdasarkan hasil pengamatan pada indikator 1. *Visual activities* yaitu tentang siswa memperhatikan gambar dan video yang ditayangkan oleh guru pada pertemuan I masuk dalam kategori sangat aktif, pertemuan II juga sangat aktif dan pada pertemuan III mengalami peningkatan sangat aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.1). Aktivitas dalam proses pembelajaran sangat diperlukan bagi siswa untuk menunjang pengembangan kemampuan yang dimilikinya dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pembelajaran yang efektif menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri. Prinsip belajar adalah berbuat karena tidak ada belajar jika tidak ada aktivitas, itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Adanya peningkatan aktivitas belajar maka akan meningkatkan hasil belajar.⁶⁰

Peningkatan aktivitas belajar siswa terjadi karena pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* ternyata dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Siswa sangat antusias dalam mengamati video tentang proses yang terjadi pada alat-alat ekskresi. Karna selama ini guru jarang menggunakan media audio visual pada saat proses pembelajaran.

Indikator 2. *Writing activities* yaitu tentang siswa mencatat hal-hal penting dari video yang ditayangkan oleh guru pada pertemuan I masuk dalam kategori aktif, pertemuan II termasuk dalam katagori aktif dan pada pertemuan III masuk

⁶⁰ Sardiman., *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2007). h. 95

dalam katagori aktif dilihat pada (Tabel 4.1). Hasil didukung oleh penelitian Widodo dan Lusi Widianti (2013) model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas VIIA di MTs Donomulyo, Nanggulan, Kulon Progo pada pokok bahasan wujud zat dan perubahannya.⁶¹ Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, adanya peningkatan yang signifikan pada saat proses pembelajaran, hal ini disebabkan penggunaan media audio visual yang telah ditampilkan sehingga siswa lebih semangat untuk mencatat materi yang dibelajarkan.

Indikator 3. *Listening activities* yaitu tentang siswa mendengar materi yang disampaikan oleh guru pada pertemuan I, II, dan ke III tergolong aktif. Ini dibuktikan dengan hasil penelitian Ratno Rosida TW, dkk (2014), Aktivitas dengan menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat berlangsung dengan baik/aktif pada SMA Negeri 2 Surakarta.⁶² Aktivitas mendengarkan penjelasan materi yang diberikan guru tergolong aktif. Hal ini terjadi karena siswa antusias belajar dan takut ketinggalan informasi pada saat pembelajaran dan ini berkaitan dengan video yang telah ditayangkan oleh guru. Video yang ditayangkan oleh guru sangat berkesan bagi siswa, sehingga keinginan untuk mempelajari materi lebih besar.

⁶¹ Widodo dan Lusi Widianti., Peningkata Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Model *Discovery Learnig* dan Media Audio Visual pada Siswa Kelas VIIA di MTs Donomulyo, Nanggulan, Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013 (*Jurnal Fisika Indonesia*, No. 49, Vol XVII, ISSN : 1410-2994, 2013). H. 35.

⁶² Retno Rosida TW, Penerapan Model *Discovery Learning* Pembelajaran Hukum-hukum Dasar-dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 20013/2014 (*Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* Vol. 3, No. 3, 2014) h. 73.

Indikator 4. *Oral activities* yaitu tentang siswa mengemukakan pendapat saat diskusi pada pertemuan I masuk dalam cukup aktif, pertemuan II termasuk dalam katagori aktif dan pada pertemuan III masuk dalam katagori aktif. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan pertama siswa masih merasa malu dan kurang berani dalam mengemukakan pendapat, sedangkan pada pertemuan ke-2 dan ke-3 siswa sudah lebih bersemangat dalam mengemukakan pendapat. Ini disebabkan karena siswa bersemangat dalam mendapatkan penghargaan yang diberikan guru.

Indikator 5. *Motor activities* yaitu tentang siswa mengerjakan tugas bersama kelompok pada pertemuan I masuk dalam katagori aktif, pertemuan II termasuk dalam katagori aktif dan pada pertemuan III masuk dalam katagori aktif.. Hal ini terlihat pada saat siswa mengerjakan tugas dan berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan masalah, pada pertemuan I dan II hanya beberapa siswa yang aktif, ini disebabkan karena pada pertemuan pertama dan kedua sebagian siswa hanya mengandalkan teman kelompok yang memiliki prestasi akademik tinggi dalam mengerjakan tugas kelompok, namun pada pertemuan ketiga hampir seluruh siswa sudah terlibat aktif dalam mengerjakan tugas dan berdiskusi dengan kelompok untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dewi (2012) hasil penelitian menunjukkan pada indikator *motor activities* dan *mental activities* mengalami peningkatan pada siklus kedua. Beberapa siswa pada siklus I kurang aktif dan hanya mengandalkan siswa yang lebih pandai, pada siklus II siswa lebih aktif dalam pembelajaran.⁶³

⁶³ Dewi Riyanti, Peningkatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Pemeliharaan Bahan Tekstil dengan Metode Pembelajaran Tipe Team Assisted Individualization di SMKN 6 Yogyakarta, *Jurnal*, Vol.1, No,1, 2012, h. 45.

Indikator 6. *Mental activities* yaitu tentang siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah pada pertemuan I , II dan III masuk dalam katagori aktif. Hal ini disebabkan karena siswa masih merasa bersemangat dalam berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah dalam kelompoknya masing-masing. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Wiwin Ambar sari yaitu setelah menggunakan model *discovery learning*. Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran bertambah aktif dimana siswa melakukan kegiatan mengobservasi, mengklasifikasi, dan menyimpulkan materi pembelajaran.

Indikator 7. *Emotional activities* yaitu tentang siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kompok pada pertemuan I tergolong aktif , pertemuan II dan III masuk dalam katagori sangat aktif. Hal ini disebabkan karena siswa masih merasa bersemangat dalam mengerjakan tugas masing-masing. Menurut Diah menyatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning* ini mampu mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Siswa aktif bertanya, menjawab, dan berdiskusi dalam kelompok untuk memecahkan masalah. Selain itu, model pembelajaran yang disajikan dalam bentuk permainan ini membuat siswa tidak merasa bosan.⁶⁴

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dilihat dari nilai jawaban siswa pada soal *Pre test* dan *Posttest* yang diberikan oleh guru. Analisis data nilai hasil tes belajar siswa nilai

⁶⁴ Diah Megasari Tyasning, dkk, Penerapan Model *Discovery Learnig* Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Minyak Bumi pada Siswa Kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/ 2012, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 1, No. 1, 2012, h. 29.

rata-rata siswa sebelum menggunakan model *discoveri learning* dan media *audio visual* adalah 32, dan setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* nilainya meningkat menjadi 82,66. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yunim Nurul Nafiah (2014) melalui menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* dalam pembelajaran materi perbaikan dan setting ulang PC dalam penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁶⁵

Hasil analisis serta dilakukan pengujian hipotesis pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dk = 20 diperoleh $t_{hitung} = 19,26$ dan $t_{tabel} = 2,08$ menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $19,26 > 2,08$ sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima dan (H_0) ditolak. Hal ini berarti bahwa penerapan model *discoveri learning* dan media *audio visual* pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajarsiswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri Alifatul Rakhmadani, dkk (2015) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model *discovery learning* disertai media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁶⁶ Penelitian ini juga didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setyorini (2011) menunjukkan bahwa penerapan menggunakan model *discoveri*

⁶⁵ Yunim Nurul Nafiah, Penerapan Menggunakan Model *Discovery Learning* dan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. 4, No. 1, 2014, h. 132.

⁶⁶ Putri Alifatul Rakhmadani, Pengaruh Model *Discovery Learning* Disertai Media *Audio visual* Terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar IPA siswa di SMPN 11 Jember, *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, Vol. II (I), 2015, h. 1-4.

learning dan media audio visual dapat meningkatkan keaktifan dan keterampilan berfikir kreatif dan kritis siswa.⁶⁷ Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa penerapan menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi di kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar.

⁶⁷ Setyorini U, Penerapan Menggunakan Model *Discovery Learnig* dan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Multimedia (*Jurnal*, 2011), h. 53.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan, maka hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar, aktivitas *visual activities* siswa tergolong sangat aktif, *oral activities* siswa tergolong aktif, *listening activities* siswa tergolong sangat aktif, *writing activities*, *motor activities*, *mental activities* dan *emotional activities* siswa tergolong aktif, dengan nilai rata-rata persentase 71,84 % tergolong aktif.
2. Penerapan model *discovery learning* dan media *audio visual* dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar dengan nilai uji-t yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ $19,26 > 2,08$.

A. Saran-saran

Adapun saran-saran yang penulis kemukakan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem ekskresi manusia, selain metode konvensional guru juga dapat menggunakan model *discovery learning* dan media *audio visual* sebagai sarana dalam pengajarannya.

2. Dalam proses belajar mengajar hendaknya guru menggunakan metode yang sesuai dengan pokok bahasan yang disajikan.
3. Penentuan penggunaan kedua metode yang cocok dalam pengajaran bidang studi Biologi pada pokok bahasan sistem ekskresi manusia, guru perlu melihat situasi dan kemampuan daya serap siswa, dengan demikian penggunaan metode lebih tepat dan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono, (2008). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arief S. Sadirman, (2006). *Media Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- B. Suryosubroto, (2010). *Beberapa Aspek Dasar-Dasar Kependidikan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Brian Wicaksono, (2013). Peningkatan Kemampuan Metakognitif Fisika Melalui Menggunakan Model *Discovery Learning* dan Media Audio Visual pada SMK Pancasila 1 Kutoarjo (*Jurnal Radiasi*, Vol. 3, No. 2
- Dany Hariyanto, (2004). *Kamus Lengkap Bahasa Lengkap Masa Kini*, Solo: Delima.
- Dewi Riyanti, (2012). Peningkatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Pemeliharaan Bahan Tekstil dengan Metode Pembelajaran Tipe *Team Assisted Individualization* di SMK N 6 Yogyakarta, *Jurnal*, Vol.1, No,1
- Diah Megasari Tyasning, (2012). Penerapan Model *Discovery Learnig* Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Minyak Bumi pada Siswa Kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/ 2012, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 1, No. 1
- Endang Mulyatiningsih, (2010). *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Inovatif, Efektif dan Menyenangkan*, Jawa Barat: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan Dan Tenaga Kependidikan.
- Eva Latifah Hanum, (2009). *Biologi 2*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Faidah Rahmawati, (2009). *Biologi*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Fathurrohman, (2013). “Penerapan Metode Role Playing dan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Gugus 1 Tampak Siring. Tahun Ajaran 2013/2014” *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 2. No.1
- Kartini Karton, (2001). *Pengantar Metodologi Research Sosial*, Bandung: Alumni.
- M. Quraisyihab
Nana Sudjana, (2006). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Ramaja Rosdakarya.

- Oemar Hamalik, (2011). *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Putri Alifatul Rakhmadani, dkk, (2015). Pengaruh Model *Discovery Learning* disertai Media Audio Visual terhadap Kemandirian dan Hasil Belajar IPA Siswa di SMPN 11 Jember, *Artikel Ilmiah Mahasiswa*, II (1): 1-4
- Retno Rosida TW, (2014). Pembelajaran Hukum-hukum Dasar-dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014 (*Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* Vol. 3, No. 3
- Sardiman, (2007). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sapto Hardoko, (2009). “ Eektivitas Pemanfaatan Media untuk Meningkatkan Motivasi Siswa Smp Malang Tahun 2009/2010” *Jurnal Pendidikan* Vol. 5. No 1
- Sartika, (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Discovery untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Usaha dan Energi di SMAN 12 Banda Aceh*, Banda Aceh: Uin Ar-Raniry.
- Sudirman, (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Sudjana, (2005). *Metode Statistika*, Bandung: Tarsito.
- Sugiono, 2009, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- _____, (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R dan D*, Bandung: Alfabeta.
- Suryosubroto, (2002). *Model Discovery*, Jakarta: Erlangga.
- _____, (2002) *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suyanto dan Asep Jihad, (2013). *Menjadi Guru Profesional*, Jakarta: Esensi Erlangga Group.
- Syaiful Jamarah B dan Zain Aswan, (2002). *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Trianto, (2007). *Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka.

_____, (2007). *Model model Pembelajaran Inovatif Berorientas Kontruktifistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka.

Widodo dan Lusi Widianti, (2013). Peningkata Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Model *Discovery Learnig* dan Media Audio Visual pada Siswa Kelas VIIA di MTs Donomulyo, Nanggulan, Kulon Progo Tahun Pelajaran 2012/2013, *Jurnal Fisika Indonesia*, No. 49, Vol XVII, ISSN : 1410-2994

William, (2013). *Tiga Tahun dari Sekarang*, Jakarta: Feliz Books.

Yunim Nurul Nafiah, (2014). Penerapan Menggunakan Model *Discovery Learning* dan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol. 4, No. 1

Zainal Arifin, (2009). *Evaluasi Pembelajaran*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama Republik Indonesia.

Zainal Arifin, (2012). *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, Jakarta: Remaja Rosdakarya.

<http://hedisasrawan.blogspot.co.id/2012/07/sistem-ekskresi-pada-manusia-rangkuman.html>. Diakses 10 September 2016.

http://tellysyaron.blogspot.co.id/2013/08/anatomi-sistem-integumen_26.html. Diakses 10 September 2016.

<http://yuudi.blogspot.co.id/2012/06/anatomi-paruparu-manusia.html>. Diakses 10 September 2016.

<http://www.sarjanaku.com/2011/03/pengertian-alat-peraga.html>. Diakses 10 September 2016.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : Un.08/FTK/KP.07.6/731/2017

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 13 Januari 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

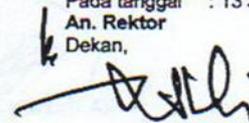
- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Qudwatin Nisak M. Isa, S.Ag. S.Si., M. Ed | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Eva Nauli Taib, M.Pd | Sebagai Pembimbing Kedua |

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Mesi Sunarsih
NIM : 281 223 102
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Penerapan Model *Discovery Learning* dan *Media Audio Visual* pada Materi Sistem Ekskresi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar

- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

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



Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 19710908 200112 1 001

Tembusan

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



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

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

B-10856 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/11/2017

16 November 2017

Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

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

N a m a : Mesi Sunarsih
N I M : 281 223 102
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : XI
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Laksamana Malahayati Dsn. Lambateung Ds. Kajhu Kec. Baitussalam
Kab. Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN I Baitussalam Aceh Besar

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

Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Media Audio Visual pada Materi Sistem Ekskresi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri I Baitussalam Aceh Besar

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,
M. Saif Farzah Ali

BAG. UMUM BAG. UMUM



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Wibesite : disdikacehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 /B.1/ /2017 Banda Aceh, November 2017
Sifat : Biasa Yang Terhormat,
Lampiran : - Kepala SMA Negeri 1 Baitussalam
Hal : Izin Pengumpulan Data di -
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10856/Un.08/TU-FTK/TL.00/11/2017 tanggal 16 November 2017 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data Penyelesaian Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Mesi Sunarsih
NIM : 281 223 102
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul : "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING DAN MEDIA AUDIO VISUAL PADA MATERI SISTEM EKSKREASI TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMA NEGERI BAITUSSALAM ACEH BESAR"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

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

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
KEMENTERIAN BINAAN SMA DAN
PKLK
ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

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



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BAITUSSALAM

Jalan Lambaro Angan, Desa Klieng Cot Aron, Kecamatan Baitussalam, Kab. Aceh Besar Telp: (0651) 8051128
email. SMAN1unggulbaitussalam@gmail.com, Website. <http://sman1unggulbaitussalam.sch.id>

SURAT KETERANGAN PENGUMPULAN DATA

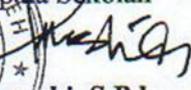
Nomor : 424/ 69 / 2018

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Baitussalam Kabupaten Aceh Besar dengan ini menerangkan bahwa ;

Nama : Mesi Sunarsih
NIM : 281 223 102
Program Study : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah UIN-AR-Raniry

Benar yang namanya tersebut diatas telah mengumpulkan Data pada tanggal 04 s.d 11 Januari 2018 pada SMA Negeri 1 Baitussalam, dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dan Media Audio Visual pada Materi Sistem Ekskresi terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar”**. sesuai dengan surat dari Dinas Pendidikan Pemerintah Aceh Nomor : 070/B.1/ /2017, Banda Aceh, Tanggal November 2017

Demikianlah surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan seperlunya

Baitussalam, 25 Januari 2018
Kepala Sekolah

Marzuki, S.Pd
NIP. 19700202 199801 1 003



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

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/Semester I
Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia
Alokasi waktu : 6 x 45 menit (3 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI) :

KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator:

- 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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi
- 4.10. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai media presentasi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi	Pertemuan Pertama 3.9.1 Menentukan alat-alat ekskresi pada manusia 3.9.2 Mengkatagorikan fungsi dari organ ekskresi manusia (ginjal dan kulit) 3.9.3 Membandingkan struktur dari organ ekskresi manusia (ginjal dan kulit)
	Pertemuan Kedua 3.9.4 Menganalisis proses pembentukan urin dan proses pengeluaran keringat 3.9.5 Membedakan faktor yang mempengaruhi produksi urin dan keringat pada manusia. 3.9.6 Membedakan struktur dari organ ekskresi manusia (paru-paru dan hati) 3.9.7 Mengkatagorikan fungsi dari organ ekskresi manusia (paru-paru dan hati)
	Pertemuan Ketiga 3.9.8 Menganalisis proses pengeluaran karbondioksida dan uap air serta proses pembentukan empedu. 3.9.9 Menyimpulkan proses pengeluaran karbondioksida dan uap air serta proses pembentukan empedu 3.9.10 Mengkatagorikan penyakit atau kelainan yang terjadi pada sistem ekskresi manusia.

<p>4.10. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem sistem ekskresi manusia melalui berbagai media presentasi</p>	<p>Pertemuan pertama: 4.10.1 Menyajikan data analisis gangguan/kelainan pada sistem ekskresi (ginjal dan kulit) dalam bentuk media presentasi berupa gambar.</p> <p>Pertemuan kedua: 4.10.2 Menyajikan data analisis gangguan/kelainan pada sistem ekskresi (ginjal dan kulit) dalam bentuk media presentasi berupa gambar.</p>
---	---

C. MATERI PEMBELAJARAN

Sistem Ekskresi Manusia (Terlampir)

D. METODE PEMBELAJARAN

1. Model : *Discovery Learning*
2. Metode : Ceramah, diskusi dan Tanya jawab

E. MEDIA, ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : Hand Out, Gambar, Video, LKPD
2. Alat : Alat tulis, LCD
3. Sumber : Buku paket

Eva Latifah Hanum, dkk, *Biologi 2*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

Suwarno, *Biologi*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan Pertama 2 x 45 Menit

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<i>Discovery Learning</i>	<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Peserta didik menjawab serempak. • Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum pelajaran dimulai. • Guru menanyakan peserta didik yang tidak masuk. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. • Guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini. • Guru memberikan soal pre-tes • Siswa menjawab soal pre-tes <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkah kalian membuang sampah? • Untuk apa kita membuang sampah? • Kulit juga mengeluarkan limbah hasil metabolisme berupa keringat! • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru membagi siswa dalam 4 kelompok heterogen yang beranggotakan 5-6 orang siswa 	15 M E N I T
Inti	<i>Stimulation</i> (simulasi/pemberian rangsangan)	Guru meminta peserta didik untuk : Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati video tentang orang yang melakukan olahraga. • Mengamati buku/hand out tentang materi sistem ekskresi pada manusia. 	
	<i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)	Dari kegiatan mengamati, diharapkan peserta didik dapat bertanya tentang : Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa setelah olah raga keluar keringat? 	
	<i>Data collection</i>	Guru memfasilitasi peserta didik untuk	

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<i>(pengumpulan data)</i>	menemukan jawaban dengan : Mengumpulkan Data <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi dari buku teks, internet, sebagai bahan diskusi mengenai struktur dan fungsi ginjal manusia sesuai dengan LKPD 	65
	<i>Data processing (pengolahan data)</i>	Guru memfasilitasi peserta didik untuk menemukan jawaban dengan: Megasosiasikan <ul style="list-style-type: none"> • Dalam kelompok peserta didik melakukan diskusi menggunakan LKPD • Setelah mengumpulkan informasi yang di dapat dari diskusi, dalam kelompok peserta didik: • Dibimbing guru untuk menjawab pertanyaan pada lembar diskusi 	M E N I T
	<i>Verification (pembuktian)</i>	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memilih 2 kelompok untuk maju kedepan mempresentasikan hasil diskusi. • Siswa melakukan tanya jawab berkaitan dengan LKPD • Guru memberi penguatan materi • Guru mengaitkan dengan ayat Al-Qur'an, Firman Allah." (QS.Al-Anbiya': 83) <i>Artinya:</i> <i>dan (ingatlah kisah) Ayub, ketika ia menyeru Tuhannya: "(Ya Tuhanku), sesungguhnya aku telah ditimpa penyakit dan Engkau adalah Tuhan Yang Maha Penyayang di antara semua penyayang".</i> • Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi yang baik 	

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
		•	
	<i>Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa mengambil kesimpulan dari hasil diskusi. 	
Penutup		<p>Pada tahap penutup, guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang kurang dimengerti. Guru memberikan penguatan. Kemudian, Guru mengaitkan dengan ayat Al-Quran. Firman Allah (Q.S. An-Nahl: 69) <i>Artinya:</i> <i>kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.</i> Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. Guru menugaskan peserta didik belajar menghadapi materi pada pertemuan berikutnya. 	10 M E N I T

Pertemuan Kedua 2x45 menit

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam. Peserta didik menjawab serempak. Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum pelajaran dimulai. Guru menanyakan peserta didik yang tidak masuk. 	

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. • Guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memperlihatkan gambar mesin cuci /mesin penyaring air. • Guru menanyakan kepada siswa pernahkah kalian melihat dan menggunakan mesin cuci? • Guru mengaitkan dengan materi: Ginjal merupakan tempat terjadinya pembentukan urin, juga melalui tahap-tahap: filtrasi, reabsorpsi dan augmentasi! • Guru mengaitkan dengan ayat Al-Qur'an, Firma Allah (Q.S. Al Infithar ayat 6-8) <i>Artinya:</i> <i>Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah. Yang telah menciptakan kamu, lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh) mu seimbang. Dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, dia menyusun tubuhmu.</i> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru meminta siswa untuk duduk dalam kelompok semula. 	15 M E N I T
Inti	<i>Stimulation</i> (simulasi/pemberian rangsangan)	<p>Guru memberikan stimulasi pada peserta didik:</p> <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD • Guru menjelaskan cara kerja LKPD 	

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati hand out Guru meminta siswa mengamati dan menyimak dengan baik video tentang proses pembentukan urine. 	
	<i>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Meminta siswa membaca buku/hand out tentang faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urin dan karakteristik urin. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Setelah siswa menyimak video tentang proses pembentukan urin maka guru menanya kepada siswa tahapan proses pembentukan urin, dimana terbentuknya urin primer? 	65
	<i>Data collection (pengumpulan data)</i>	<p>Mengumpulkan Data Eksperimen/Mengeksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan informasi dari buku teks, hand out, internet, dll sebagai bahan diskusi 	M E N I T
	<i>Data processing (pengolahan data)</i>	<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan proses pembentukan urin, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urin, fungsi dari organ ekskrei, dan struktur organ ekskresi.. Siswa mengerjakan LKPD berdasarkan hasil diskusi 	

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<i>Verification (pembuktian)</i>	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai proses pembentukan urin, penyimpanan sementara urin dan berkemih, serta faktor dan karakteristik urin. • Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi yang baik • Siswa melakukan tanya jawab berkaitan dengan LKPD • Guru menayangkan kembali video dan menjelaskan kembali proses pembentukan urin sebagai penguatan materi. 	
	<i>Generalization (menarik kesimpulan/gener alisasi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik menarik kesimpulan dari hasil diskusi. 	
Penutup		<p>Pada tahap penutup, guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang kurang dimengerti. • Bersama-sama menarik kesimpulan • Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. • Guru menugaskan peserta didik belajar menghadapi materi pada pertemuan berikutnya. 	<p>10 M E N I T</p>

Pertemuan Ke tiga 2 x 45 Menit

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam. • Peserta didik menjawab serempak. • Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum pelajaran dimulai. • Guru menanyakan peserta didik yang tidak masuk. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. • Guru menanyakan kesiapan peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengapa pada suhu lingkungan panas kita mengeluarkan keringat sedangkan pada suhu lingkungan dingin tidak mengeluarkan keringat? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	<p>10</p> <p>M</p> <p>E</p> <p>N</p> <p>I</p> <p>T</p>
Inti	<p><i>Stimulation</i> (simulasi/pemberian rangsangan)</p> <p><i>Problem statemen</i> (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p>	<p>Mengamati</p> <p>Guru meminta peserta didik untuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD • Siswa diajak untuk mengamati gambar paru-paru, dan hati. • Siswa mengamati buku/hand out <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah siswa membaca LKPD guru mengajukan pertanyaan kepada siswa zat-zat apa yang dikeluarkan oleh hati dan paru-paru? • Siswa menjawab pertanyaan dari guru. <p>Mengumpulkan Data</p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk menemukan jawaban dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam kelompok peserta didik mengumpulkan data dari berbagai 	<p>60</p> <p>M</p>

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<i>Data processing (pengolahan data)</i>	<p>sumber.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk menemukan jawaban dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam kelompok peserta didik melakukan diskusi menggunakan LKPD • Siswa mengumpulkan informasi dari buku teks, internet, sebagai bahan diskusi mengenai struktur dan fungsi ginjal manusia sesuai dengan LKPD <p>Setelah mengumpulkn informasi yang di dapat dari diskusi, dalam kelompok peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dibimbing guru untuk menjawab pertanyaan pada lembar diskusi 	E N I T
	<i>Verification (pembuktian)</i>	<p>Mengkomuniasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membandingkan hasil diskusi dengan data dari buku sumber. 	
	<i>Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memilih 2 kelompok untuk maju kedepan mempresentasikan hasil diskusi. • Siswa melakukan tanya jawab berkaitan dengan LKPD • Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi yang baik 	
Penutup		<p>Pada tahap penutup, guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan materi • Guru mengaitkan materi dengan ayat al-qur'an. Firman Allah (Q.S. At-Taubah: 125) <p><i>Artinya:</i> <i>Dan adapun orang-orang yang di dalam</i></p>	20 M E N

Kegiatan	Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
		<p><i>hati mereka ada penyakit, maka dengan surat itu bertambah kekafiran mereka, di samping kekafirannya (yang telah ada) dan mereka mati dalam keadaan kafir.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Firman Allah (Q.S. Al-Israa': 82) <i>Artinya:</i> <i>Dan kami turunkan dari Al-Quran suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang-orang yang beriman dan Al-Qur'an itu tidaklah menambah kepada orang-orang yang zalim selain kerugian.</i> • Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang kurang dimengerti. • Guru membuat simpulan tentang hasil proses belajar mengajar. • Guru membagikan soal pots-tets • Siswa menjawab soal pots-test • Guru dan siswa bersama-sama menutup pembelajaran. 	<p>I T</p>

F. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Tes	Pilihan ganda (<i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>) (Telampir)
Non Test	Lembar Aktivitas (Terlampir)

Mengetahui
Guru Mata Pelajaran Biologi

Aceh Besar,
Peneliti

2017

Nurul Fitriah
NIP.

Mesi Sunarsih
NIM. 281223102

Lampiran 6

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Baitussalam Aceh Besar

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Sistem Ekskresi Pada Manusia

Nama Observer :

Hari/tanggal :

A. Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Amati semua aspek aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar dengan cara:

1. Pengamatan dilakukan ketika proses kegiatan pembelajaran sedang berlangsung.
2. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk ditempat yang memungkinkan dapat melihat semua aspek aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar berlangsung.
3. Pengamat melakukan pengamatan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian pengamat dari masing-masing aspek aktivitas belajar dan pada lembar observasi yang telah disediakan.

Skor dan Kriteria Penilaian :

Skor Penilaian	Kriteria	Jumlah Siswa
1.	Tidak Aktif	Apabila 0-25%
2.	Kurang Aktif	Apabila 26-50%
3.	Aktif	Apabila 51-75%

4.	Sangat Aktif	Apabila 76-100%
----	--------------	-----------------

B. Aspek yang diamati tiap indicator aktivitas belajar siswa

No	Indikator	Aspek yang diamati	Skor Penilaian				Jumlah
			1	2	3	4	
1	<i>Visual Activities</i>	1. Siswa memperhatikan gambar yang disediakan oleh guru 2. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain					
2	<i>Writing Activities</i>	3. Siswa mencatat hal-hal penting dari apa yang telah disampaikan oleh guru 4. Siswa mencatat hasil pengamatan dari permasalahan dan mencari solusinya 5. Siswa menuliskan jawaban hasil diskusi					
3	<i>Listening Activities</i>	6. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru 7. Siswa mendengarkan hasil presentasi dari kelompok lain					
4	<i>Oral Activities</i>	8. Siswa menanggapi hasil					

		presentasi kelompok lain 9. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi kelompok					
5	<i>Motor Activities</i>	10. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok dalam memecahkan masalah dengan serius					
6	<i>Mental Activities</i>	11. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah dalam kelompok					
7	<i>Emotional Activities</i>	12. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi 13. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok					

Aceh Besar,

Observer

(.....)

Lampiran 7

LKPD
(Lembar Kerja Peserta Didik)

Judul : Sistem Ekskresi pada Manusia (Ginjal)

Kelompok : _____
 Anggota Kelompok : _____

A. 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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi
- 4.10. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai media presentasi

B. Indikator :

1. Menjelaskan fungsi dari ginjal
2. Membedakan struktur dari organ ginjal
3. Menganalisis proses pembentukan urin
4. menyimpulkan proses pembentukan urin
5. menganalisis faktor yang mempengaruhi produksi urin pada manusia

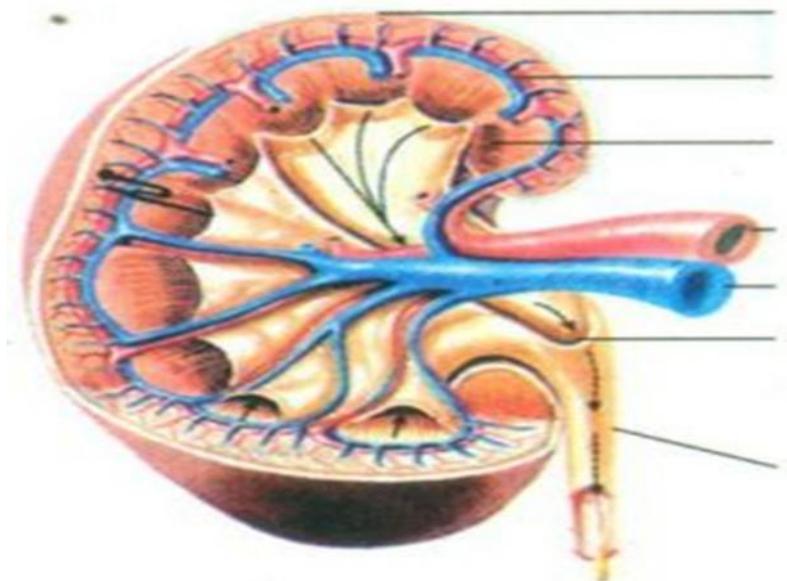
C. Landasan Teori :

Alat-alat tubuh yang berfungsi dalam proses ekskresi termasuk dalam sistem ekskresi. Alat tubuh manusia yang dapat mengekskresikan sisa metabolisme adalah ginjal, paru-paru, kulit, dan hati. Alat tubuh yang mempunyai fungsi spesifik untuk ekskresi sisa metabolisme yang mengandung nitrogen ialah ginjal.

Ginjal merupakan organ utama yang memproduksi urine. Ginjal berjumlah sepasang, terletak di perut, sebelah kanan dan kiri dari tulang belakang, di bawah hati dan limpa. Sebagian ginjal bagian atas dilindungi oleh tulang rusuk. Ginjal sebelah kanan terletak agak ke bawah dibandingkan dengan ginjal sebelah kiri, karena terdapat hati di sebelah kanan. Di atas setiap ginjal terdapat sebuah kelenjar adrenal.

D. **Prosedur Kerja** :

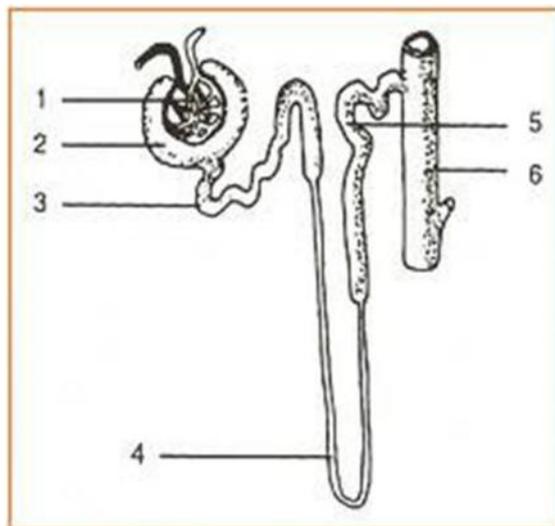
1. Bacalah buku yang berkaitan dengan sistem dan fungsi organ ekskresi ginjal pada manusia!
2. Amati gambar yang berkaitan dengan ginjal dan proses pembentukan urin pada manusia pada tayangan video, kemudian isilah bagian-bagian ginjal pada gambar dibawah ini!



Tulislah nama organ dan fungsi organ tersebut berdasarkan dari gambar di atas!

Ginjal

No.	Nama Bagian Ginjal	Fungsi
1	Korteks	
2	Kapsul ginjal	
3	Arteri ginjal	
4	Medula	
5	Vena ginjal	
6	Piala ginjal (pelvis renalis)	
7	Ureter	



Nefron

No.	Nama Bagian-bagian Nefron	Fungsi
1.	Glomerulus	

2.	Kapsul Bowman	
3.	Tubulus Kontortus Proksimal	
4.	Lengkung Henle	
5.	Tubulus Kontortus Distal	
6.	Saluran Pengumpul / Duktus Kolektifus	

Tuliskan bagaimana proses pembentukan urin!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tuliskan apa-apa saja faktor yang mempengaruhi produksi urin pada manusia!

.....

.....

.....

.....

.....

E. Simpulan

1.
.....
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....

LKPD
(Lembar Kerja Peserta Didik)

Judul : Sistem Ekskresi pada Manusia (Kulit)

Kelompok : _____
 Anggota Kelompok : _____

A. 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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi
- 4.10. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai media presentasi

B. Indikator :

6. Menjelaskan fungsi dari kulit
7. Membedakan struktur dari organ kulit
8. Menjelaskan proses pengeluaran keringat
9. menyimpulkan proses pengeluaran keringat
10. menyebutkan faktor yang mempengaruhi produksi keringat pada manusia

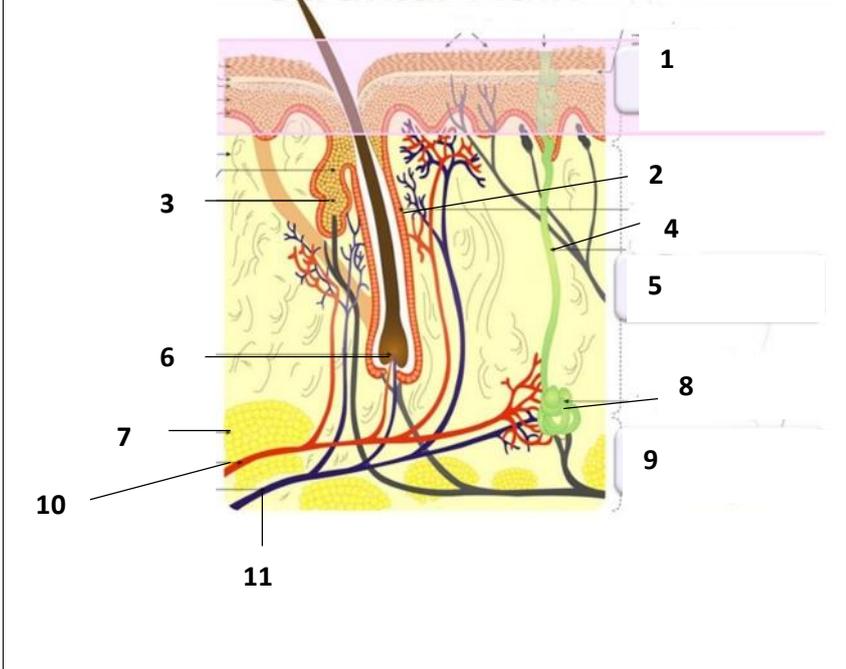
C. Landasan teori

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung tubuh dari kerusakan/pengaruh lingkungan. Kulit berfungsi sebagai pelindung terhadap kerusakan fisik akibat gesekan, penyinaran, kuman-kuman, panas, zat kimia, dan lain-lain. Selain itu, kulit juga berfungsi untuk mengurangi kehilangan air, mengatur suhu tubuh, menerima rangsang dari luar, dan ekskresi.

D. Prosedur Kerja :

Bacalah buku atau hand out yang berkaitan dengan sistem dan fungsi organ ekskresi kulit pada manusia!

Tulislah nama organ tersebut berdasarkan gambar!

Struktur Kulit	Keterangan
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.

Tulislah bagaimana proses pembentukan keringat!

.....

.....

.....

.....
.....

Tulislah apa-apa saja faktor yang mempengaruhi produksi keringat pada manusia

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

E. Simpulan

1.
.....
.....
.....
.....

2.
.....
.....
.....

3.
.....
.....

LKPD
(Lembar Kerja Peserta Didik)

Judul :Sistem Ekskresi pada Manusia (Paru-paru)

Kelompok : _____
Anggota Kelompok : _____

A. 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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi
- 4.10. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem sistem ekskresi manusia melalui berbagai media presentasi

B. Indikator :

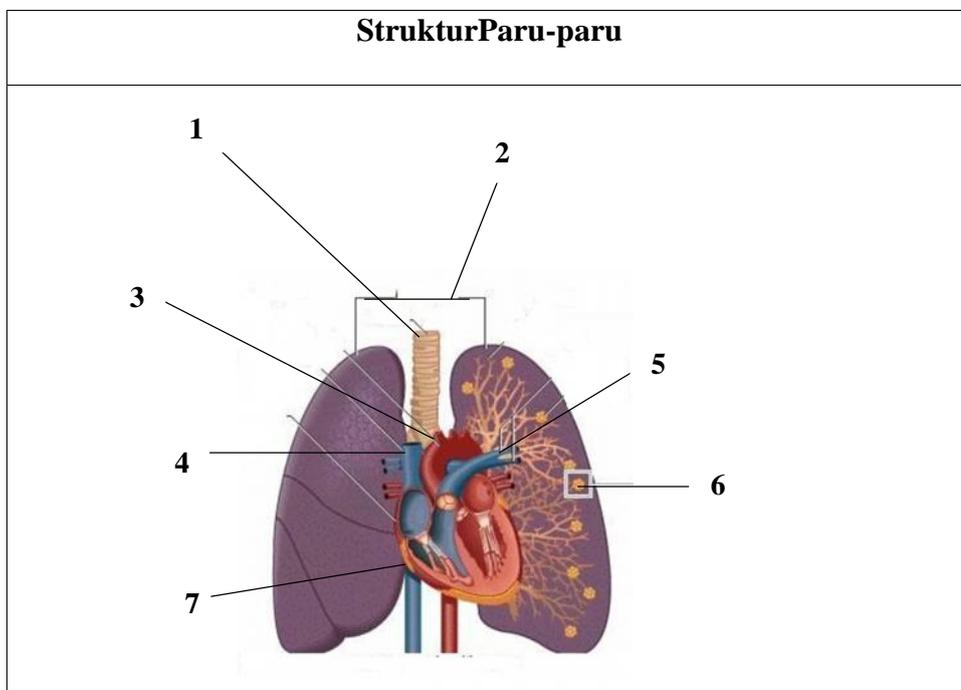
11. Menjelaskan fungsi dari paru-paru
12. Membedakan struktur dari organ paru-paru
13. Menjelaskan proses pengeluaran karbon dioksida dan uap air
14. menyimpulkan proses pengeluaran karbon dioksida dan uap air.

C. Landasan Teori

Paru-paru terletak di dalam rongga dada (thoraks). Rongga dada dan rongga perut dipisahkan oleh suatu selaput yang disebut *diafragma*. Paru-paru diselubungi suatu kantong berselaput, yaitu *pleura parietalis* dan *pleura viseralis*. Paru-paru terdiri atas paru-paru kiri dan paru-paru kanan. Paru-paru kiri terdiri atas dua lobus, sedangkan paru-paru kanan terdiri atas tiga lobus.

D. Prosedur Kerja :

1. Bacalah handout yang berkaitan dengan sistem dan fungsi organ ekskresi paru-paru pada manusia!
2. Amati gambar paru-paru kemudian isilah bagian-bagian paru-paru pada gambar dibawah ini!



Tulislah nama organ dan fungsi organ tersebut berdasarkan dari gambar di atas!

Organ	Fungsi
Trakea	
Paru-paru	
Aorta	
Vena paru-paru	
Arteri	
Alveolus	
Jantung	

tulislah bagaimana proses pengeluaran karbondioksida dan uap air!

.....

.....

.....

.....

.....

E. Simpulan

1.
-
-

.....

.....

2.

.....

.....

.....

3.

.....

.....

LKPD
(Lembar Kerja Peserta Didik)

Kelompok : _____

Anggota Kelompok : _____

Judul : Sistem Ekskresi pada Manusia (Hati)

A. 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 literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi
- 4.10. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai media presentasi

B. Indikator :

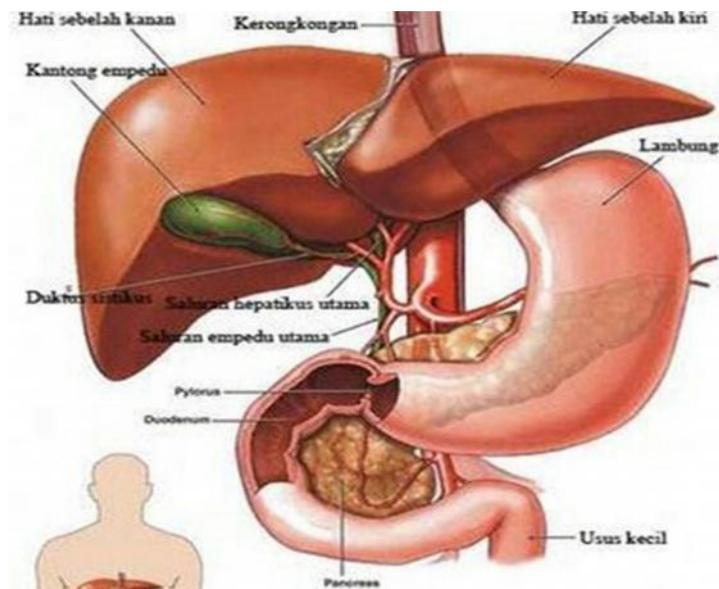
15. Menjelaskan fungsi dari hati
16. Membedakan struktur dari organ hati
17. Menjelaskan proses pembentukan empedu
18. menyimpulkan proses pembentukan empedu.

B. Landasan Teori :

Hati adalah kelenjar terbesar di dalam tubuh, dengan warna coklat. Letak hati berada dalam rongga perut di sebelah kanan atas dan di bawah diafragma. Hati berfungsi sebagai tempat metabolisme asimilasi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan produksi energi; sebagai tempat detoksikasi racun; membentuk darah dan heparin; dan memproduksi empedu.

C. Prosedur Kerja :

3. Bacalah handout yang berkaitan dengan sistem dan fungsi organ ekskresi hati pada manusia!
4. Amati hati dan proses pembentukan empedu pada manusia!



Gambar: hati

Tuliskan fungsinya berdasarkan dari gambar di atas!

Fungsi hati

Tulislah bagaimana proses pembentukan empedu!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Simpulan

1.
2.
3.

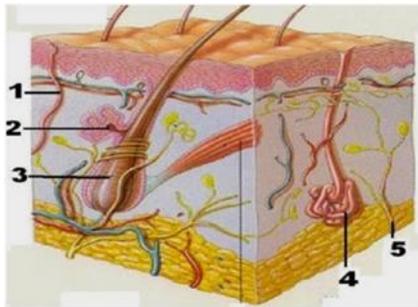
Lampiran 8

SOAL PRE-TEST

Mata Pelajaran : Biologi
 Pokok Bahasan : Sistem Eksresi Manusia
 Kelas : IX

A. Berikanlah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling benar, diantara a, b, c, d dan e

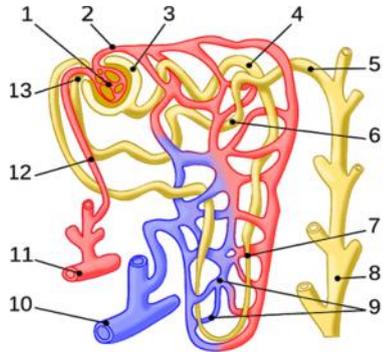
1. Salah satu fungsi kulit adalah sebagai organ pengeluaran. Selain sebagai organ pengeluaran, kulit juga berfungsi sebagai berikut, *kecuali*. . . .
 - a. menyimpan kelebihan lemak
 - b. mengatur suhu tubuh
 - c. memproduksi vitamin d dari pro vitamin d
 - d. melindungi tubuh
 - e. menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh
2. Perhatikan gambar berikut ini!



Bagian yang ditunjuk 4 berfungsi untuk. . . .

- a. memproduksi minyak
 - b. menghasilkan keringat
 - c. menahan tekanan
 - d. menyampaikan rangsangan
 - e. menyimpan kelebihan lemak
3. Hasil tes urine Bu Ratna menunjukkan adanya glukosa. Hal ini disebabkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses. . . .
 - a. filtrasi
 - b. sekresi
 - c. defekasi
 - d. augmentasi
 - e. reabsorpsi

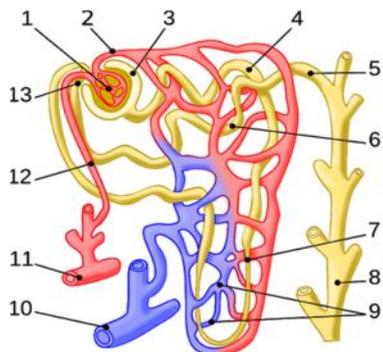
4. Perhatikan gambar berikut ini!



Glomerulus dan kapsula Bowman ditunjukkan oleh nomor. . . .

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

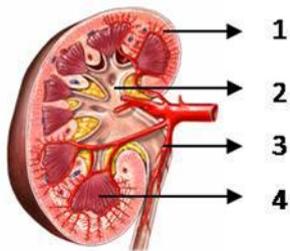
5. Perhatikan gambar berikut ini!



Tubulus distal dan tubulus proksimal ditunjukkan oleh nomor. . . .

- a. 4 dan 5 c. 5 dan 6 e. 6 dan 7
 b. 4 dan 6 d. 5 dan 7

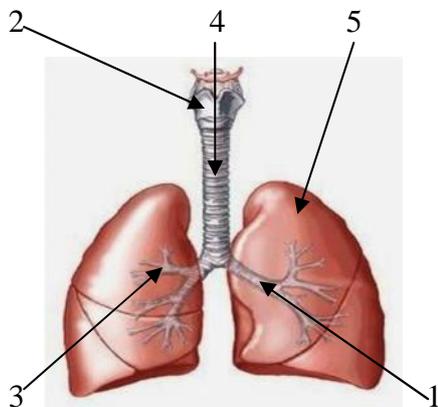
6. Perhatikan gambar berikut ini!



Korteks dan pelvis renalis ditunjukkan oleh nomor. . . .

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

- b. 2 dan 3 d. 3 dan 4
7. Filtrasi darah di ginjal pertama kali terjadi dibagian. . . .
- a. glomelurus c. pelvis e. kapsula Bowman
b. medula d. badan Malpighi
8. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine adalah sebagai berikut, *kecuali*. . . .
- a. suhu c. zat-zat diuretik e. kadar gula
b. emosi d. konsentrasi darah
9. Perhatikan gambar berikut ini!



- Bronkus dan bronkiolus ditunjukkan oleh nomor. . . .
- a. 1 dan 2 c. 2 dan 3 e. 4 dan 5
b. 1 dan 3 d. 1 dan 4
10. Penyakit Diabetes Insipidus terjadi akibat penderita. . . .
- a. mengeluarkan urin yang mengandung glukosa
b. urin yang dikeluarkan mengandung protein dan albumin
c. urin yang dikeluarkan banyak, karena kekurangan ADH
d. nefron mengalami peradangan yang disebabkan infeksi bakteri
e. mengeluarkan urin yang mengandung protein
11. Urin yang dihasilkan oleh ginjal akan ditampung dalam kantung kemih, saluran yang menghubungkan ginjal dan kantung kemih adalah. . . .
- a. tubulus kolektif c. pelvis e. vesika urinaria
b. ureter e. uretra

12. Paru-paru merupakan organ respirasi dan ekskresi. Paru-paru disebut organ ekskresi karena mengeluarkan CO₂ yang merupakan. . . .
- sisa pembakaran bahan makanan di mitokondria
 - sisa perombakan bahan makanan di usus halus
 - hasil reaksi dengan O₂ dalam paru-paru
 - sisa deaminasi asam amino di hati
 - metabolisme karbohidrat di darah
13. Kelenjar keringat ekrin adalah kelenjar keringat yang mengsekresikan cairan jernih seperti keringat yang mengandung 95 – 97 persen air dan mengandung beberapa mineral, seperti garam, sodium klorida, granula minyak, glusida dan sampingan dari metabolisme seluler. Kelenjar keringat ini terdapat di seluruh kulit yaitu. . . .
- ketiak
 - daerah kelamin
 - pusar
 - puting susu
 - kulit kepala
14. Perhatikan beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!
- paru-paru
 - jantung
 - ginjal
 - lambung
 - Limpa
- Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah. . .
- a dan b
 - c dan e
 - a dan c
 - b dan c
 - a dan e
15. Urin yang siap dikeluarkan berasal dari urin sekunder yang mengalami augmentasi. Zat yang ditambahkan pada augmentasi adalah. . . .
- Na⁺
 - glukosa
 - urea
 - H⁺
 - Cl⁻
16. Berikut ini adalah beberapa fungsi dari organ ekskresi manusia:
- mengekskresikan zat
 - menghasilkan keringat
 - menyimpan kelebihan lemak
 - menjaga keseimbangan asam
 - mengatur suhu tubuh
 - melindungi tubuh

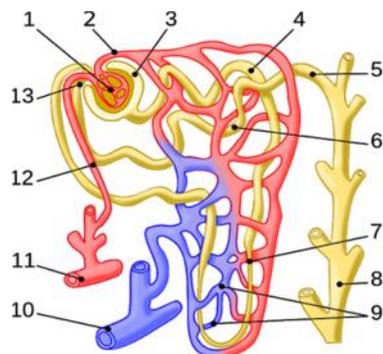
Di antara fungsi organ ekskresi tersebut yang merupakan fungsi pada ginjal adalah. . .

- a. 2 dan 4 c. 4 dan 6 e. 3 dan 5
b. 1 dan 4 d. 1 dan 5

17. Berikut ini adalah gangguan atau kelainan pada hati adalah. . .

- a. nefritis c. uremenia e. albuminuria
b. hepatitis d. pielonefritis

18. Perhatikan gambar berikut ini!



Proses filtrasi dalam pembentukan urine dalam ginjal terjadi pada. . .

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

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

- a. pembentukan filtrat glomerulus
b. penyaringan zat yang terlarut bersama darah
c. penyerapan zat yang masih berguna
d. penyerapan zat tertentu secara transpor aktif dan difusi
e. penambahan zat yang tidak berguna dalam urine sekunder

20. Proses pembentukan urine diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yang menghasilkan urine primer. Berikut ini yang bukan merupakan komponen urine primer adalah. . .

- a. asam amino, glukosa dan natrium d. asam amino, glukosa dan urea
b. glukosa, natrium dan protein
c. glukosa, asam amino dan kalium e. urea, kalium dan natrium

21. Hormon insulin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan urine. Hal ini disebabkan karena dapat. . . .
- mempengaruhi penyerapan air
 - menyebabkan penyempitan duktus aferen
 - membantu pembakaran dan penyerapan glukosa
 - meningkatkan permeabilitas sel terhadap air
 - menghasilkan urin yang sangat encer
22. Kulit sebagai organ ekskresi akan menghasilkan keringat. Pengeluaran keringat juga berfungsi untuk. . . .
- mengatur turgiditas sel
 - membersihkan kulit dari kotoran
 - meminyaki permukaan kulit
 - membuang kelebihan air
 - mengatur suhu tubuh
23. Berikut ini adalah beberapa fungsi dari organ ekskresi manusia:
- mengekskresikan zat
 - menghasilkan keringat
 - menyimpan kelebihan lemak
 - menjaga keseimbangan asam
 - mengatur suhu tubuh
 - melindungi tubuh
- Di antara fungsi organ ekskresi tersebut yang merupakan fungsi pada ginjal adalah. . . .
- 2 dan 4
 - 1 dan 4
 - 4 dan 6
 - 1 dan 5
 - 3 dan 5
24. Proses pembentukan urine diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yang menghasilkan urine primer. Berikut ini yang bukan merupakan komponen urine primer adalah. . . .
- asam amino, glukosa dan natrium
 - glukosa, natrium dan protein
 - glukosa, asam amino dan kalium
 - asam amino, glukosa dan urea
 - urea, kalium dan natrium
25. Perhatikan beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!
- paru-paru
 - jantung
 - ginjal
 - lambung
 - limpa
- Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah. . . .
- a dan b
 - a dan c
 - a dan e

- b. b dan c d. c dan d
26. Salah satu fungsi hati adalah sebagai organ pengeluaran. Selain sebagai organ pengeluaran, hati juga fungsi berikut, *kecuali*. . . .
- a. menghasilkan empedu yang berasal dari perombakan sel darah merah
 - b. memproduksi vitamin d dari pro vitamin d
 - c. mengubah zat gula menjadi glikogen dan menyimpannya sebagai cadangan gula
 - d. mengubah pro vitamin a menjadi vitamin
 - e. menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit
27. Paru-paru dalam sistem ekskresi berperan mengeluarkan zat yang berupa. . . .
- a. gas dan cair c. padat dan cair e. larutan dan cair
 - b. gas dan padat d. larutan dan cair
28. Urutan yang benar mengenai proses pengeluaran urine adalah. . . .
- a. filtrasi – reabsorpsi – augmentasi
 - b. filtrasi – ekskresi – augmentasi
 - c. filtrasi – augmentasi – reabsorpsi
 - d. filtrasi – dehidrasi – augmentasi
 - e. filtrasi – reabsorpsi – dehidrasi
29. Berikut ini yang merupakan kandungan dari urine normal adalah. . . .
- a. air, garam-garam mineral dan urea
 - b. protein, garam-garam mineral dan empedu
 - c. urea, air dan asam amino
 - d. air, garam-garam mineral dan gula
 - e. urea, garam-garam dan empedu
30. Hasil pemeriksaan laboratorium, menunjukkan bahwa urine mengandung protein. Fakta ini terjadi sebagai akibat gangguan fungsi. . . .
- a. nefron c. tubulus proksimal e. tubulus distal
 - b. glomerulus d. kapsul Bowman

KUNCI JAWABAN PRE-TEST**Pilihan Ganda**

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. e | 11. b | 21. c |
| 2. a | 12. c | 22. e |
| 3. a | 13. e | 23. b |
| 4. d | 14. c | 24. b |
| 5. a | 15. d | 25. c |
| 6. a | 16. b | 26. b |
| 7. e | 17. a | 27. a |
| 8. e | 18. a | 28. a |
| 9. c | 19. b | 29. a |
| 10. c | 20. e | 30. b |

Lampiran 9**SOAL POST-TEST**

Mata Pelajaran : Biologi
 Pokok Bahasan : Sistem Eksresi Manusia
 Kelas : IX

A. Berikanlah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling benar, diantara a, b, c, d dan e.

1. Perhatikan beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!

- | | | |
|--------------|------------|---------|
| a. paru-paru | c. ginjal | e. hati |
| b. jantung | d. lambung | |

Di antara organ tersebut yang bukan berfungsi sebagai alat ekskresi adalah. . .

- | | | |
|------------|------------|------------|
| a. a dan b | c. a dan c | e. a dan e |
| b. c dan e | d. b dan c | |

2. Urin yang dihasilkan oleh ginjal akan ditampung dalam kantung kemih, saluran yang menghubungkan ginjal dan kantung kemih adalah. . . .

- | | | |
|-----------------------|-----------|--------------------|
| a. tubulus kolektifus | c. pelvis | e. vesika urinaria |
| b. ureter | e. uretra | |

3. Urin yang siap dikeluarkan berasal dari urin sekunder yang mengalami augmentasi. Zat yang ditambahkan pada augmentasi adalah. . . .

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| a. Na^+ | c. urea | e. Cl^- |
| b. glukosa | d. H^+ | |

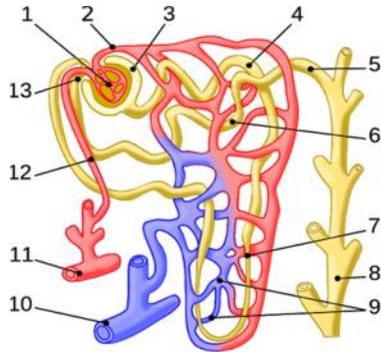
4. Paru-paru merupakan organ respirasi dan ekskresi. Paru-paru disebut organ ekskresi karena mengeluarkan CO_2 yang merupakan. . . .

- sisa pembakaran bahan makanan di mitokondria
- sisa perombakan bahan makanan di usus halus
- hasil reaksi dengan O_2 dalam paru-paru
- sisa deaminasi asam amino di hati
- metabolisme karbohidrat di darah

5. Kulit sebagai organ ekskresi akan menghasilkan keringat. Pengeluaran keringat juga berfungsi untuk. . . .

- a. mengatur turgiditas sel
 b. membersihkan kulit dari kotoran
 c. meminyaki permukaan kulit
- d. membuang kelebihan air
 e. mengatur suhu tubuh
6. Kelenjar keringat ekrin adalah kelenjar keringat yang mengsekresikan cairan jernih seperti keringat yang mengandung 95 – 97 persen air dan mengandung beberapa mineral, seperti garam, sodium klorida, granula minyak, glukosa dan sampingan dari metabolisme seluler. Kelenjar keringat ini terdapat di seluruh kulit yaitu. . . .
- a. ketiak
 b. daerah kelamin
 c. pusar
 d. puting susu
 e. kulit kepala
7. Berikut ini adalah beberapa fungsi dari organ ekskresi manusia:
1. mengekskresikan zat
 2. menghasilkan keringat
 3. menyimpan kelebihan lemak
 4. menjaga keseimbangan asam
 5. mengatur suhu tubuh
 6. melindungi tubuh
- Di antara fungsi organ ekskresi tersebut yang merupakan fungsi pada ginjal adalah. . . .
- a. 2 dan 4
 b. 1 dan 4
 c. 4 dan 6
 d. 1 dan 5
 e. 3 dan 5
8. Proses pembentukan urine diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yang menghasilkan urine primer. Berikut ini yang bukan merupakan komponen urine primer adalah. . . .
- a. asam amino, glukosa dan natrium
 b. glukosa, natrium dan protein
 c. glukosa, asam amino dan kalium
 d. asam amino, glukosa dan urea
 e. urea, kalium dan natrium
9. Proses pembentukan urine pada manusia melalui tiga tahap yaitu filtrasi, reabsorpsi dan augmentasi. Pada tahap augmentasi terjadi proses. . . .
- a. pembentukan filtrat glomerulus
 b. penyaringan zat yang terlarut bersama darah
 c. penyerapan zat yang masih berguna
 d. penyerapan zat tertentu secara transpor aktif dan difusi
 e. penambahan zat yang tidak berguna dalam urine sekunder

10. Perhatikan gambar berikut ini!



Proses filtrasi dalam pembentukan urine dalam ginjal terjadi pada. . . .

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

11. Hormon insulin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan urine. Hal ini disebabkan karena dapat. . . .

- a. mempengaruhi penyerapan air
b. menyebabkan penyempitan duktus aferen
c. membantu pembakaran dan penyerapan glukosa
d. meningkatkan permeabilitas sel terhadap air
e. menghasilkan urin yang sangat encer

12. Berikut ini adalah gangguan atau kelainan pada hati adalah. . . .

- a. nefritis c. uremenia e. albuminuria
b. hepatitis d. pielonefritis

13. Perhatikan beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!

- a. paru-paru c. ginjal e. limpa
b. jantung d. lambung

Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah. . . .

- a. a dan b c. a dan c e. a dan e
b. b dan c d. c dan d

14. Paru-paru dalam sistem ekskresi berperan mengeluarkan zat yang berupa. . . .

- a. gas dan cair c. padat dan cair e. larutan dan cair
b. gas dan padat d. larutan dan cair

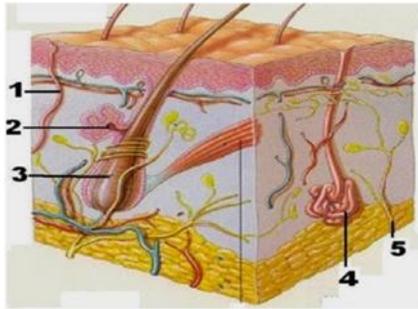
15. Salah satu fungsi hati adalah sebagai organ pengeluaran. Selain sebagai organ pengeluaran, hati juga fungsi berikut, *kecuali*. . . .
- menghasilkan empedu yang berasal dari perombakan sel darah merah
 - memproduksi vitamin d dari pro vitamin d
 - mengubah zat gula menjadi glikogen dan menyimpannya sebagai cadangan gula
 - mengubah pro vitamin a menjadi vitamin
 - menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit
16. Urutan yang benar mengenai proses pengeluaran urine adalah. . . .
- filtrasi – reabsorpsi – augmentasi
 - filtrasi – ekskresi – augmentasi
 - filtrasi – augmentasi – reabsorpsi
 - filtrasi – dehidrasi – augmentasi
 - filtrasi – reabsorpsi – dehidrasi
17. Salah satu fungsi kulit adalah sebagai organ pengeluaran. Selain sebagai organ pengeluaran, kulit juga berfungsi sebagai berikut, *kecuali*. . . .
- menyimpan kelebihan lemak
 - mengatur suhu tubuh
 - membuat vitamin d dari pro vitamin d
 - melindungi tubuh
 - menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh
18. Berikut ini yang merupakan kandungan dari urine normal adalah. . . .
- air, garam-garam mineral dan urea
 - protein, garam-garam mineral dan empedu
 - urea, air dan asam amino
 - air, garam-garam mineral dan gula
 - urea, garam-garam dan empedu
19. Hasil tes urine Bu Ratna menunjukkan adanya glukosa. Hal ini disebabkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses. . . .
- filtrasi
 - defekasi
 - reabsorpsi

- b. sekresi d. augmentasi

20. Hasil pemeriksaan laboratorium, menunjukkan bahwa urine mengandung protein. Fakta ini terjadi sebagai akibat gangguan fungsi. . . .

- a. nefron c. tubulus proksimal e. tubulus distal
b. glomerulus d. kapsul Bowman

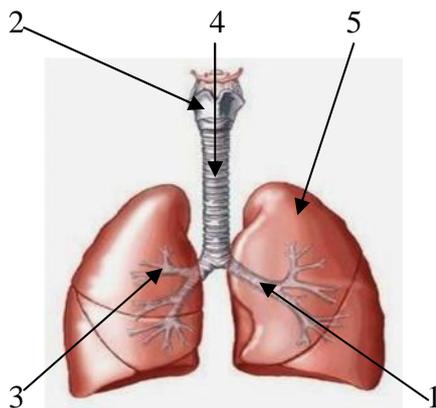
21. Perhatikan gambar berikut ini!



Bagian yang ditunjuk 4 berfungsi untuk. . . .

- a. memproduksi minyak d. menyampaikan rangsangan
b. menghasilkan keringat e. menyimpan kelebihan lemak
c. menahan tekanan

22. Perhatikan gambar berikut ini!



Bronkus dan bronkiolus ditunjukkan oleh nomor. . . .

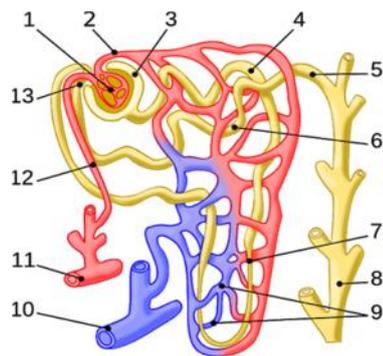
- a. 1 dan 2 c. 2 dan 3 e. 4 dan 5
b. 1 dan 3 d. 1 dan 4

23. Filtrasi darah di ginjal pertama kali terjadi dibagian. . . .

- a. glomelurus c. pelvis e. kapsula Bowman

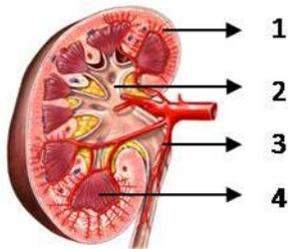
- a. mengeluarkan urin yang mengandung glukosa
- b. urin yang dikeluarkan mengandung protein dan albumin
- c. urin yang dikeluarkan banyak, karena kekurangan ADH
- d. nefron mengalami peradangan yang disebabkan infeksi bakteri
- e. mengeluarkan urin yang mengandung protein

29. Perhatikan gambar berikut ini!



Tubulus distal dan tubulus proksimal ditunjukkan oleh nomor. . . .

- a. 4 dan 5
 - b. 4 dan 6
 - c. 5 dan 6
 - d. 5 dan 7
 - e. 6 dan 7
30. Perhatikan gambar berikut ini!



Korteks dan pelvis renalis ditunjukkan oleh nomor. . . .

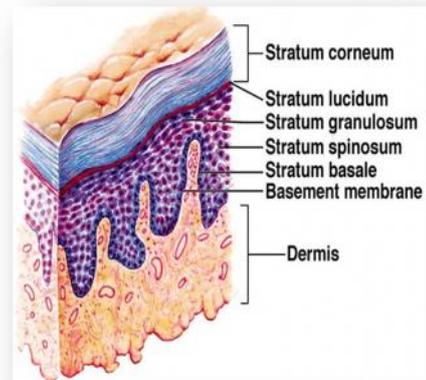
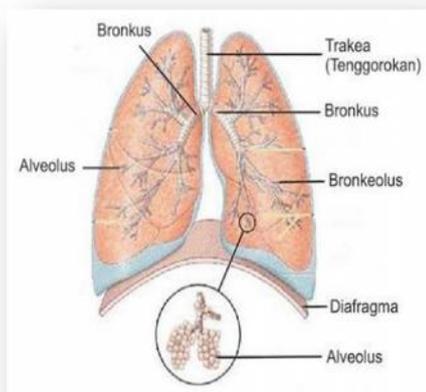
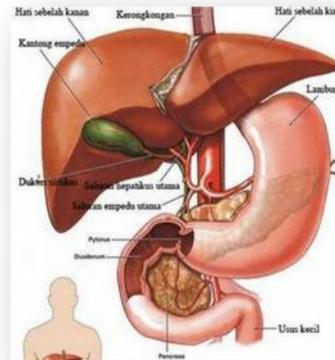
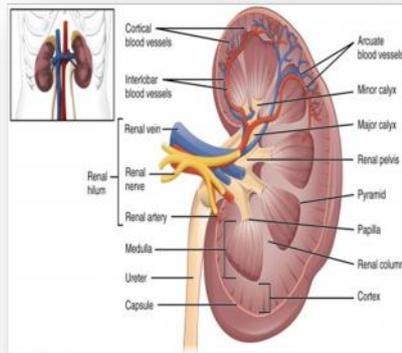
- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 1 dan 3
- d. 3 dan 4
- e. 1 dan 4

KUNCI JAWABAN POST-TEST**Pilihan Ganda**

1. d	11. c	21.a
2. b	12. a	22. b
3. d	13. c	23. a
4. c	14. a	24. e
5. e	15. b	25. d
6. e	16. a	26. b
7. b	17. e	27. e
8. b	18. b	28. c
9. e	19. e	29. a
10. a	20. b	30. a

Lampiran 10

Sistem Ekskresi Manusia



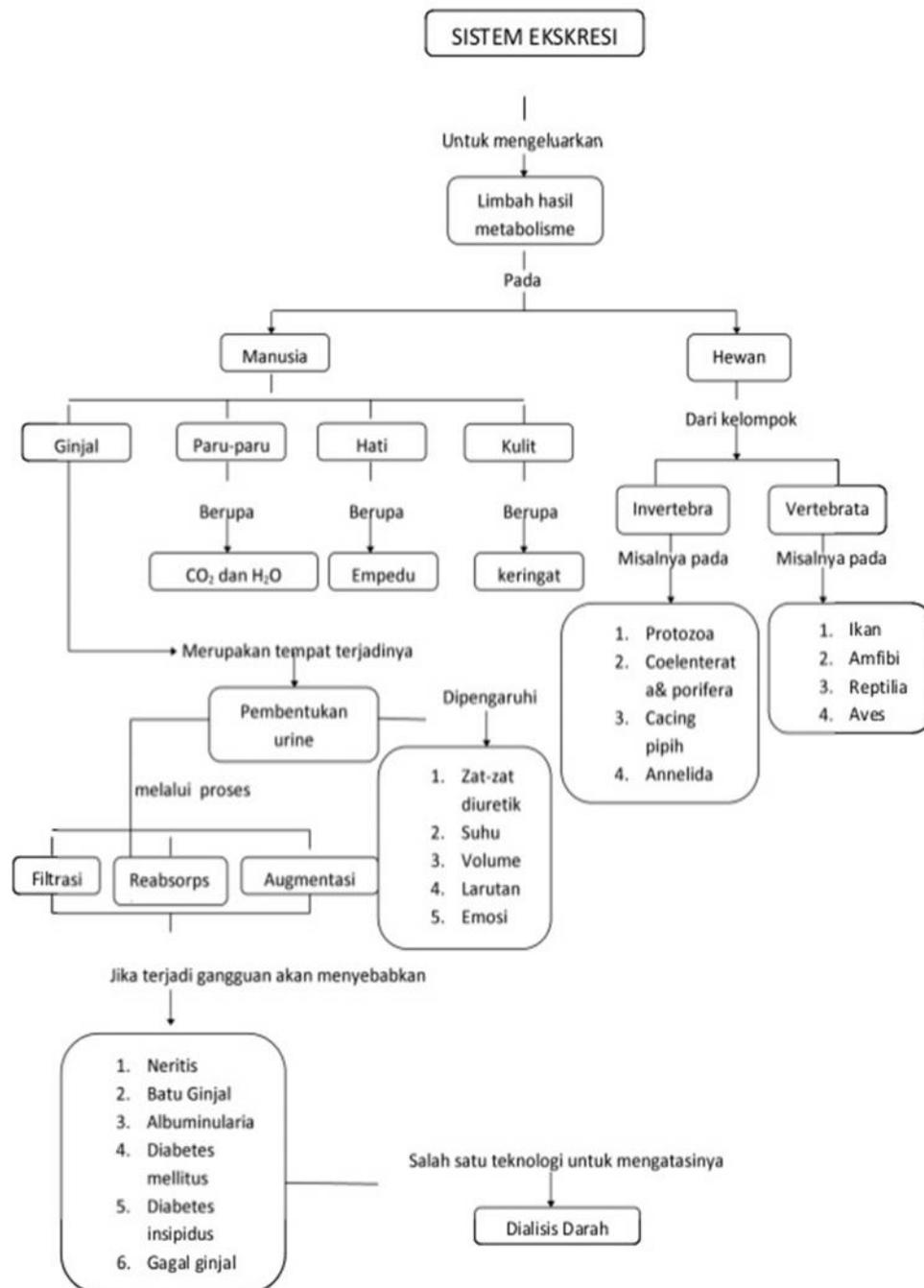
NAMA : Mesi Sunarsih

NIM : 281 223 102

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2017 M/1438 H**

SISTEM EKSKRESI MANUSIA

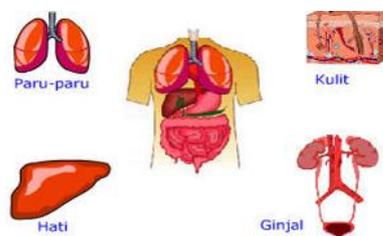
Peta Konsep Sistem Ekskresi



Setiap hari kita mengeluarkan urine, terutama jika suhu lingkungan dingin, maka jumlah urine yang kita keluarkan akan lebih banyak dari biasanya. Apakah urine itu? Mengapa kita mengeluarkan urine? Urine merupakan cairan yang mengandung zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan oleh tubuh sehingga harus dikeluarkan dari tubuh oleh organ sistem ekskresi. Jika zat-zat sisa metabolisme tersebut tidak dikeluarkan dari tubuh, akan menyebabkan keracunan, bahkan kematian bagi sel-sel tubuh. Zat-zat sisa metabolisme lainnya yang diekskresikan oleh tubuh, yaitu keringat, karbon dioksida, urea, amonia, garam-garam mineral, asam urat, kreatinin, air, zat warna empedu, bahan kimia asing, dan obat-obatan.

Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme tubuh yang sudah tidak diperlukan lagi. Fungsi sistem ekskresi adalah untuk menjaga kesetimbangan (homeostasis) tubuh secara osmoregulasi. Setelah mempelajari bab ini, kamu akan mengetahui tentang struktur, fungsi, dan proses sistem ekskresi pada manusia dan hewan.¹

Sistem ekskresi pada manusia meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit.



Gambar 1: Sistem Ekskresi

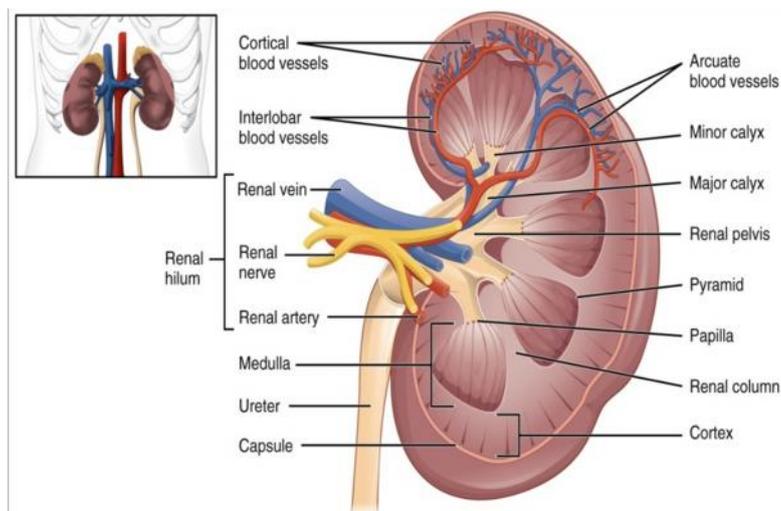
¹ Faidah Rahmawati, dkk, 2009, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional), hal. 122

Proses ekskresi berfungsi untuk:

- a. Menurunkan kadar zat produk metabolisme (metabolit) dalam tubuh agar tidak menyebabkan akumulasi (penimbunan)
- b. Melindungi sel-sel tubuh dari zat-zat yang bersifat racun.
- c. Menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh (homeostasis).
- d. Membantu mempertahankan suhu tubuh.

a. Ginjal

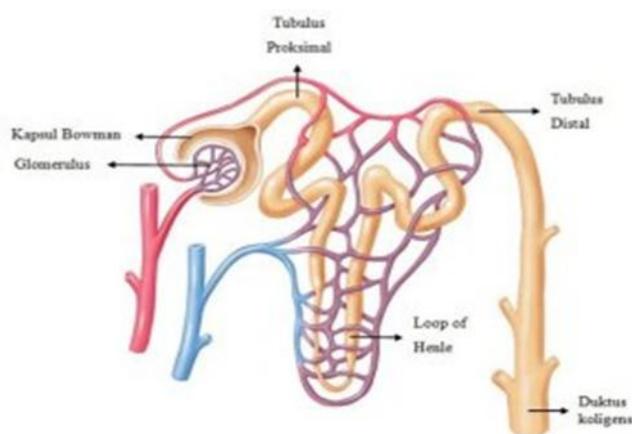
Ginjal merupakan organ ekskresi yang utama pada manusia. Ginjal adalah memproduksi dan mengeluarkan urin dari dalam tubuh. Ginjal melakukan fungsi yang paling penting dengan menyaring plasma dan memindahkan zat dari filtrat pada kecepatan yang bervariasi tergantung pada kebutuhan tubuh. Ginjal membuang zat yang tidak diinginkan dengan cara filtrasi darah dan menyekresinya melalui urin, sementara yang dibutuhkan akan kembali ke dalam tubuh.²



Gambar 2: Struktur Ginjal

² Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2011), h. 253.

Letak ginjal kiri lebih atas dibandingkan letak ginjal kanan 20 - 25%, darah dipompa jantung setiap menit melalui ginjal. ginjal memiliki bagian-bagian, seperti korteks (bagian luar), medula (tengah) dan paling dalam pelvis. Pada korteks dan medula terdiri atas \pm 1 juta nefron. Nefron adalah satuan struktural dan fungsional ginjal. Selama 24 jam ginjal dapat menyaring 170 liter darah. Darah sampai ke ginjal melalui arteri renal dan keluar melalui vena renal. ³



Gambar 3: struktur nefron

Nefron terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut:

- a. Glomerulus merupakan gulungan kapiler yang terletak di dalam kapsula Bowman yang berfungsi untuk menerima darah dari *arteriole aferen* dan meneruskan ke system vena melalui *arteriol eferen*.
- b. Kapsul glomerulus atau kapsul Bowman, berbentuk piala membentuk glomerulus. Glomerulus yang dibungkus kapsul Bowman disebut badan Malpighi

³ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Depatemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 125-126.

- c. Tubulus/saluran nefron, terdiri atas tubulus proksimal, lengkung Henle, tubulus distal, dan tubulus kolekta (tubulus pengumpul)⁴

Fungsi ginjal di dalam sistem ekskresi manusia diantaranya sebagai berikut:

- a. Mengekskresikan zat-zat buangan (*waste product*) seperti urea, asam urat, kreatinin, kreatin, dan lain-lain.
- b. Menjaga keseimbangan air dengan cara:
 1. Air dibuang bila pemasukan banyak
 2. Mengurangi pengeluaran bila pemasukan sedikit
- c. Menjaga tekanan osmosis dengan cara:
 1. Mengatur ekskresi garam-garam mineral yang berlebihan
 2. Membatasi ekskresi garam bila pemasukan sedikit
- d. pH darah dan cairan tubuh yang lainnya⁵

Proses pembentukan urine terjadi di tiap-tiap nefron pada ginjal, melalui tiga proses, yaitu:

- a. Filtrasi

Filtrasi merupakan langkah pertama dalam proses pembentukan urine. Dua faktor utama yang memungkinkan terjadinya filtrasi adalah struktur glomerulus (kumpulan kapiler darah) yang sangat berpori dan tekanandarah di glomerulus yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tekanandi kapiler-kapiler tubuh lain. Dalam proses ini, darah dalam glomerulus yang mengandung air, garam, gula,

⁴ Syaifuddin, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2011), h. 387-388.

⁵ Suwarno, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Depatemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 127.

urea dan zat-zat lain akan melewati pori glomerulus, kecuali yang bermolekul besar seperti sel darah merah dan protein.

Hasil penyaringan (filtrat), ditampung dalam kapsul Bowman dan disebut filtrat glomerulus atau urine primer. Jadi, cairan yang berada pada kapsul Bowman sama dengan cairan darah dikurangi sel darah merah dan molekul protein. Dalam keadaan normal, akan diproduksi 125 cc/menit cairan filtrat dari kedua ginjal.

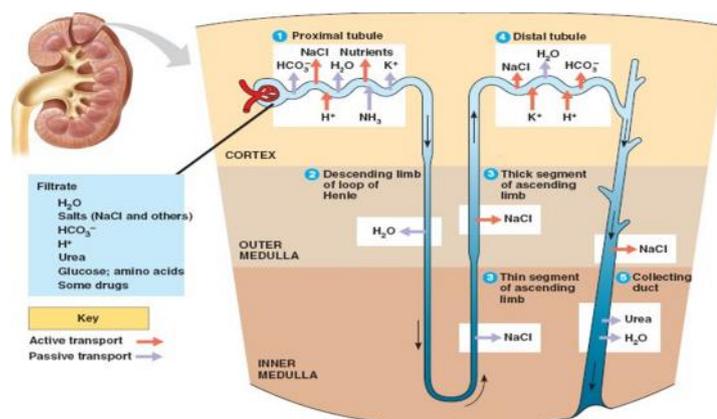
b. Reabsorpsi

Reabsorpsi merupakan proses penyerapan kembali zat-zat yang masih berguna yang terdapat pada urin primer. Filtrat glomerulus/urin primer yang dihasilkan dari proses filtrasi masih mengandung bahan-bahan yang berguna bagi tubuh, seperti glukosa, garam-garam, asam amino, dan air. Oleh karena itu, bahan-bahan tersebut harus diserap kembali ke dalam darah untuk dapat digunakan oleh tubuh. Proses reabsorpsi terjadi selama filtrat melalui tubulus nefron yang dikelilingi pembuluh darah sehingga hasil reabsorpsinya segera diserap oleh pembuluh darah tersebut dan masuk kembali ke dalam tubuh.

c. Augmentasi

Jika reabsorpsi bertujuan memasukkan zat-zat yang masih berguna bagi tubuh dari filtrat glomerulus kembali ke dalam darah, augmentasi bertindak sebaliknya, yaitu menyekresikan zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh dari darah ke dalam cairan tubulus. Zat-zat yang biasanya disekresikan, antara lain H^+ , NH_4^+ , K^+ , asam urat, catecholamin, asetil kolin, serotonin, obat-obatan seperti penicillin, aspirin, dan morfin. Setelah proses reabsorpsi dan sekresi

berakhir, terbentuklah urine sekunder atau urin sesungguhnya, yang selanjutnya mengalir ke kaliks dan kemudian masuk ke pelvis melalui pembuluh pengumpul. Proses selanjutnya, yaitu urin mengalir ke kantung kemih melalui ureter. Kantung kemih dapat mengembang hingga dapat menampung sekitar 400 ml urine.



Gambar 4: proses pembentukan urine⁶

Banyak sedikitnya urin seseorang yang dikeluarkan tiap harinya dipengaruhi oleh hal-hal berikut yaitu:

- Zat-zat diuretic
- Suhu
- Konsentrasi darah
- Emos.⁷

b. Kulit

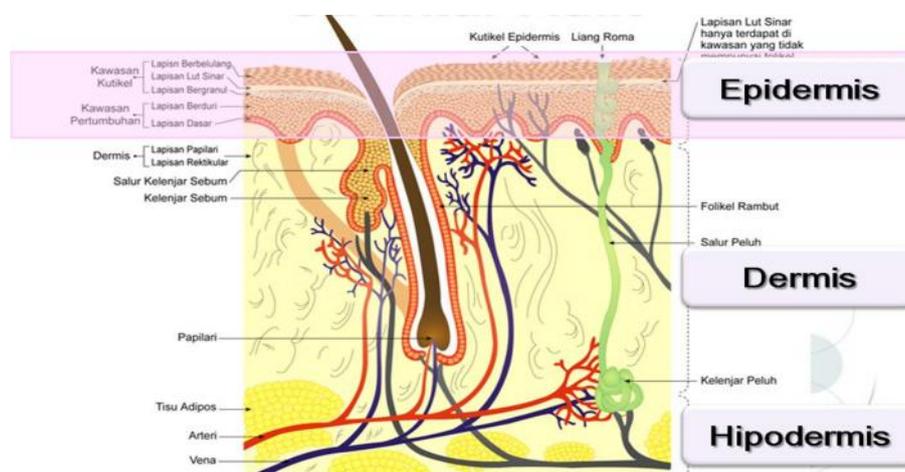
Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung tubuh dari kerusakan/pengaruh lingkungan. Kulit berfungsi sebagai pelindung

⁷ Faidah Rahmawati, dkk, *Biologi . . .*, h. 127-128.

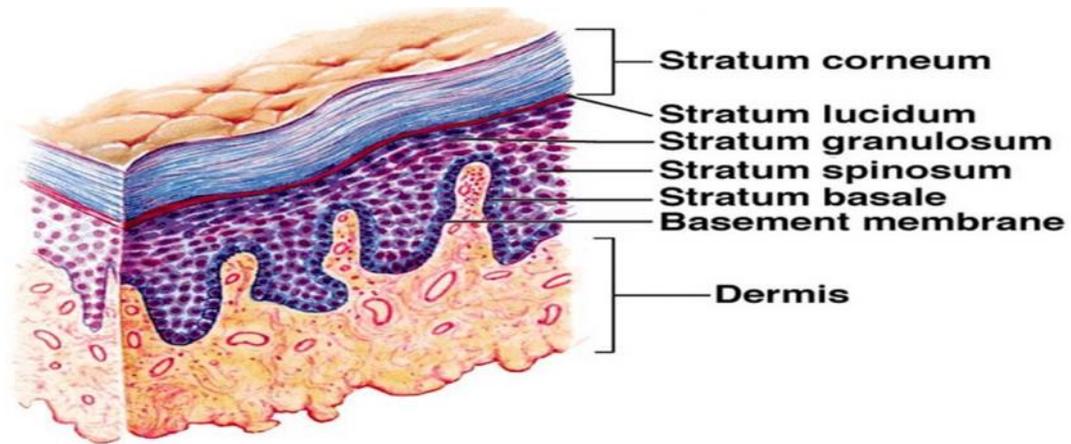
terhadap kerusakan fisik akibat gesekan, penyinaran, kuman-kuman, panas, zat kimia, dan lain-lain. Selain itu, kulit juga berfungsi untuk mengurangi kehilangan air, mengatur suhu tubuh, menerima rangsang dari luar, dan ekskresi.

Sebagai alat ekskresi, kulit terutama mengeluarkan limbah metabolisme berupa garam-garam (terutama garam dapur) dan sedikit urea, yang dibuang melalui pengeluaran keringat. Dari kapiler darah yang terdapat pada kulit, kelenjar keringat akan menyerap air dan larutan garam serta sedikit urea. Air beserta larutan garam dan urea yang terlarut kemudian dikeluarkan melalui pembuluh darah ke permukaan kulit tempat air diuapkan dan merupakan penyerap panas tubuh.

Kulit terdiri atas lapisan luar yang disebut *epidermis* dan lapisan dalam yang disebut *dermis*. Lapisan luar berlapis-lapis terdiri atas korneum yang mati dan selalu mengelupas, *stratum lucidum*, *stratum granulosum* yang mengandung pigmen, dan *stratum germinativum* yang terus menerus membentuk sel-sel baru ke arah luar. Di bawah lapisan epidermis, terdapat dermis yang mengandung akar rambut, pembuluh darah, kelenjar, dan saraf. Di bawah dermis terdapat lapisan lemak yang bertugas menghalangi pengaruh perubahan suhu di luar tubuh.



Gambar 5 : struktur kulit manusia



Gambar 6 : Lapisan Epidermis

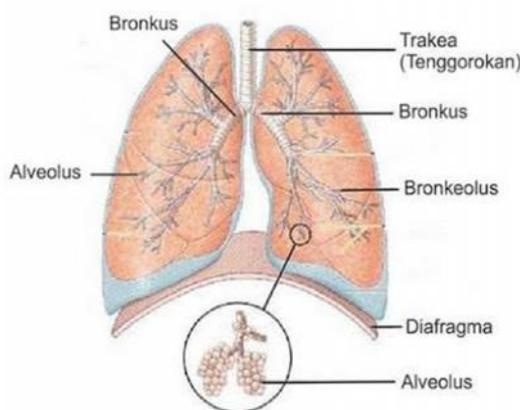
Aktivitas kelenjar keringat ada di bawah pengaruh pusat pengatur suhu badan dan sistem saraf pusat. Sistem ini dirangsang oleh perubahan-perubahan suhu di dalam pembuluh darah, kemudian rangsangan dipindahkan oleh saraf simpatetik menuju kelenjar keringat. Oleh karena itu, jumlah kandungan larutan ataupun banyaknya keringat yang dikeluarkan selalu berbeda, semuanya ditujukan agar suhu badan selalu tetap. Pengeluaran keringat yang berlebihan, seperti pada orang-orang yang bekerja keras akan menyebabkan lebih cepat merasa haus dan sering mengalami “lapar garam”. Demikian pula orang yang terkena terik matahari, keringat yang keluar akan banyak mengandung larutan garam. Kehilangan garam-garam dari larutan darah ini dapat menimbulkan kejang-kejang dan pingsan.

c. Paru-paru

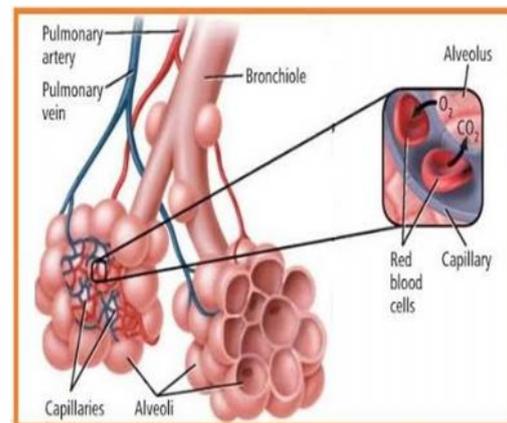
Paru-paru terletak di dalam rongga dada (thoraks). Rongga dada dan rongga perut dipisahkan oleh suatu selaput yang disebut *diafragma*. Paru-paru

diselubungi suatu kantong berselaput, yaitu *pleura parietalis* dan *pleura viseralis*. Paru-paru terdiri atas paru-paru kiri dan paru-paru kanan. Paru-paru kiri terdiri atas dua lobus, sedangkan paru-paru kanan terdiri atas tiga lobus.

Bronkiolus bercabang-cabang lagi menjadi lebih kecil dan berakhir pada kantong-kantong udara yang disebut alveolus. Alveolus tersusun atas selapis sel sehingga dindingnya tipis. Pada alveolus ini terjadi pertukaran gas oksigen dan karbondioksida. Alveolus banyak mengandung kapiler-kapiler darah. Pertukaran gas terjadi secara difusi. Pada paru-paru orang dewasa kira-kira terdapat 300 juta alveolus sehingga permukaannya luas dan memudahkan terjadinya pertukaran gas.



Gambar 7: struktur paru-paru⁸



Gambar 8 : struktur alveolus

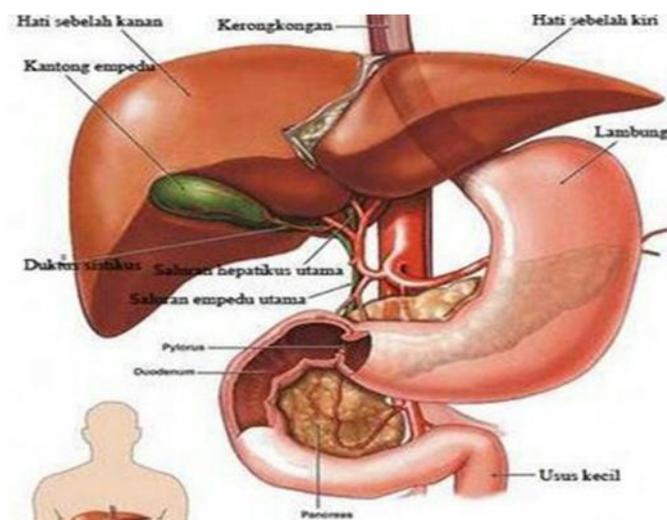
Karbon dioksida dan air sebagai hasil sisa metabolisme karbohidrat dan lemak, harus dikeluarkan dari sel-sel tubuh melalui pembuluh darah, ke organ pernapasan yaitu paru-paru. Proses pengeluaran CO₂ dan H₂O dari sel-sel tubuh/jaringan ke paru-paru ini melalui suatu proses berantai yang cukup

⁸ <http://yuudi.blogspot.co.id/2012/06/anatomi-paruparu-manusia.html>. Di akses 10 September 2016.

kompleks yang disebut *pertukaran klorida (Chloride shift)*. Pertukaran klorida ini melibatkan peran sel darah merah, dan plasma darah. Jadi, materi yang diekskresikan dari paru-paru ialah sisa metabolisme CO_2 dan uap air.

d. Hati

Hati adalah kelenjar terbesar di dalam tubuh, dengan warna cokelat. Letak hati berada dalam rongga perut di sebelah kanan atas dan di bawah diafragma. Hati berfungsi sebagai tempat metabolisme asimilasi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan produksi energi; sebagai tempat detoksikasi racun; membentuk darah dan heparin; dan memproduksi empedu.



Gambar 9 : struktur hati manusia

Hati berfungsi memproduksi organ ekskresi. Empedu merupakan suatu cairan yang memiliki warna kuning kehijauan dengan komposisi garam-garam empedu, pigmen empedu, kolesterol, lesitin, lemak, dan garam organik. Pigmen empedu terdiri atas biliverdin dan bilirubin. Empedu berasal dari penghantar cairan dan penguraian hemoglobin eritrosit yang telah tua. Empedu yang diproduksi oleh

hati akan disimpan dalam kantung empedu (*vesica fellen*) yang terletak di permukaan bawah hati.

Empedu adalah salah satu zat yang membantu dalam proses pencernaan. Empedu dialirkan ke usus (duodenum) melalui saluran empedu (*ductus koleidokus*).Empedu memiliki fungsi mengemulsi lemak garam.Empedu mampu meningkatkan kerja enzim lipase, meningkatkan penyerapan lemak, mengatur zat tidak larut dalam air menjadi zat yang larut dalam air, serta membentuk urea.Kemudian, diikat olehnitritin dan CO₂ yang kemudian membentuk sitrulin.Selanjutnya, sitrulin diubah menjadi arginin dan masuk aliran darah.Dengan bantuan enzim arginase yang dihasilkan hati, arginin diubah menjadi urnitin dan urea.Selanjutnya, urea keluar dari hati melalui darah dan diekskresikan keluar tubuhbersama urin melalui ginjal.

Berikut ini adalah beberapa kelainan dan gangguan pada sistem ekskresi manusia diantaranya yaitu:

- Hepatitis

Hepatitis suatu penyakit dimana hati mengalami peradangan yang disebabkan karena infeksi virus.Jenis hepatitis ada tiga macam, yaitu hepatitis A, B, C.

- Batu Ginjal

Kelainan yang disebabkan adanya endapan garam kalsium di dalam pelvis renalis, tubulus, atau vesika urinaria sehingga urin susah keluar dan timbul rasa nyeri. Hal ini disebabkan karena kurangnya konsumsi air.

- Nefritis

Nefritis merupakan keadaan dimana nefron mengalami peradangan yang disebabkan infeksi bakteri *Streptococcus*. Nefritis menyebabkan protein tidak dapat disaring sehingga urin yang dikeluarkan akan mengandung protein.

- Diabetes insipidus

Diabetes insipidus merupakan penyakit yang ditandai dengan urin yang dikeluarkan banyak, karena kekurangan ADH. Hal ini menyebabkan dehidrasi, rasa haus terus menerus, dan tekanan darah rendah.

- Diabetes Melitus

Penderita penyakit diabetes melitus akan mengeluarkan urin yang mengandung glukosa. Hal ini disebabkan karena kekurangan hormon insulin yang mempunyai fungsi mengatur kadar gula darah. Penderita akan selalu merasa haus.

- Albuminuria

Albuminuria merupakan suatu keadaan dimana urin yang dikeluarkan mengandung protein dan albumin. Hal ini disebabkan karena sel-sel pada ginjal mengalami infeksi.

REFERENSI

Eva Latifah Hanum, dkk, 2009, *Biologi 2*, Jakarta: Pusat Perbukuan Depatemen Pendidikan Nasional.

Faidah Rahmawati, dkk, 2009, *Biologi*, Jakarta: Pusat Perbukuan Depatemen Pendidikan Nasional.

<http://hedisasrawan.blogspot.co.id/2012/07/sistem-ekskresi-pada-manusia-rangkuman.html>

<http://yuudi.blogspot.co.id/2012/06/anatomi-paruparu-manusia.html>

Syaifuddin, 2011, *Fisiologi Tubuh Manusia*, Jakarta: Salemba Medika.

Suwarno, 2009, *Biologi*, Jakarta: Pusat Perbukuan Depatemen Pendidikan Nasional.

Lampiran 11

Tabel Uji t

V = Derajat Bebas/ dk	Tarf Kritis			
	0,100	0,050	0,010	0,001
1	6,314	12,706	63,675	
2	2,920	4,303	9,925	31,598
3	2,353	3,182	5,841	12,941
4	2,132	2,776	4,604	8,610
5	2,015	2,571	4,032	6,859
6	1,943	2,447	3,707	5,959
7	1,895	2,365	3,499	5,405
8	1,860	2,306	3,355	5,041
9	1,833	2,262	3,250	4,781
10	1,812	2,228	3,169	4,587
11	1,796	2,201	3,106	4,437
12	1,782	2,179	3,005	4,318
13	1,771	2,160	3,012	4,221
14	1,761	2,145	2,977	4,140
15	1,753	2,131	2,947	4,073
16	1,746	2,120	2,921	4,015
17	1,740	2,110	2,898	3,965
18	1,734	2,101	2,878	3,922
19	1,729	2,093	2,861	3,883
20	1,725	2,086	2,845	3,850
21	1,721	2,080	2,831	3,819
22	1,717	2,074	2,819	3,792
23	1,714	2,069	2,807	3,767
24	1,711	2,064	2,797	3,745
25	1,708	2,060	2,787	3,725
26	1,706	2,056	2,779	3,707
27	1,703	2,052	2,771	3,690
28	1,701	2,048	2,763	3,674
29	1,699	2,045	2,756	3,659
30	1,697	2,042	2,750	3,646
35	1,690	2,030	2,724	3,591
40	1,684	2,021	2,704	3,551
45	1,680	2,014	2,690	3,520
50	1,676	2,008	2,678	3,496
55	1,673	2,004	2,669	3,476
60	1,671	2,000	2,000	3,460
70	1,667	1,994	2,648	3,435
80	1,665	1,989	2,638	3,416
90	1,662	1,986	2,631	3,402
-	1,6448	1,9600	2,5758	3,2905

Sumber: Sudjana, *Metode Statistika*, Tarsito: Bandung, 1982

Lampiran 12

1) Analisis Aktivitas Belajar

Pertemuan 1							
No	Indikator	Aspek yang diamati	1	2	Rata-rata	(%)	Ket
1	<i>Visual Activities</i>	1. Siswa memperhatikan video yang ditayangkan oleh guru	4	3	3,5	87,5	Sangat Aktif
		2. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain	3	2	2,5	62,5	Aktif
2	<i>Writing Activities</i>	3. Siswa mencatat hal-hal penting dari video yang ditayangkan	2	2	2	50	Aktif
		4. Siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok	3	3	3	75	Aktif
3	<i>Listening Activities</i>	5. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	4	2	3	75	Aktif
		6. Siswa mendengarkan hasil presentasi yang disampaikan oleh kelompok lain	3	3	3	75	Aktif
4	<i>Oral Activities</i>	7. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain	3	2	2,5	62,5	Cukup Aktif
		8. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi	2	2	2	50	Cukup Aktif
		9. Siswa menjawab pertanyaan saat games tournament	4	3	3,5	87,5	Sangat Aktif
5	<i>Motor Activities</i>	10. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok	3	2	2,5	62,5	Aktif
6	<i>Mental Activities</i>	11. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah	3	2	2,5	62,5	Aktif
7	<i>Emotional Activities</i>	12. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi	3	2	2,5	62,5	Aktif
		13. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok	3	3	3	75	Aktif

Rata-rata						68,3	Aktif
Pertemuan 2							
No	Indikator	Aspek yang diamati	1	2	Rat a- rata	(%)	Ket
1	<i>Visual Activities</i>	1. Siswa memperhatikan video yang ditayangkan oleh guru	4	3	3,5	87,5	Sangat Aktif
		2. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain	3	3	3	75	Aktif
2	<i>Writing Activities</i>	3. Siswa mencatat hal-hal penting dari video yang ditayangkan	3	3	3	75	Aktif
		4. Siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok	3	2	2,5	62,5	Aktif
3	<i>Listening Activities</i>	5. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	3	3	3	75	Aktif
		6. Siswa mendengarkan hasil presentasi yang disampaikan oleh kelompok lain	3	4	3,5	87,5	Sangat Aktif
4	<i>Oral Activities</i>	7. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain	2	2	2	50	Cukup Aktif
		8. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi	3	3	3	75	Aktif
		9. Siswa menjawab pertanyaan saat games tournament	2	4	3	75	Aktif
5	<i>Motor Activities</i>	10. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok	3	2	2,5	62,5	Aktif
6	<i>Mental Activities</i>	11. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah	3	2	2,5	62,5	Aktif
7	<i>Emotional Activities</i>	12. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi	3	2	2,5	62,5	Aktif
		13. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok	4	3	3,5	87,5	Sangat Aktif
Rata-rata						72,1	Aktif

Pertemuan 3							
No	Indikator	Aspek yang diamati	1	2	Rat a- rata	(%)	Ketera ngan
1	<i>Visual Activities</i>	14.Siswa memperhatikan video yang ditayangkan oleh guru	4	4	4	100	Sangat Aktif
		15.Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain	3	4	3,5	87,5	Aktif
2	<i>Writing Activities</i>	16.Siswa mencatat hal-hal penting dari video yang ditayangkan	3	3	3	75	Aktif
		17.Siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok	3	2	2,5	62,5	Aktif
3	<i>Listening Activities</i>	18.Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	3	3	3	75	Aktif
		19.Siswa mendengarkan hasil presentasi yang disampaikan oleh kelompok lain	3	4	3,5	87,5	Sangat Aktif
4	<i>Oral Activities</i>	20. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain	2	2	2	50	Cukup Aktif
		21. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi	3	3	3	75	Aktif
		22. Siswa menjawab pertanyaan saat games tournament	2	4	3	75	Aktif
5	<i>Motor Activities</i>	23. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok	3	3	3	75	Aktif
6	<i>Mental Activities</i>	24. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah	3	2	2,5	62,5	Aktif
7	<i>Emotional Activities</i>	25. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi	3	2	2,5	62,5	Aktif
		26. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok	4	3	3,5	87,5	Sangat Aktif
Rata-rata						75	Aktif

No	Kode siswa	pre-test	post-test	gain (d)	d ²
1	X1	40	96	56	3136
2	X2	32	96	64	4096
3	X3	52	96	44	1936
4	X4	20	92	72	5184
5	X5	32	92	60	3600
6	X6	20	88	68	4624
7	X7	28	88	60	3600
8	X8	40	88	48	2304
9	X9	28	84	56	3136
10	X10	20	84	64	4096
11	X11	52	84	32	1024
12	X12	24	80	56	3136
13	X13	32	80	48	2304
14	X14	24	80	56	3136
15	X15	48	80	32	1024
16	X16	28	80	52	2704
17	X17	40	76	36	1296
18	X18	28	76	48	2304
19	X19	32	68	36	1296
20	X20	24	64	40	1600
21	X21	28	64	36	1296
Jumlah Total		672	1736	1064	56832
Rata-rata		32	82.66	50.66	2706.28

$$Md = \frac{\sum d}{n}$$

$$Md = \frac{1064}{21}$$

$$Md = 50,66$$

$$\sum X^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}$$

$$= 56832 - \frac{(1064)^2}{21}$$

$$= 56832 - \frac{1132096}{21}$$

$$= 56832 - 53909$$

$$= 2,923$$

Perhitungan untuk uji-t adalah sebagai berikut pada taraf signifikan 0,05

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{Md}{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}} \\
 &= \frac{50,66}{\frac{2923}{21(21-1)}} \\
 &= \frac{50,66}{\frac{2,923}{21(20)}} \\
 &= \frac{50,66}{\frac{2,923}{420}} \\
 &= \frac{50,66}{\sqrt{6,95}} \\
 &= \frac{50,66}{2,63} \\
 &= 19,26
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 d.b &= (n-1) \\
 &= (21-1) \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

Kelas	Nilai Rata-rata <i>Pretest</i>	Nilai Rata-rata <i>Posttest</i>	Standar Deviasi	Alfa ()	t_{hitung}	t_{tabel}	Keputusan
Eksperimen	32	82,66	2,923	0,05	19,26	2,08	H_a diterima

Lampiran 13

FOTO PENELITIAN

Foto 1: guru saat membagikan soal *pretest*

Foto 2: Observer mengamati proses pembelajaran



Foto 3: Siswa berdiskusi kelompok



Foto 4: Siswa mengamati video



Foto 5: Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi

Foto 6: Siswa mengerjakan soal *posttest*

Lampiran 14**RIWAYAT HIDUP**

Nama : Mesi Sunarsih
 NIM : 281 223 102
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan /PendidikanBiologi
 Tempat Tanggal Lahir : Lueng Buloh, 24 April 1995
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat Rumah : Ds. Lueng Buloh, Kec. Woyla Kab. Aceh barat
 Hp : 082272506878
 Alamat Perguruan Tinggi : Jln. Ar-Raniry (Lingkar Kampus) Darussalam BandaAceh.
 Telp. (0651) 7551921-7551922

Riwayat Pendidikan

SDN Lueng Tanoh Tho : 2000-2006
 SMAN 1 Woyla : 2006-2009
 SMAN 1 Woyla : 2009-2012
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh : 2012 – Sekarang

Data Orang Tua

Nama Ayah : Zainal Abidin
 Nama Ibu : Ruslaini
 Pekerjaan Ayah : PNS
 Pekerjaan Ibu : IRT (Ibu Rumah Tangga)
 Alamat Lengkap : Ds. Lueng Buloh, Kec. Woyla Kab. Aceh barat

Banda Aceh, November 2018

Yang Menerangkan,

Mesi Sunarsih

Nim. 281 223 102