

**PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN TORSO PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI KELAS XI UNTUK MENINGKATKAN
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA
DI MAN TANGSE KABUPATEN PIDIE**

SKRIPSI

Diajukan oleh :

**Puput Hafsari
281 324 934**

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



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2018 M /1439 H**

**PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN TORSO PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI KELAS XI UNTUK MENINGKATKAN
MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA
DI MAN TANGSE KABUPATEN PIDIE**

SKRIPSI

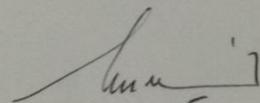
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

PUPUT HAFSARI
NIM. 281 324 934
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

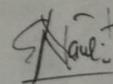
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II



Eva Nauli Taib, M.Pd
NIP. 198204232011012010

ABSTRAK

Penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan materi sangat mempengaruhi motivasi belajar siswa. Hasil belajar siswa kelas XI di MAN Tangse Kabupaten Pidie pada materi sistem ekskresi sangat rendah, sehingga berdampak pada nilai yang diperoleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui motivasi dan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran *torso* materi sistem ekskresi. Rancangan penelitian menggunakan *quasi eksperimen* yaitu *non equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI yang terdiri dari 4 kelas dan 125 siswa, sampel yang diambil adalah kelas XI IPA¹ dan XI IPA² yang masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa yang pengambilan sampelnya secara *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data melalui observasi dan tes, sedangkan instrumennya menggunakan lembar observasi dan soal. Analisis data dilakukan dengan menggunakan rumus persentase untuk motivasi belajar siswa dan uji t untuk melihat perbedaan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa kelas kontrol adalah 50% tergolong kategori rendah dan kelas eksperimen adalah 81% tergolong kategori sangat tinggi, namun peningkatan motivasi kelas kontrol lebih tinggi yaitu 8% dan kelas eksperimen 6%. Hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan media *torso* lebih tinggi dari pada kelas yang tidak menggunakan media *torso*, dimana $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $5,674 \geq 1,671$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa kelas XI MAN Tangse antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Kata Kunci : Media *torso*, Motivasi, Hasil Belajar

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat, kesempatan dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam bagi seluruh umat manusia dan tatanan kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan.

Dengan rahmat dan izin Allah penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Penggunaan Media Pembelajaran Torso Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Di MAN Tangse Kabupaten Pidie”. Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada program studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Namun dalam menyusun skripsi penulis mendapat bimbingan dan arahan dari Ibu Nursalmi Mahdi M.Ed, St (sebagai pembimbing I) dan Ibu Eva Nauli Taib M.Pd (sebagai pembimbing II). Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada beliau berdua, semoga amal dan kebajikan beliau mendapatkan ridha dan rahmat dari Allah. Terimakasih banyak diucapkan kepada Kepala Sekolah, guru dan murid kelas XI MAN Tangse Kabupaten Pidie,

yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian dan sangat antusias menerima kehadiran saya.

Terimakasih kepada Bapak Dr. Mujiburrahman M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada: Bapak Samsul Kamal M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Terimakasih juga saya ucapkan kepada teman-teman seperjuangan di unit 5 dan teman-teman angkatan 2013 yang telah membuat suasana kuliah jadi menyenangkan. Terimakasih kepada Sarah, Zaitun, anak *Green House Kost*, Nur, dan Ilham atas semangatnya, bantuan, suka maupun duka sehingga terselesainya tugas perkuliahan dan tugas akhir ini.

Terimakasih tak terhingga kepada Ayahanda Mustafa Abdullah dan Ibunda Saufwan atas doa, usaha, air mata, keringat dan dukungan yang tiada habisnya kepada anakmu. Kepada kak Bit, bang Jamil, kak Yek yang selalu memberikan motivasi, proteksi dan seluruh keluarga sehingga dapat memperoleh gelar sarjana.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran serta bimbingan untuk perbaikan di masa yang akan datang dikarenakan keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Penulis mengharapkan semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan yang telah Ibu/Bapak lakukan sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Amin ya rabbal'amin.

Banda Aceh, 10 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN	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. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Media dan Manfaat Media Pembelajaran	12
B. Media Pembelajaran Torso	16
C. Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran Torso.....	18
D. Motivasi Belajar	20
E. Skenario/Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Menggunakan Media Torso	25
F. Penelitian Terkait	26
G. Materi Sistem Ekskresi di MA.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	46
B. Tempat dan Waktu	47
C. Populasi dan Sampel	47
D. Teknik Pengumpulan Data.....	48
E. Instumen Penelitian.....	49
F. Teknik Analisis Data.....	50
G. Hipotesis Penelitian.....	53

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	54
1. Motivasi Belajar Siswa	54
2. Hasil Belajar Siswa	58
B. Pembahasan.....	62

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70

DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN-LAMPIRAN	74
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	186

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Rancangan penelitian	46
3.2 Kualifikasi Motivasi Belajar	51
4.1 Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen	55
4.2 Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol	56
4.3 Nilai Pre-test Dan Post-test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	59
4.4 Hasil belajar Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Macam-macam Media Pembelajaran.....	15
2.2 Contoh Media Torso Organ Ekskresi.....	18
2.3 Struktur Ginjal.....	29
2.4 Letak Ginjal Manusia.....	31
2.5 Struktur Nefron Pada Ginjal Manusia.....	33
2.6 Struktur Kulit Manusia.....	36
2.7 Hati Dan Bagiannya	38
2.8 Alveolus Dan Bagiannya.....	41
4.1 Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	57
4.2 Nilai <i>Pre-test</i> Dan <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	74
2 Surat Izin Melakukan Penelitian	75
3 Surat izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Pidie.....	76
4 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari MAN Tangse.....	77
5 Kisi-kisi Lembar Observasi Motivasi Belajar Siswa	78
6 Lembar Observasi Motivasi Belajar Siswa	80
7 RPP Kelas Eksperimen	85
8 RPP Kelas Kontrol	116
9 Validasi Soal Pre-test Dan Post-test	145
10 Soal dan Kunci Jawaban Pre-test	153
11 Soal dan Kunci Jawaban Post-test	158
12 Analisis Data Motivasi Belajar Siswa.....	163
13 Uji N-gain	172
14 Analisis Hasil Belajar Siswa	174
15 Titik Persentase Distribusi-t.....	183
16 Foto Penelitian	184
17 Daftar Riwayat Hidup	186

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan dapat digunakan untuk mempermudah siswa dalam mencapai suatu kompetensi, memperjelas suatu pesan serta mempermudah proses penyampaian materi pelajaran, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna.¹ Berdasarkan definisi tersebut, media pembelajaran memiliki manfaat yang besar dalam memudahkan siswa mempelajari materi pelajaran. Media pembelajaran yang digunakan harus dapat menarik perhatian siswa pada kegiatan belajar mengajar dan lebih merangsang kegiatan belajar siswa. Permasalahan yang sering muncul berkenaan dengan penggunaan media pembelajaran yakni ketersediaan dan pemanfaatannya.

Penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik, terutama dalam materi sistem ekskresi.² Sistem ekskresi merupakan salah satu materi pembelajaran biologi yang di dalamnya memuat banyak hal mulai dari organ-organ dalam, letak dan prosesnya yang begitu rumit. Semua itu sulit untuk dibayangkan dan hanya diangan-angan, serta tidak cukup dijelaskan hanya dengan bantuan buku saja ataupun gambar. Namun semua ini dapat

¹ Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto., *Media Pembelajaran Manual dan Digital*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011) hal 9.

² Arsyad., *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2005), hal 34.

diatasi dengan media pembelajaran torso yang mempunyai andil yang besar terhadap kesuksesan proses belajar mengajar.

Allah berfirman dalam Al-Quran surah Al-Isra' ayat 84:

قُلْ كُلُّ يَعْمَلُ عَلَىٰ شَاكِلَتِهِ فَرَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَنْ هُوَ أَهْدَىٰ سَبِيلًا ﴿٨٤﴾

Artinya:

“Katakanlah: “Tiap-tiap orang berbuat menurut keadaannya masing-masing”. Maka Tuhanmu lebih mengetahui siapa yang lebih benar jalannya” (QS 17:84).³

Ayat di atas dalam tafsir Ibnu Katsir, bahwa setiap orang yang melakukan suatu perbuatan, mereka akan melakukan sesuai keadaannya (termasuk di dalamnya keadaan alam sekitarnya) masing-masing. Hal ini menjelaskan bahwa dalam melakukan suatu perbuatan memerlukan media agar hal yang dimaksud dapat tercapai.⁴ Dalam dunia pendidikan, seorang guru yang hendak mengajarkan suatu materi kepada muridnya dituntut menggunakan media sebagai pembantu sampainya materi tersebut. Media yang dipergunakan benar-benar efisien dan mampu menjadi alat penghubung antara seorang guru dengan murid agar materi yang diajarkan dapat diterima dan dipahami secara maksimal.

Kalimat *فَرَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَنْ هُوَ أَهْدَىٰ سَبِيلًا* bermakna bahwa seorang guru hendaklah mendiskusikan dengan orang-orang yang lebih mengetahui tentang media apa yang akan digunakannya ketika mengajar. Media yang baik dan benar akan mewakili

³ Al-Imam Abdul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi, *Tafsir Ibnu Katsir* (Cet.III: Sinar Baru Algensindo: Bandung, 2012), hal 341

⁴ Al-Imam Abdul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi, *Tafsir*, . . . hal 342

sampainya materi yang di ajarkan, sedangkan media yang kurang tepat tidak akan mencapai hasil yang maksimal.⁵

Berdasarkan hasil observasi di MAN Tangse tentang pembelajaran biologi, diperoleh informasi bahwa ketersediaan media pembelajaran masih kurang, sehingga para pengajar menggunakan media secara minimal. Kenyataan yang sering terlihat adalah banyak pengajar menggunakan media pembelajaran seadanya dengan segala dampak terhadap pembelajaran. Media yang sering digunakan adalah media cetak seperti buku, gambar-gambar, dan LKS. Sedangkan media audio visual yang menggunakan perangkat elektronik (komputer dan internet) masih belum dimanfaatkan. Laboratorium IPA di sekolah tersebut tidak terurus sehingga pembelajaran hanya berlangsung di kelas. Media torso tersedia di laboratorium, namun torso sudah berdebu dan tidak digunakan oleh pengajar dalam menyampaikan materi pelajaran.⁶

Hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi diketahui bahwa pembelajaran biologi khususnya materi sistem ekskresi terlihat kurang menarik bagi siswa dan siswa tidak termotivasi pada saat proses pembelajaran. Keadaan ini dilihat dari kurangnya semangat, rasa bosan di kelas, berbicara dengan teman dan sering keluar masuk kelas. Siswa tidak memperhatikan materi yang disampaikan guru. Keadaan seperti ini berlangsung setiap tahunnya dan materi yang diperoleh siswa

⁵ Al-Imam Abdul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi, *Tafsir*, . . . hal 343.

⁶ Hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru bidang studi Biologi, 07 November 2016

sepenuhnya pada guru. Hal ini tentu berpengaruh pada hasil belajar yang didapatkan siswa yang akan menjadi tolak ukur keberhasilan dalam belajar dan sejauh mana sistem pembelajaran yang diberikan guru berhasil atau tidak. Nilai biologi pada materi sistem ekskresi Kelas XI Semester 1 Tahun 2017 yang diperoleh siswa pada umumnya masih di bawah KKM yaitu 75, hanya 10% siswa yang nilai KKM nya 75.⁷

Seharusnya pembelajaran sistem ekskresi dilakukan dengan menggunakan media torso. Media torso merupakan alat bantu yang tepat dalam menjelaskan materi-materi biologi sehingga kehadiran media tersebut dalam pembelajaran sangat mendukung proses penyampaian berbagai informasi dari guru ke siswa. Proses-proses biologi yang kompleks dapat dengan mudah dijelaskan kepada siswa. Lebih lanjut diungkapkan bahwa model torso tubuh manusia memberi pengamatan terbaik kepada para siswa mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya.⁸ Torso sebagai alat peraga didesain sedemikian rupa sehingga mudah dipergunakan dalam proses belajar mengajar. Torso sangat mudah digunakan, guru dan siswa dapat mendeskripsikan dengan jelas nama, bentuk dan letak organ-organ tubuh manusia di depan kelas.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan torso lebih ditekankan pada proses, sehingga siswa mampu memahami materi pelajaran secara luas terutama

⁷ Hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru bidang studi Biologi, 07 November 2016

⁸ Nana Sudjana., *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hal 35.

tentang komponen organ-organ tubuh manusia beserta fungsinya. Selain itu, interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa dapat berjalan efektif karena tercipta komunikasi dua arah, yaitu komunikasi guru dengan siswa saat guru menjelaskan materi pelajaran yang diikuti dengan peragaan organ-organ tubuh tertentu, dan komunikasi siswa dengan siswa yaitu terbentuknya interaksi belajar untuk saling memberikan pengertian dan pemahaman di antara para siswa. Penggunaan torso ini bisa menumbuhkan kemampuan berfikir siswa untuk memahami hal yang abstrak seperti yang ada dalam materi sistem ekskresi manusia.⁹

Penelitian ini dilakukan agar siswa lebih memahami setiap materi yang disampaikan oleh guru dan siswa lebih berperan aktif dalam proses belajar mengajar. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberitahu siswa bahwa buku bukanlah satu-satunya pilihan dalam memahami materi, karena sebagian siswa lebih mengerti dengan memperlihatkan langsung objek dari materi yang bersangkutan.

Menurut Fiki Bagus Irmansyah pada penelitiannya bahwa pencapaian hasil belajar siswa kelas VIII setelah menggunakan model pembelajaran torso dalam proses belajar mengajar menunjukkan hasil yang cukup baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai siswa di kelas eksperimen setelah menggunakan model torso mayoritas termasuk dalam kategori baik, yaitu sebanyak 29 siswa (90,6%), kategori cukup baik

⁹ Nana Sudjana dan Rivai, Ahmad., *Media Pengajaran*. (Bandung: Sinar Baru, 2007), hal 163.

ada 3 siswa (9,4%), dan tidak ada nilai siswa yang termasuk kategori kurang. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model Torso.¹⁰

Adanya media pembelajaran ini diharapkan dapat memotivasi guru dalam bervariasi media pembelajaran dan nantinya siswa dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik lagi. Berdasarkan latar belakang di atas, solusi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi adalah dengan melakukan penelitian dengan judul: **Penggunaan Media Pembelajaran Torso pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di MAN Tangse Kabupaten Pidie.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar siswa kelas XI MAN Tangse pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan media pembelajaran torso ?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN Tangse pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan media pembelajaran torso ?

¹⁰ Fiki Bagus Irmansyah., “Efektivitas Media Pembelajaran Model Torso Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Kalasan Yogyakarta”, *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2014, hal 5.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan motivasi belajar siswa kelas XI MAN Tangse pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan media pembelajaran torso.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN Tangse pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan media pembelajaran torso.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi sekolah sebagai bahan masukan dalam upaya pengembangan proses pembelajaran dan peningkatan mutu pembelajaran Biologi.
2. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi guru dalam upaya pengembangan media pembelajaran.
3. Penelitian ini juga bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajar dan membangkitkan motivasi dalam proses belajar.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran beberapa istilah yang terdapat pada judul skripsi ini, maka penulis merasa perlu menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul. Adapun istilah – istilah tersebut adalah :

1. Media pembelajaran *Torso*

Torso merupakan model susun (*build-up model*) yaitu model susunan dari beberapa objek yang lengkap, atau sedikitnya suatu bagian yang penting dari objek itu. Lebih lanjut diungkapkan bahwa model susun dari tubuh manusia (*torso*) memberi pengamatan terbaik kepada para siswa mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya.¹¹ Bagian-bagian tubuh dari torso ini akan dipampang dalam kondisi dapat diamati langsung dan diberi warna yang menarik sesuai dengan kondisi tubuh manusia pada aslinya. Torso yang digunakan dalam penelitian ini adalah torso struktur kulit, torso organ hati, ginjal dan paru-paru. Media pembelajaran torso ini akan sangat membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar.

2. Media Gambar

Media gambar merupakan alat visual yang efektif karena dapat divisualisasikan sesuatu yang akan dijelaskan dengan lebih konkrit dan realistis. Informasi yang disampaikan dapat dimengerti dengan mudah karena hasil yang diragakan lebih mendekati kenyataan melalui foto yang diperlihatkan kepada anak-anak, dan hasil yang diterima oleh anak-anak akan sama.¹² Media gambar yang digunakan dalam penelitian ini adalah gambar yang di print berupa struktur

¹¹ Nana Sudjana., *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hal 35

¹² Asnawir dan Basyiruddin., *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hal 47

kulit, organ hati, ginjal dan paru-paru. Media gambar ini adalah yang sering digunakan guru dalam pembelajaran dan nantinya juga akan digunakan pada kedua kelas yaitu eksperimen dan kontrol.

3. Peningkatan

Peningkatan adalah kemajuan dari seseorang dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak bisa menjadi bisa atau peningkatan juga bisa diartikan sebagai proses, cara, perbuatan untuk menaikkan sesuatu atau usaha kegiatan untuk memajukan sesuatu ke suatu arah yang lebih baik lagi dari pada sebelumnya. Peningkatan dilakukan oleh pengajar (guru) untuk membantu pelajar (siswa) dalam meningkatkan proses pembelajaran sehingga dapat lebih mudah mempelajarinya. Pembelajaran dikatakan meningkat apabila adanya suatu perubahan dalam proses pembelajaran, hasil pembelajaran dan kualitas pembelajaran mengalami perubahan secara berkualitas.¹³ Peningkatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa menggunakan media torso.

4. Motivasi belajar siswa

Motivasi adalah suatu perubahan energi di dalam pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya efektif (perasaan) dan reaksi untuk mencapai tujuan. Menurut Oemar Hamalik motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang

¹³ Zamroni, *Meningkatkan Mutu Sekolah*, (Jakarta : PSAP Muhamadiyah, 2007), hal 2.

itu berbentuk suatu aktivitas nyata berupa kegiatan fisik. Karena seseorang mempunyai tujuan tertentu dari aktivitasnya, maka seseorang mempunyai motivasi yang kuat untuk mencapainya dengan segala upaya yang dapat dia lakukan untuk mencapainya.¹⁴ Motivasi yang di maksud dalam penelitian ini meliputi minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran, semangat siswa untuk melaksanakan tugas-tugas belajarnya, tanggung jawab siswa untuk melaksanakan tugas-tugas belajarnya dan rasa senang dalam mengerjakan tugas dari guru.

5. Hasil belajar siswa

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif meningkat.¹⁵ Hasil belajar yang di maksud dalam penelitian ini adalah skor yang diperoleh siswa setelah pembelajaran berlangsung dengan menerapkan media torso pada materi sistem ekskresi.

6. Materi sistem ekskresi

Materi sistem ekskresi adalah materi-materi yang dipelajari di tingkat SMA/MA pada kelas XI semester ganjil yang berhubungan dengan organ-organ

¹⁴ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002), hal.114

¹⁵ Nana Sudjana., *Penilaian Hasil Proses Belajar mengajar*, (Bandung: PT Raja Rosdakarya, 2005), hal 25

ekskresi pada manusia, proses-proses ekskresi dan kelainan atau gangguan pada sistem ekskresi. Berdasarkan silabus biologi tingkat MA, kompetensi dasar (KD) NO.3.9 yaitu 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.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Media dan Manfaat Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan kata jamak dari “medium” yang berarti perantara atau pengantar. Rossi dan Breidle (1966: 3) dalam Wina Wijaya mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya.¹⁶ Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima agar dapat merangsang pikiran, perasaan serta perhatian siswa sehingga proses belajar terjadi. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, yaitu: guru, bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa, tujuan pembelajaran.¹⁷

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran, penyampaian pesan, pengalaman langsung serta isi pelajaran.

¹⁶ Wina Sanjaya., *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), hal 163.

¹⁷ Suyanto., *Metode Penelitian Sosial*, (Jakarta: Prenada Media, 2010), hal 81.

Memberikan pengalaman langsung kepada siswa bukan sesuatu yang mudah bukan hanya menyangkut segi perencanaan dan waktu saja yang dapat menjadi kendala, akan tetapi memang ada sejumlah pengalaman yang sangat tidak mungkin di pelajari secara langsung oleh siswa. Misalnya ketika guru ingin memberi informasi tentang organ tubuh manusia, maka tidak mungkin manusia langsung di belah tubuh seseorang dan di perlihatkan organnya. Guru dapat memodifikasi dengan menggunakan gambar-gambar, film-film ataupun torso. Oleh karena itu, peranan media pembelajaran sangat diperlukan dalam suatu kegiatan belajar mengajar dan hal yang bersifat abstrak bisa lebih menjadi konkret.

Media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media itu digunakan untuk perorangan, kelompok, atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu memotivasi minat dan tindakan, menyajikan informasi memberi instruksi. Melihat penjelasan di atas, maka media pembelajaran mempunyai fungsi dan berperan untuk menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu, memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu, menambah gairah atau motivasi belajar siswa.¹⁸

2. Manfaat Media Pembelajaran

Untuk mencapai hasil yang optimal dalam pembelajaran, media yang digunakan pun harus benar-benar terarah dan dapat dipahami serta bisa diterima oleh

¹⁸ Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto., *Media Pembelajaran Manual dan Digital*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011) hal 18.

siswa. Melalui penggunaan media dalam pembelajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sebelum digunakan dalam proses pembelajaran, media hendaknya ditinjau terlebih dahulu sesuai dengan tujuan dan manfaatnya untuk menunjang proses pembelajaran.

Azhar Arsyad mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

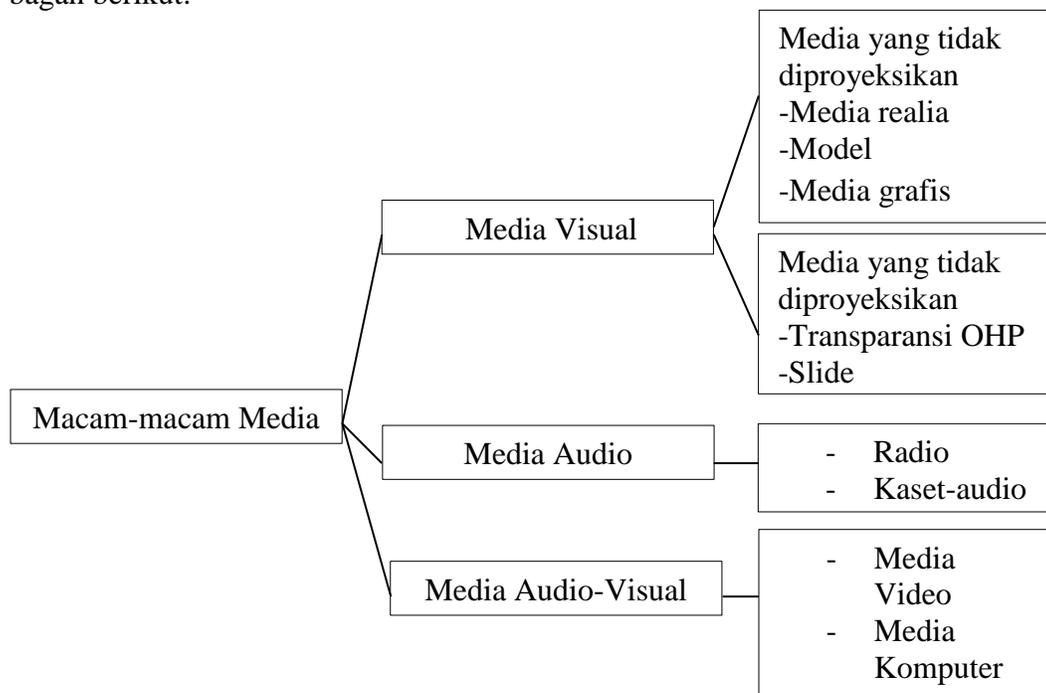
- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.¹⁹

Kriteria pemilihan media yang bermanfaat dalam proses pembelajaran dalam kelas sebaiknya harus menyesuaikan jenis media dengan kurikulum, harus disesuaikan dengan kemampuan siswa, dan mudah dalam penggunaannya.

¹⁹ Azhar Arsyad., *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2002), hal 25.

3. Macam-macam Media

Media pembelajaran banyak sekali jenis dan macamnya. Beberapa media yang paling akrab dan hampir semua sekolah memanfaatkan adalah media cetak (buku) dan papan tulis. Selain itu, banyak juga sekolah yang telah memanfaatkan jenis media lain seperti gambar, model, overhead projector (OHP) dan obyek obyek nyata. Sedangkan media lain seperti kaset audio, video, VCD, slide (film bingkai), serta program pembelajaran komputer masih jarang digunakan meskipun sebenarnya sudah tidak asing lagi bagi sebagian besar guru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 2.1 Bagan macam-macam media pembelajaran²⁰

²⁰ Hujair Sanaky., *Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: Safiria Insania Press, 2009), hal 29.

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah media torso dan media gambar. Media gambar termasuk media visual yang efektif karena dapat dilihat dan dijelaskan dengan lebih konkrit dan realistis. Informasi yang disampaikan dapat dimengerti dengan mudah karena hasil yang diragakan lebih mendekati kenyataan melalui foto yang diperlihatkan kepada anak-anak, dan hasil yang diterima oleh anak-anak akan sama.²¹ Media gambar ini jauh lebih unggul dibandingkan buku cetak yang biasa guru gunakan. Penggunaan media gambar ini akan membuat suasana belajar berbeda dari biasanya. Namun media gambar ini telah digunakan guru dari tahun ke tahun dan dampak terhadap siswa tidak terlihat, hasil belajar yang diperoleh tidak meningkat. Kejadian tersebut membuat peneliti ingin menggunakan media lain untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Media yang dimaksud adalah media torso.

B. Media Pembelajaran Torso

Torso merupakan model susun (*build-up model*) yaitu model susunan dari beberapa objek yang lengkap, atau sedikitnya suatu bagian yang penting dari objek itu. Lebih lanjut diungkapkan bahwa model susun dari tubuh manusia (torso) memberi pengamatan terbaik kepada para murid mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya.²² Media torso merupakan alat peraga yang digunakan

²¹ Asnawir dan Basyiruddin., *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hal 47

²² Nana Sudjana., *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), hal 35

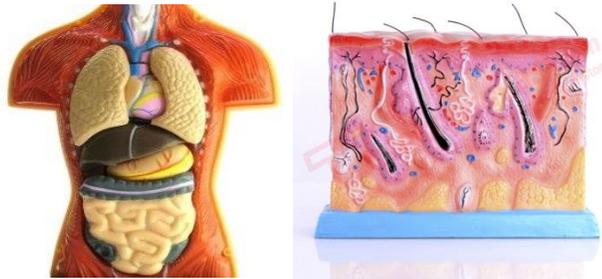
atau instrumen berbentuk organ tubuh manusia yang biasa digunakan guru dalam menjelaskan pelajaran kepada siswa, agar siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang sedang di ajarkan guru.

Media torso dalam pembelajaran biologi sangat mendukung proses penyampaian berbagai informasi dari guru ke siswa. Proses-proses Biologi yang kompleks dapat dengan mudah dijelaskan kepada siswa seperti pada materi sistem ekskresi pada manusia. Media ini akan membuat siswa lebih mudah mengerti tentang materi yang sedang di ajarkan. Media torso dipilih sebagai media yang tepat karena torso termasuk ke dalam media benda tiruan. Media benda tiruan menempati posisi kedua setelah pengalaman langsung dalam urutan pengalaman belajar konkret ke abstrak. Semakin konkret objek yang dipelajari akan semakin banyak pula pengetahuan yang diperoleh. Dengan kata lain, penggunaan media torso secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas pembelajaran yang berefek pada meningkatnya hasil belajar.

Model Torso mempunyai tiga permukaan yaitu panjang, lebar dan tinggi. Oleh sebab itu model torso termasuk kategori alat peraga tiga dimensi. Alat peraga dengan bentuk tiga dimensi akan banyak mengandung pemahaman dibandingkan dengan yang lain serta memberi pengalaman yang lengkap dan mendalam . Jika dikaitkan dengan pengalaman yang diperoleh siswa yang belajar dengan menggunakan alat peraga torso memperoleh pengalaman yang real.²³ Media torso yang akan digunakan

²³ Angkowo dan Kosasih., *Optimalisasi Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Grasindo, 2007), hal 57.

dalam penelitian ini yaitu pada materi sistem ekskresi, seperti yang terlihat pada gambar berikut :



Gambar 2.2 Contoh Media Torso Organ Ekskresi²⁴

C. Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran Torso

1. Kelebihan Media Pembelajaran Torso

Media torso sangat tepat digunakan pada materi sistem ekskresi, media ini akan lebih membuat siswa lebih memahami pelajaran dibandingkan menggunakan media lainnya. Media torso mempunyai beberapa kelebihan dalam proses pembelajaran, yaitu :

- a. Dapat memberi kesempatan siswa untuk melihat secara langsung objek dan memperlihatkan respon yang relevan.
- b. Dapat memperbesar motivasi dan minat belajar siswa karena torso sudah dirangkai sedemikian rupa dan warna yang sangat menarik.
- c. Dapat memberi pengamatan terbaik kepada siswa mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya.

²⁴ www.dutailmu.co.id

- d. Interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa dapat berjalan efektif karena tercipta komunikasi dua arah.
- e. Menumbuhkan kemampuan berfikir siswa untuk memahami hal yang abstrak pada materi sistem ekskresi.²⁵

2. Kekurangan Media Pembelajaran Torso

Sekalipun model sudah bisa dianggap mewakili benda yang asli, namun karena ia adalah benda tiruan tentu saja memiliki kekurangan dalam aspek-aspek tertentu. Kekurangan media torso dalam pembelajaran yaitu :

- a. Tidak bisa menjangkau sasaran dalam jumlah besar.
- b. Penggunaan media torso ini membutuhkan waktu yang lumayan lama dalam peragaan agar siswa memahami secara maksimal.
- c. Torso yang terlalu besar akan sulit dibawa ke dalam ruangan kelas.²⁶

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan torso di atas dapat dikatakan bahwa media torso akan lebih banyak membantu guru maupun siswa dalam proses pembelajaran dari pada media gambar. Bentuk dari torso ini akan memberi semangat tersendiri bagi siswa karena menyerupai bentuk aslinya, jadi siswa lebih tertarik.

²⁵ Priyanto., *Mandiri Belajar Analisis Data*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011), hal 25.

²⁶ Priyanto., *Mandiri Belajar*, hal 26

D. Motivasi Belajar

1. Pengertian dan Peranan Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari bahasa Latin yaitu *movere*, yang berarti bergerak (*move*).²⁷ Motivasi menjelaskan apa yang membuat orang melakukan sesuatu, membuat mereka tetap melakukannya, dan membantu mereka dalam menyelesaikan tugas-tugas. Hal ini berarti bahwa konsep motivasi digunakan untuk menjelaskan keinginan berperilaku, arah perilaku (pilihan), intensitas perilaku (usaha, berkelanjutan), dan penyelesaian atau prestasi yang sesungguhnya. Dalam kegiatan belajar, maka motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.

Motivasi belajar lebih mengutamakan respon kognitif, yaitu kecenderungan siswa untuk mencapai aktivitas akademis yang bermakna dan bermanfaat serta mencoba untuk mendapatkan keuntungan dari aktivitas tersebut. Siswa yang memiliki motivasi belajar akan memperhatikan pelajaran yang disampaikan, membaca materi sehingga bisa memahaminya, dan menggunakan strategi-strategi belajar tertentu yang mendukung. Siswa yang memiliki motivasi belajar akan bergantung pada apakah

²⁷ Anton Irianto., *Kunci Sukses yang Tak Pernah Gagal*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2005), hal 53.

aktivitas tersebut memiliki isi yang menarik atau proses yang menyenangkan.²⁸ Motivasi-motivasi yang timbul pada diri individu mempunyai peranan dan fungsi ganda yaitu sebagai pembangkit motivasi individu dan sebagai penyeleksi setiap aktifitas yang dilakukan.²⁹

2. Macam-Macam Motivasi Belajar

Secara umum macam-macam motivasi dibedakan menjadi dua, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi seseorang dapat bersumber dari dalam diri sendiri (intrinsik) dan dari luar seseorang (ekstrinsik).³⁰

- a. Motivasi intrinsik merupakan dorongan atau kehendak yang kuat yang berasal dari dalam diri seseorang. Semakin kuat motivasi instrinsik yang dimiliki oleh seseorang, semakin besar kemungkinan ia memperlihatkan tingkah laku yang kuat untuk mencapai tujuan.
- b. Motivasi ekstrinsik adalah dorongan segala sesuatu yang diperoleh melalui pengamatan sendiri, ataupun melalui saran, anjuran, atau dorongan dari orang lain. Faktor eksternal dapat mempengaruhi penampilan atau tingkah laku seseorang, yaitu menentukan apakah seseorang akan menampilkan sikap gigih dan tidak cepat putus asa dalam mencapai tujuannya.

²⁸ Shahabuddin, dkk., *Psikologi Pendidikan*, (Selangor: PTS Professional Publishing, 2003), hal 32.

²⁹ Wina Sanjana., *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2009), hal 249.

³⁰ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1989), hal 360.

Motivasi ekstrinsik adalah dorongan terhadap perilaku seseorang yang ada di luar perbuatan yang dilakukannya, dalam motivasi ekstrinsik seorang guru atau pendidik dapat memberikan motivasi terhadap anak didiknya dengan beberapa cara diantaranya dalam proses mengajar guru dapat menggunakan media, metode dan model yang tepat sehingga anak didik terangsang untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar. Hal ini berarti guru harus benar-benar memahami media, metode dan model pembelajaran sebagai alat motivasi ekstrinsik yang dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.

Bentuk dan cara yang dapat digunakan untuk menumbuhkan motivasi dalam kegiatan belajar adalah pemberian angka, persaingan/kompetisi, *ego-involvement*, memberi ulangan, memberitahukan hasil, pujian.³¹ Begitu pula dengan penggunaan media torso dalam proses belajar, guru harus memberikan apresiasi berupa nilai kusus kepada siswa agar siswa semangat dan termotivasi dalam proses belajar mengajar menggunakan media torso.

3. Aspek-aspek Motivasi Belajar

Untuk membangkitkan motivasi belajar siswa, guru sebaiknya menjelaskan materi pelajaran dengan cara yang sistematis, bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti siswa. Seorang siswa melakukan aktivitas belajar dengan senang apabila materi yang disampaikan guru menarik perhatian dan minatnya serta didasarkan pada

³¹ Sardiman., *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2005), hal 85.

kebutuhan siswa. Untuk melihat motivasi siswa maka guru perlu memperhatikan aspek-aspek berikut:

a. Minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran

Minat merupakan kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Kegiatan yang diminati seseorang, diperhatikan terus menerus yang disertai rasa senang.³² Kegiatan belajar mengajar akan lebih efektif bila siswa mempunyai minat dan perhatian terhadap pelajaran.

b. Semangat siswa untuk melaksanakan tugas-tugas belajarnya

Salah satu fungsi motivasi adalah untuk memberi semangat dan keaktifan siswa supaya tetap berminat belajar. Siswa yang memiliki semangat belajar yang tinggi ditunjukkan dalam berbagai aktifitas yang positif.³³ Semangat dalam belajar biasanya ditandai dengan aktif dalam bertanya kepada guru jika ada persoalan yang belum dipahami.

c. Tanggung jawab siswa untuk melaksanakan tugas-tugas belajarnya

Dalam proses belajar mengajar guru berfungsi sebagai pemimpin dan pengarah siswa untuk belajar. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan tanggung jawab adalah dengan memberikan tugas-tugas kepada siswa. Munculnya tanggungjawab karena adanya kemauan untuk mencapai tujuan belajar. Siswa dikatakan memiliki tanggungjawab dalam

³² Slameto., *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), hal 57.

³³ Rohani dan Ahmadi., *Pengelolaan Pengajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1995), hal 11

mengerjakan tugas-tugasnya bila mendapat tugas untuk mengerjakan soal-soal dari guru, siswa tersebut mengerjakan tugasnya sendiri tanpa mencontoh dari kawan.³⁴

d. Rasa senang dalam mengerjakan tugas dari guru

Salah satu upaya guru dalam membangkitkan motivasi siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan, guru harus membuat soal sesuai dengan kemampuan siswa dan tugas tersebut menarik atau sesuatu hal baru bagi siswa sehingga timbul perasaan senang pada diri siswa. Rasa senang yang diberikan oleh guru dapat diwujudkan melalui partisipasi dalam mengerjakan tugas tersebut. Semua anggota kelompok memiliki kesempatan untuk berpartisipasi memberikan sumbangan pemikirannya.³⁵

Motivasi memiliki peranan yang cukup besar dalam upaya belajar. Tanpa motivasi hampir tidak mungkin siswa melakukan kegiatan belajar. Siswa yang sedang belajar selalu mempunyai tujuan-tujuan yang ingin dicapai dari belajarnya, sehingga siswa mendapatkan motivasi atau dorongan untuk dapat mengarahkan kegiatan yang dilakukannya agar tercapai tujuan yang diharapkan.

³⁴ Djamarah., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hal 76.

³⁵ Djamarah., *Strategi Belajar*, . . . hal 162

E. Skenario/Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Menggunakan Media Torso

Langkah-langkah dalam pembelajaran materi ekskresi menggunakan media torso meliputi tahap persiapan dan tahap pembelajaran.

1. Guru memperlihatkan media torso kepada siswa di depan kelas dan sedikit menjelaskan materi untuk membuka wawasan siswa.
2. Guru membagikan siswa kedalam beberapa kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang yang heterogen, ada siswa pandai, sedang dan rendah. Tahap pembagian kelompok dilakukan dengan menghitung jumlah siswa, menentukan ranking paling tinggi sampai terendah, menentukan jumlah kelompok dan membagi siswa dalam kelompok.
3. Guru membagikan LKS tentang sistem ekskresi untuk melakukan pengamatan.
4. Siswa diberikan kesempatan untuk menanyakan langkah-langkah mengerjakan LKS, dan siswa dibimbing oleh guru dalam menyelesaikan LKS.
5. Siswa mendiskusikan dan setiap ketua kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dengan menggunakan dan menjelaskan bagian-bagian dari media torso.
6. Guru memberikan penguatan dan menjabarkan materi secara luas kepada siswa tentang hasil yang telah mereka peroleh menggunakan media torso.

7. Guru menggerakkan siswa untuk memberi kesimpulan, kemudian memberikan post-test.
8. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

F. Penelitian Terkait

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peningkatan hasil belajar siswa terjadi pada tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan dari 74,36% pada Siklus I menjadi 84,62% pada Siklus II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa selama 2 siklus mengalami peningkatan sebesar 10,26%. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran guru menggunakan media torso.³⁶

Penelitian lainnya tentang media torso juga dilakukan oleh M Isnaini dkk bahwa penggunaan media pembelajaran torso di SMP Negeri 19 Palembang cukup baik dalam proses pembelajaran, terdapat pengaruh yang signifikan antara media pembelajaran torso terhadap hasil belajar. Hal ini dapat dilihat pada analisis hasil belajar post-test dengan menggunakan rumus Uji-t dan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 1% diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ $3,193 > 2,66$. Hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga hipotesis menyatakan bahwa ada pengaruh signifikan setelah penggunaan media pembelajaran torso.³⁷

³⁶ Oktavia Putri Rahmawati., "Penggunaan Media Torso Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar", *Jurnal PGSD*, Vol 2. No 2, 2014, hal 5.

G. Materi Sistem Ekskresi di MA

1. Sistem Ekskresi pada Manusia

Pada tubuh manusia terjadi metabolisme yang mengkoordinasi kerja tubuh. Proses metabolisme selain menghasilkan zat yang berguna bagi tubuh tetapi juga menghasilkan zat-zat sisa yang tidak berguna bagi tubuh. Zat-zat sisa yang berguna bagi tubuh dapat bermanfaat dalam kelangsungan hidup. Hasil-hasil metabolisme yang berupa zat-zat sisa yang tidak dimanfaatkan lagi oleh tubuh berupa racun. Zat-zat sisa tersebut perlu dikeluarkan dari tubuh melalui organ-organ tubuh tertentu. Pengeluaran zat sisa tersebut diperlukan sistem pengeluaran yang disebut sistem ekskresi. Sistem ekskresi merupakan pengeluaran limbah hasil metabolisme pada organisme hidup.

Zat sisa metabolisme yang harus dikeluarkan antara lain karbondioksida (CO_2), urea, air (H_2O), amonia (NH_3), kelebihan vitamin, dan zat warna empedu. Organ pengeluaran zatsisa pada manusia berupa ginjal, kulit, paru-paru dan hati. Organ-organ pengatur metabolisme untuk sistem ekskresi memiliki suatu faktor pengaruh. Seperti pada kulit, pembentukan dan pengeluaran keringat dipengaruhi oleh faktor hormon ADH, cuaca, dan lingkungan disekitar. Bahkan organ ekskresi itu pun memiliki beberapa gangguan atau penyakit. Apabila organ-organ metabolisme itu

³⁷ Muhammad Isnaini, Indah Wigati, Resti Oktari., “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Torso Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Di Smp Negeri 19 Palembang”, *Jurnal Biota*, Vol 1. No 1, 2015, hal 50.

tidak berfungsi dengan baik maka akan mempengaruhi sistem kerja metabolisme pada tubuh.³⁸

Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh, seperti CO₂, H₂O, NH₃, zat warna empedu dan asam urat. Beberapa istilah yang erat kaitannya dengan ekskresi adalah sebagai berikut.

- a. Defekasi: proses pengeluaran sisa pencernaan makanan yang disebut feses. Zat yang dikeluarkan belum pernah mengalami metabolisme di dalam jaringan. Zat yang dikeluarkan meliputi zat yang tidak diserap usus sel epitel, usus yang rusak dan mikroba usus.
- b. Ekskresi: pengeluaran zat sampah sisa metabolisme yang tidak berguna lagi bagi tubuh.
- c. Sekresi : yaitu pengeluaran getah oleh kelenjar pencernaan ke dalam saluran pencernaan. Getah yang dikeluarkan masih berguna bagi tubuh dan umumnya mengandung enzim.
- d. Eliminasi : yaitu proses pengeluaran zat dari rongga tubuh, baik dari rongga yang kecil (saluran air mata) maupun dari rongga yang besar (usus).³⁹

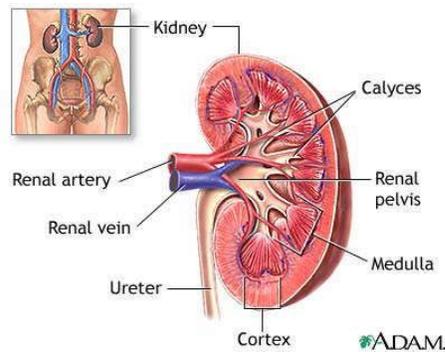
³⁸ Campbell, N.A. Jane B. Reece and Lawrence G Mitchell., *Biologi*, (Jakarta: Erlangga, 2000), hal 278.

³⁹ Fiktor Ferdinand dan Moekti Ariebowo., *Praktis Belajar Biologi*, (Jakarta: Visindo Media Persada, 2007), hal 130.

a. Ginjal

1) Struktur Ginjal

Alat pengeluaran (ekskresi) utama pada manusia adalah ginjal. Ginjal atau buah pinggang manusia berbentuk seperti kacang merah, berwarna keunguan, dan berjumlah dua buah. Bobot kedua ginjal orang dewasa antara 120-150 gram. Manusia memiliki sepasang ginjal yang terletak di belakang perut atau abdomen.⁴⁰



Gambar 2.3. Struktur ginjal⁴¹

Di bagian atas (*superior*) ginjal terdapat kelenjar adrenal (juga disebut *kelenjar suprarenal*). Sebagian dari bagian atas ginjal terlindungi oleh tulang rusuk ke sebelas dan dua belas. Kedua ginjal dibungkus oleh dua lapisan lemak (lemak perirenal dan lemak pararenal) yang membantu meredam guncangan. Pada bagian kulit ginjal (korteks) terdapat alat penyaring darah yang disebut nefron. Glomerulus berupa anyaman pembuluh kapiler darah, sedangkan simpai bowman berupa cawan berdinding tebal yang mengelilingi glomerulus.

⁴⁰ Campbell, N.A. Jane B. Reece and Lawrence G Mitchell., *Biologi*, . . . hal 280.

⁴¹ *The Visual Dictionary of Human Anatomy*, 1996

Saluran panjang yang berlekung (tubulus) dikelilingi oleh pembuluh kapiler darah. Tubulus yang letaknya dekat badan malpighi disebut tubulus proximal. Tubulus yang letaknya jauh dari badan malpighi disebut tubulus distal. Tubulus proximal dan tubulus distal dihubungkan oleh lengkung Henle atau angsa Henle. Lengkung Henle ini berupa pembuluh menyerupai leher angsa yang turun ke arah medula ginjal, kemudian naik lagi menuju korteks ginjal. Bagian akhir dari tubulus ginjal adalah saluran (tubulus) pengumpul yang terletak pada sum-sum ginjal.⁴²

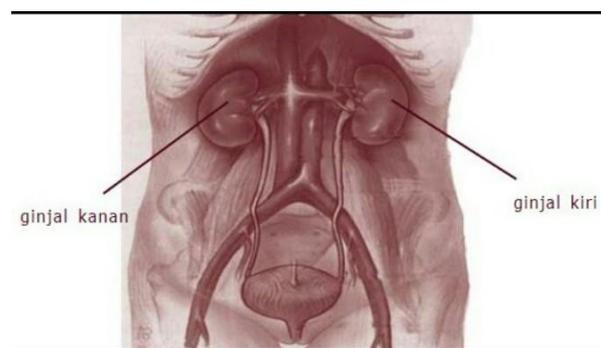
Bagian paling luar dari ginjal disebut korteks, bagian lebih dalam lagi disebut medulla (sum-sum ginjal). Bagian paling dalam disebut pelvis (rongga ginjal), pada bagian medulla ginjal manusia dapat pula dilihat adanya *piramida* yang merupakan bukan saluran pengumpul. Ginjal dibungkus oleh lapisan jaringan ikat longgar yang disebut kapsula. Sebuah nefron terdiri dari sebuah komponen penyaring yang disebut korpuskula (atau badan malpighi) yang dilanjutkan oleh saluran-saluran (*tubulus*). Setiap korpuskula mengandung gulungan kapiler darah yang disebut glomerulus yang berada dalam kapsula Bowman. Setiap glomerulus mendapat aliran darah dari *arteri aferen*. Dinding kapiler dari glomerulus memiliki pori-pori untuk filtrasi atau penyaringan.⁴³

Darah dapat disaring melalui dinding epitelium tipis yang berpori dari glomerulus dan kapsula Bowman karena adanya tekanan dari darah yang mendorong

⁴² Campbell, N.A. Jane B. Reece and Lawrence G Mitchell., *Biologi*, . . . hal 281.

⁴³ Campbell, N.A. Jane B. Reece and Lawrence G Mitchell., *Biologi*, . . . hal 282.

plasma darah. Filtrat yang dihasilkan akan masuk ke dalam tubulus ginjal. Darah yang telah tersaring akan meninggalkan ginjal lewat arteri *eferen*. Darah manusia melewati ginjal sebanyak 350 kali setiap hari dengan laju 1,2 liter per menit, menghasilkan 125 cc filtrat glomerular per menitnya. Laju penyaringan glomerular ini digunakan untuk tes diagnosa fungsi ginjal.⁴⁴



Gambar 2.4. Letak ginjal manusia.⁴⁵

2) Kerja Ginjal

Proses Pembentukan Urin

Ginjal berperan dalam proses pembentukan urin yang terjadi melalui serangkaian proses, yaitu: penyaringan, penyerapan kembali dan pengumpulan (augmentasi).⁴⁶

a) Penyaringan (filtrasi)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Sel-sel kapiler glomerulus yang berpori (podosit), tekanan dan

⁴⁴ Affandi dan Usman., *Fisiologi Hewan*, (Riau: Unri Press, 2002), hal 217.

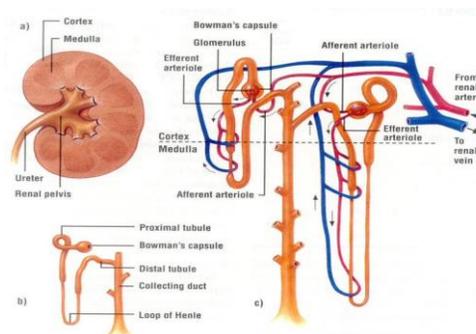
⁴⁵ *The Visual Dictionary of Human Anatomy*, 1996

⁴⁶ Mikrajuddin Abdullah, dkk., *IPA Terpadu Jilid 3A*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hal 5

permeabilitas yang tinggi pada glomerulus mempermudah proses penyaringan. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah, seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat dan urea dapat melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut filtrate glomerulus atau urin primer, mengandung asam amino, glukosa, natrium, kalium, dan garam-garam lainnya.

b) Penyerapan kembali (reabsorpsi)

Bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal, sedangkan di tubulus kontortus distal terjadi penambahan zat-zat sisa dan urea. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara. Gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Setelah terjadi reabsorpsi maka tubulus akan menghasilkan urin sekunder, zat-zat yang masih diperlukan tidak akan ditemukan lagi. Sebaliknya, konsentrasi zat-zat sisa metabolisme yang bersifat racun bertambah, misalnya urea.



Gambar 2.5. Struktur nefron pada ginjal manusia.⁴⁷

⁴⁷ *Biology: Discovering Life*, 1991

c) Augmentasi

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal, dari tubulus-tububulus ginjal, urin akan menuju rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Urin akan keluar melalui uretra.

3) Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urin

Urin yang dikeluarkan oleh ginjal sebenarnya sangat dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar dari individu yang bersangkutan. Faktor-faktor tersebut antara lain hormone antidiuretik (ADH), hormon insulin, jumlah air yang diminum, dan faktor cuaca.

b. Kulit

Kulit berfungsi sebagai organ ekskresi karena mengandung kelenjar keringat (*Glandula sudorifera*) yang mengeluarkan keringat. Keringat mengandung sisa-sisa metabolisme yaitu air, larutan garam (terutama garam dapur) dan sedikit urea. Bila suhu tubuh meningkat atau suhu udara di lingkungan tinggi, pembuluh-pembuluh darah di kulit akan melebar. Hal ini mengakibatkan banyak darah yang mengalir ke daerah tersebut. Pangkal kelenjar keringat berhubungan dengan pembuluh darah maka terjadilah penyerapan air, garam dan sedikit urea oleh kelenjar keringat. Kelenjar keringat akan menyerap air, larutan garam dan urea dari kapiler darah yang letaknya berdekatan. Selanjutnya zat-zat terlarut itu dikeluarkan ke permukaan kulit

melalui pori-pori sebagai keringat. Keringat yang keluar dari tubuh akan menyerap panas tubuh sehingga suhu tubuh akan tetap.

Dalam Al-Quran Surah Az-Zumar ayat 23 Allah berfirman:

اللَّهُ نَزَّلَ أَحْسَنَ الْحَدِيثِ كِتَابًا مُتَشَابِهًا مَثَانًا نَقَّشَ فِيهِ مِنَ الْجُودِ الَّذِينَ
يَخْشَوْنَ رَبَّهُمْ ثُمَّ تَلِينُ جُلُودُهُمْ وَقُلُوبُهُمْ إِلَىٰ ذِكْرِ اللَّهِ ذَٰلِكَ هُدَىٰ
اللَّهُ يَهْدِي بِهِ مَن يَشَاءُ وَمَن يُضِلِلِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِن هَادٍ ﴿٢٣﴾

Artinya :

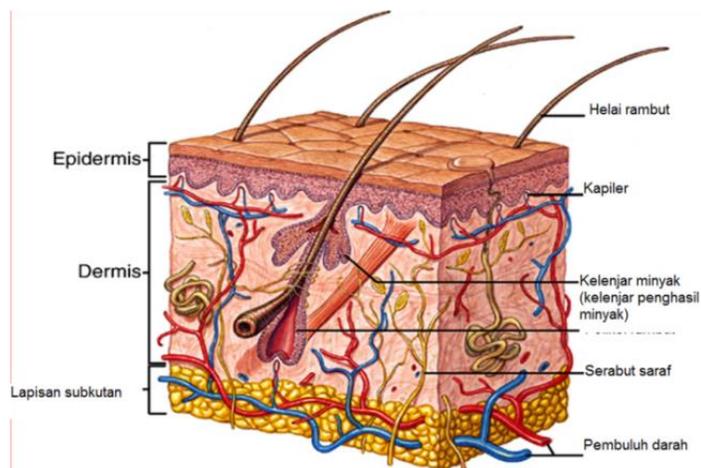
*Allah telah menurunkan perkataan yang paling baik (yaitu) Al-Quran yang serupa (mutu ayat-ayatnya) lagi berulang-ulang, gemetar karenanya kulit orang-orang yang takut kepada Tuhannya, kemudian menjadi tenang kulit dan hati mereka di waktu mengingat Allah. Itulah petunjuk Allah dengan kitab itu Dia menunjuki siapa yang dikehendaki-Nya. Dan barang siapa yang disesatkan Allah, maka tidak ada seorangpun pemberi petunjuk baginya (QS 39:23).*⁴⁸

Ayat diatas dalam buku Pustaka Pengetahuan Al-Quran dijelaskan bahwa organ kulit merupakan wadah yang dihuni pucuk-pucuk saraf yang jumlahnya mencapai jutaan dan tersebar sedemikian rupa dengan cara yang apik dan menakjubkan. Jika dihubungkan dengan materi organ kulit, maka tanpa adanya alat peraba ini, sulit dibayangkan bagaimana manusia dapat berinteraksi dengan sesama dan hidup ditengah alam bebas. Lalu melalui pucuk-pucuk saraf tersebut Allah menjadikan organ kulit itu mampu merasakan segala sesuatu yang ada di dekatnya. Seperti halnya menimbulkan rasa sakit, suhu panas, dingin, sentuhan dan sebagainya.

⁴⁸ Muhammad As-Sayid Yusuf dan Ahmad Durrah., *Pustaka Pengetahuan Al-Quran*, (Jakarta: Rehal Publika), hal 111.

Begitu pula dengan keringat pada manusia yang terbentuk akibat suhu panas yang direspon oleh urat syaraf kulit. Umumnya, gemetarnya tubuh dianggap sebagai gejala fisiologis yang dipicu oleh sejumlah faktor di luar tubuh manusia seperti suhu panas. Namun gejala seperti itu juga muncul lantaran adanya emosi tertentu yang dikirimkan ke kulit.⁴⁹

Pengeluaran keringat berhubungan dengan suhu lingkungan yang tinggi dan aktifitas tubuh yang meningkat. Bila suhu udara panas, kelenjar-kelenjar keringat akan bekerja giat sehingga pengeluaran keringat lebih banyak. Sebaliknya bila udara dingin pengeluaran keringat lebih sedikit sehingga pengeluaran air dari tubuh banyak melalui ginjal dan menyebabkan sering buang air kecil. Bila diamati, kulit terdiri dari dua bagian yaitu lapisan luar (epidermis) dan lapisan dalam (dermis).



Gambar 2.6. Struktur Kulit Manusia.⁵⁰

⁴⁹ Muhammad As-Sayid Yusuf dan Ahmad Durrah., *Pustaka Pengetahuan Al-Quran*, (Jakarta: Rehal Publika), hal 112-116.

⁵⁰ <http://ipatujuh.blogspot.com/2014/09.html>.

1) **Lapisan Epidermis (Lapisan Luar atau Kulit Ari)**

Lapisan Epidermis memiliki tebal kurang lebih 0,1 mm dan terdiri atas empat lapisan jaringan epitel. Lapisan Epidermis ini tidak memiliki pembuluh darah, sehingga memperoleh suplai nutrisi melalui proses difusi dari lapisan dermis yang ada dibawahnya.⁵¹ Berikut adalah 4 Lapisan pada Epidermis :

Lapisan Tanduk (*Stratum Korneum*), merupakan lapisan kulit paling luar dari tubuh, lapisan ini terus mengalami deskuamasi (pengelupasan lapisan paling luar) secara terus menerus. Lapisan ini berfungsi mencegah masuknya bakteri dan mengurangi menguapnya cairan.

Lapisan Malphigi (*Stratum Granulosum*), lapisan malphigi merupakan lapisan yang berperan dalam memberikan warna pada kulit manusia. Zat utama dalam pewarnaan kulit ini disebut dengan melanin.

Lapisan Spinosum (*Stratus Spinosum*), merupakan lapisan kulit yang disusun oleh berbagai sel yang tidak beraturan bentuknya. Sel-sel pada lapisan ini memiliki kemampuan untuk membelah diri. Lapisan ini berfungsi untuk menjaga kekuatan dan kelenturan kulit.

Lapisan Basal (*Stratum Germinativum*), merupakan lapisan kulit yang secara kontinu terus membelah diri untuk memperbarui bagian epidermis yang rusak. Lapisan Ini merupakan lapisan paling bawah dari bagian epidermis.

⁵¹ Mikrajuddin Abdullah, dkk., *IPA Terpadu Jilid 3A*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hal 6.

2) Lapisan Dermis (Kulit Jangat)

Lapisan Dermis (kulit jangat) adalah lapisan kulit yang terdiri atas pembuluh darah, kelenjar minyak, kantung rambut, ujung-ujung saraf indra, dan kelenjar keringat.

3) Hipodermis (Jaringan ikat Bawah Kulit)

Hipodermis (jaringan ikat bawah kulit) merupakan jaringan ikat yang terletak di bawah lapisan dermis, namun batas pemisah antara bagian hipodermis dengan bagian dermis ini tidak jelas. Lapisan ini merupakan tempat penyimpanan lemak dalam tubuh, sehingga sering juga dikenal dengan lapisan lemak bawah tubuh. Lemak tersebut berfungsi untuk melindungi dari benturan benda keras sebagai penjaga suhu tubuh karena lemak dapat menyimpan panas, dan sebagai sumber energi cadangan.⁵²

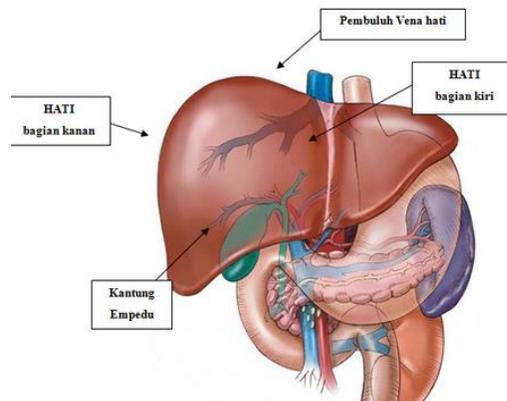
c. Hati

Hati atau hepar terletak di dalam rongga perut sebelah kanan, tepat di bawah sekat rongga dada. Hati berwarna merah tua dan merupakan kelenjar terbesar yang terdapat di dalam tubuh manusia. Hati merupakan bagian dari sistem ekskresi karena menghasilkan empedu. Empedu mengandung air, asam empedu, garam empedu, kolesterol, zat warna empedu, dan zat-zat lainnya. Hati berfungsi untuk:

- 1) Menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit.

⁵² Affandi dan Usman., *Fisiologi Hewan*, (Riau: Unri Press, 2002), hal 229.

- 2) Mengubah zat gula menjadi glikogen dan menyimpannya sebagai cadangan gula.
- 3) Merombak kelebihan asam amino (deaminasi).
- 4) Tempat untuk mengubah pro vitamin A menjadi vitamin.
- 5) Tempat pembentukan protrombin yang berperan dalam pembekuan darah.
- 6) Tempat pembentukan urea.⁵³



Gambar 2.7. Hati dan Bagiannya⁵⁴

Hati juga berfungsi sebagai tempat perombakan atau penghancuran sel-sel darah merah yang telah tua. Hemoglobin yang terdapat pada sel darah merah dirombak menjadi bilirubin (zat warna empedu). Bilirubin dikeluarkan bersama dengan cairan empedu ke usus. Di dalam usus, bilirubin mengalami pemecahan menjadi sterkobilin dan urobilin. Sterkobilin memberi warna pada feses. Urobilin memberi warna pada urin.

⁵³ J.H Green., *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*, (Tangerang: Binapura Aksara, 2013), hal 134.

⁵⁴ <http://guruipa.com>

Bila terjadi penyumbatan pada saluran empedu, maka cairan empedu akan masuk ke sistem peredaran darah. Akibatnya cairan darah menjadi lebih kuning. Penyumbatan tersebut biasanya disebabkan oleh batu empedu dan endapan kolesterol. Bila hati tidak mampu menyaring bilirubin dari darah (fungsi hati terganggu) maka bilirubin yang berwarna kekuningan akan menumpuk pada jaringan-jaringan lain dan menyebabkan warna kuning pada kulit dan mata.

Dalam Al-Quran Allah berfirman surah Asy-Syu'ara ayat 88-89:

(89) إِلَّا مَنْ أَتَى اللَّهَ بِقَلْبٍ سَلِيمٍ (88) يَوْمَ لَا يَنْفَعُ مَالٌ وَلَا بَنُونَ

Artinya: *Pada hari (ketika) harta dan anak-anak tidak berguna(88). Kecuali orang-orang yang menghadap Allah dengan hati yang bersih. (QS 26 : 88-89)*⁵⁵

Imam Asy-Syaukani berkata, harta dan kerabat tidak bisa memberikan manfaat kepada seseorang pada hari kiamat, yang bisa memberikan manfaat kepadanya hanyalah hati yang selamat. Dan hati yang selamat dan sehat adalah hati seorang mukmin yang sejati.⁵⁶ Apabila dikaitkan dengan kesehatan, hati yang bersih maupun kotor sangat berpengaruh terhadap pikiran. Seseorang yang mengonsumsi makanan tidak sehat maka hati akan memproduksi darah yang tidak sehat juga. Darah tersebut nantinya akan mengalir keseluruh tubuh sampai ke otak. Darah yang telah diserap oleh otak akan menghasilkan pemikiran yang tidak bagus dan menyebabkan stress. Maka dari itu hati sangat berpengaruh dalam mengontrol pribadi seseorang dan jika

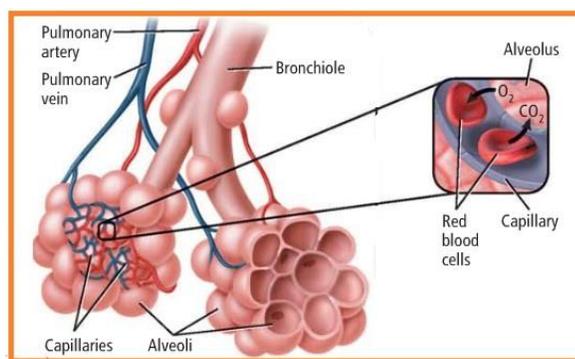
⁵⁵ Imam Asy-Syaukani., *Tafsir Fathul Qadir*, (Bandung: Pustaka Azzam, 2010), hal 156.

⁵⁶ Imam Asy-Syaukani., *Tafsir Fathul*, . . . hal 157.

memiliki hati yang bersih akan sangat bermanfaat terhadap diri sendiri maupun orang lain.

d. Paru-Paru

Paru-paru merupakan organ tubuh yang fungsi utamanya sebagai alat pernapasan, namun karena paru-paru mengekskresikan zat sisa metabolisme (karbondioksida dan uap air) maka paru-paru dibahas pula dalam sistem ekskresi.⁵⁷ Karbondioksida dan air yang merupakan sisa metabolisme akan dikeluarkan dari sel-sel dalam jaringan tubuh dan masuk ke dalam aliran darah melalui pembuluh balik dan dibawa ke jantung. Darah yang mengandung karbondioksida dan air akan di pompa ke paru-paru melalui pembuluh nadi paru-paru, pada alveolus paru-paru karbondioksida dan air berdifusi kemudian diekskresikan melalui saluran pernapasan. Selanjutnya karbondioksida dikeluarkan melalui hidung, sedangkan air dikeluarkan dari paru-paru dalam bentuk uap air.



Gambar 2.8 Alveolus dan Bagiannya⁵⁸

⁵⁷ Mikrajuddin Abdullah, dkk., *IPA Terpadu Jilid 3A*, (Jakarta: Erlangga, 2007), hal 6.

⁵⁸ Wordpress.com

Rasulullah SAW bersabda:

عَنْ أَبِي عَبْدِ اللَّهِ النَّعْمَانِ بْنِ بَشِيرٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا قَالَ سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ : إِنَّ الْحَالَ بَيِّنٌ وَإِنَّ الْحَرَامَ بَيِّنٌ وَبَيْنَهُمَا أُمُورٌ مُشْتَبِهَاتٌ لَا يَعْلَمُهُنَّ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ، فَمَنْ اتَّقَى الشُّبُهَاتِ فَقَدْ اسْتَبْرَأَ لِدِينِهِ وَعِرْضِهِ، وَمَنْ وَقَعَ فِي الشُّبُهَاتِ وَقَعَ فِي الْحَرَامِ، كَالرَّاعِي يَرعى حَوْلَ الْجَمَى يُوشِكُ أَنْ يَرْتَعَ فِيهِ، أَلَا وَإِنَّ لِكُلِّ مَلِكٍ جَمَى أَلَا وَإِنَّ جَمَى اللَّهِ مَحَارِمُهُ أَلَا وَإِنَّ فِي الْجَسَدِ مُضْغَةً إِذَا صَلَحَتْ صَلَحَ الْجَسَدُ كُلُّهُ وَإِذَا فَسَدَتْ فَسَدَ الْجَسَدُ كُلُّهُ أَلَا وَهِيَ الْقَلْبُ

Artinya: *Dari Abu Abdillah Nu'man bin Basyir radhiallahuanhu dia berkata: Saya mendengar Rasulullah Shallallahu'alaihi wasallam bersabda: Sesungguhnya halal dan haram telah jelas. Di antara keduanya ada hal-hal syubhat (saman) yang tidak diketahui oleh banyak orang. Barangsiapa menjauhi hal-hal syubhat ia telah menjaga dan melindungi agama dan kehormatannya. Barangsiapa terjatuh dalam syubhat ia seperti penggembala yang menggembala di sekitar kawasan terlarang yang berpotensi menjatuhkan dirinya ke dalam kawasan tersebut. Ketahuilah, setiap pemilik (tanah) memiliki batasan terlarang. Ketahuilah, sesungguhnya di dalam tubuh terdapat segumpal darah. Jika segumpal darah itu baik, baik pula seluruh tubuh itu dan jika segumpal darahnya buruk, buruk pula seluruh tubuh itu. Ketahuilah, segumpal darah tersebut adalah hati. (HR. Al-Bukhari dan Muslim)⁵⁹*

Ayat di atas menjelaskan tentang larangan menyiksa badan dengan barang-barang yang haram dan membuat kecanduan, salah satunya adalah rokok. Rokok hukumnya haram karena merokok adalah salah satu bentuk penghamburan harta dan dapat merusak badan, akal, hati, pikiran, melemahkan kekuatan tubuh dan membuat mata kekuning-kuningan. Semua penyakit yang disebabkan oleh rokok berpangkal di paru-paru. Paru-paru adalah tempat mengendapnya zat-zat berbahaya yang terdapat pada asap rokok, dari paru-paru dibawa ke jantung kemudian ke seluruh tubuh. Asap

⁵⁹ M Ahsin Sakho., *Ensiklopedi Kemukjizatan Ilmiah dalam Al-Quran dan Sunnah*, (Jakarta: Kharisma Ilmu, 2009), hal 128.

rokok dapat menyumbat saluran darah pada otot sehingga mengganggu aliran nutrisi keseluruh bagian tubuh. Hal ini bisa menyebabkan kematian mendadak pada orang yang mengonsumsi karena banyak sel yang telah rusak akibat zat yang terkandung dalam rokok. Maka dari itu jagalah kesehatan paru-paru, karena penyakit dalam tubuh datang tergantung apa yang kita makan dan apa yang kita hirup⁶⁰

2. Gangguan/Penyakit pada Sistem Ekskresi

Proses mengeluarkan zat sisa metabolisme pada sistem ekskresi tidaklah selamanya berjalan lancar. Ketidakterlancaran proses metabolisme dapat menimbulkan penyakit yang disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut:

- a. Sistisis (*Cystitis*) adalah peradangan yang terjadi di kantung urinaria. Biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh.
- b. Hamaturia, terjadi ketika ditemukan eritrosit dalam urin. Penyebabnya bermacam-macam, seperti adanya batu dalam ginjal, tumor di renal pelvis, ureter, kandung kemih, kelenjar prostat atau uretra.
- c. Batu ginjal adalah adanya objek keras yang ditemukan di pelvis renalis ginjal. Komposisi batu ginjal adalah asam urat, kalsium oksalat dan kalsium fosfat. Batu ginjal terjadi karena banyak mengonsumsi garam mineral, tetapi sedikit mengonsumsi air. Batu ginjal tersebut sering

⁶⁰ M Ahsin Sakho., *Ensiklopedi Kemukjizatan*, . . . hal 128-129.

mengakibatkan iritasi dan pendarahan pada bagian ginjal yang kontak dengannya.

- d. Gagal ginjal, terjadi karena ketidakmampuan ginjal untuk melakukan fungsi secara normal. Hal ini dapat terjadi karena senyawa toksik seperti merkuri, arsenic, karbon tetraklorida, insektisida, antibiotik, dan obat penghilang sakit pada dosis yang tinggi. Gagal ginjal dapat diatasi dengan dialysis, kita lebih mengenalnya sebagai proses cuci darah.
- e. Dermatitis adalah suatu peradangan yang terjadi di kulit yang berulang-ulang dan sering kambuh. Contoh dermatitis yang umum adalah eksim.
- f. Impetigo adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Penyakit terjadi pada anak-anak, terutama pada mereka yang kekurangan gizi. Impetigo ditandai dengan kulit yang berbintik-bintik berisi nanah yang biasanya timbul di wajah dan tangan.
- g. Penyakit kuning yang disebabkan oleh tersumbatnya saluran empedu karena adanya penumpukan kolestrol dan membentuk batu empedu. Feses penderita akan bewarna coklat abu-abu, sedangkan darahnya kekuningan karena cairan empedu masuk ke aliran darah.
- h. Hepatitis terjadi pada organ hati yang digolongkan dalam kategori A, B, dan C. Golongan tersebut yang paling berbahaya adalah B karena bisa menyebabkan dampak yang tidak diinginkan seperti penyakit kronis sampai kanker. Penyakit ini disebabkan oleh pola makan yang tidak

teratur dan kebiasaan buruk seperti merokok atau minum minuman keras berlebihan.

- i. Glikosuria dan albuminaria. Glikosuria adalah kelainan yang dicirikan dengan ditemukannya glukosa pada urin. Hal tersebut menunjukkan adanya kelainan pada tubulus ginjal. Albuminaria adalah kelainan yang ditandai dengan ditemukannya zat putih telur (albumin) dalam urine. Hal tersebut disebabkan kerusakan membrane pada kapsula bowman yang menyebabkan protein berukuran besar seperti albumin dapat lolos dari filtrasi.
- j. Kanker paru-paru merupakan penyakit penyebab kematian terbesar jika dibandingkan dengan penyakit lainnya. Penyakit ini memiliki gejala seperti berat badan menurun, sakit pada dada, batuk, sesak napas dan lelah. Penyebab dari kanker paru-paru adalah asap rokok. Tak hanya perokok aktif saja yang dapat terserang, perokok pasif bahkan memiliki peluang lebih besar terserang kanker.
- k. Asma merupakan salah satu jenis penyakit paru-paru dengan gejala sulit bernapas. Selain faktor keturunan ada beberapa factor lain yang menyebabkan penyakit ini seperti perubahan suhu, debu, ketegangan emosi, dan juga gerakan badan yang berlebihan.⁶¹

⁶¹ Fiktor Ferdinand dan Moekti Ariebowo., *Praktis Belajar Biologi*, (Jakarta: Visindo Media Persada, 2007), hal 141-142.

Selain penyakit di atas masih banyak penyakit yang terdapat pada organ ekskresi. Namun disini tidak disebutkan semua karena penyakit di atas sudah termasuk dalam empat organ ekskresi. Dari pernyataan di atas dapat dipelajari bahwa kesehatan merupakan hal yang harus diutamakan. Menjaga pola makan, pola tidur, dan olahraga jangan di sepelekan, karena dari hal-hal yang kecil dapat membuat atau mengubah hal yang besar terjadi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimen *quasi experimental* atau eksperimen pura-pura dengan rancangan yang digunakan yaitu *non equivalent control group design*. Rancangan penelitian ini menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*.⁶² Model rancangan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 3.1. Model Rancangan Penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	0 ₁	X	0 ₂
Kontrol	0 ₃	C	0 ₄

Keterangan : 0₁ = *pre-test* yang dilaksanakan pada kelas eksperimen

0₂ = *post-test* yang dilaksanakan pada kelas eksperimen

0₃ = *pre-test* yang dilaksanakan pada kelas kontrol

0₄ = *post-test* yang dilaksanakan pada kelas kontrol

X = Pembelajaran menggunakan media *Torso*

C = Pembelajaran konvensional (media gambar)

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), hal 79.

Berdasarkan tabel di atas peneliti menggunakan dua kelas yang akan diberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah belajar dengan menggunakan media torso bagi kelompok eksperimen. Sedangkan kelompok pembanding atau kelas kontrol peneliti juga akan memberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) untuk melihat hasil belajar siswa namun proses belajar di kelas tidak menggunakan media torso. Hasil akhir dari kedua test tersebut nantinya akan diolah untuk mendapatkan data yang akurat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di MAN Tangse Kabupaten Pidie yang berlangsung pada bulan Juli Semester Ganjil Tahun Ajaran 2017/2018. Penelitian ini dilakukan dengan membutuhkan waktu selama dua kali pertemuan.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN Tangse Kabupaten Pidie yang terdiri dari 4 kelas. Sampel yang diambil untuk mewakili populasi adalah kelas XI IPA₁ dan IPA₂. Kelas IPA₁ merupakan kelas eksperimen yang proses belajar menggunakan media torso dan kelas IPA₂ merupakan kelas kontrol yang belajar tidak menggunakan media torso, tetapi menggunakan media gambar. Pengambilan sampel dengan teknik sampel bertujuan atau *purposive sampling* yaitu dilakukan karena beberapa pertimbangan peneliti meliputi kelas XI

IPA₁ dan XI IPA₂ sama-sama memiliki nilai hasil belajar dibawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 75.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa teknik, yaitu sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh data tentang motivasi belajar siswa dari media pembelajaran yang telah diterapkan. Data motivasi dapat diketahui dari sikap, suasana, dan perhatian siswa dengan memberikan skor pada kolom yang sudah disediakan. Observasi akan dilakukan selama 2 kali pertemuan saat proses belajar berlangsung dengan jumlah 30 siswa setiap kelasnya. Observasi akan dilakukan oleh guru bidang studi biologi yang bersangkutan.

2. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.⁶³ Dalam hal ini peneliti secara langsung mengadakan tes tertulis yang berbentuk pilihan ganda. Tes digunakan bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa

⁶³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara 2008), hal 53

dalam memahami dan menguasai pelajaran Biologi materi sistem ekskresi setelah diterapkan media torso.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan macam-macam alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Adapun instrumen yang digunakan adalah:

1. Lembar observasi

Lembar observasi akan diamati pada saat pembelajaran berlangsung. Tujuannya adalah untuk memperoleh data tentang motivasi siswa terhadap kegiatan belajar mengajar dengan media pembelajaran torso. Lembar observasi yang digunakan terdiri dari 10 aspek dengan kriteria: sangat rendah (1), rendah (2), sedang (3), tinggi (4), sangat tinggi (5).

2. Soal tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk soal pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah 20 soal untuk pre test dan pos test. Soal pre-test diberikan sebelum proses belajar mengajar berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa tentang materi sistem ekskresi. Sedangkan soal post-test diberikan sesudah proses belajar mengajar berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan materi sistem ekskresi.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk memberikan makna terhadap data yang telah terkumpul. Tahap pengolahan data merupakan tahap yang paling penting dalam suatu penelitian, karena pada tahap inilah peneliti dapat merumuskan hasil-hasil penelitiannya, setelah semua data terkumpul maka untuk mendiskripsikan penelitian dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Motivasi Belajar Siswa

Data tentang motivasi belajar siswa diperoleh melalui observasi dan di olah dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kemudian dianalisis dengan pedoman kriteria sebagai berikut⁶⁴:

Tabel 3.2 Kualifikasi Hasil Persentase Motivasi Belajar

Persentase	Kategori
80% <p< 100%	Sangat Tinggi
65% <p< 80%	Tinggi
55% <p< 65%	Sedang
40% <p< 55%	Rendah
0% <p< 40%	Sangat Rendah

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta,2001), hal 245

2. Hasil Belajar Siswa

Data hasil tes siswa yang telah diperoleh, terlebih dahulu dilakukan dengan uji *n-gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar atau selisih nilai setelah adanya *pre-test* dan *post-test*. Rumus *N-gain* menurut Hake Meltzer yaitu :

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

S Post = Skor *Posttest*

S Pre = Skor *Pretest*

S Maks = Skor Maksimum Ideal⁶⁵

Dengan penentuan kriteria nilai *n-gain* sebagai berikut:

$N-gain > 0,7$ (*N-gain* tinggi)

$0,3 \leq N-gain \leq 0,7$ (*N-gain* sedang)

$N-gain < 0,3$ (*N-gain* rendah)

Untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan dibandingkan dengan menggunakan uji t atau *t-test*. Rumus dari *t-test* diawali dengan menghitung varian gabungan selanjutnya dimasukkan dalam uji-t atau test adalah sebagai berikut:

⁶⁵ Jumiati, Martala Sari, Dian Akmalia, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model *Numbereds Heads Together* (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar", *Lectura*, Vol. 02, No. 02, Agustus (2011), hal 170.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sgab \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

- Keterangan: t = Harga yang dicari
- \bar{x}_1 = Rata-rata nilai siswa kelompok eksperimen
- \bar{x}_2 = Rata-rata nilai siswa kelompok kontrol
- n_1 = Jumlah data kelompok eksperimen
- n_2 = Jumlah data kelompok kontrol
- s = Simpangan baku gabungan⁶⁶

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini memberikan penjelasan sementara tentang suatu permasalahan serta memudahkan perluasan pengetahuan dalam suatu bidang.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho = Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN

Tangse pada materi sistem ekskresi antara menggunakan media torso dengan yang tidak menggunakannya.

Ha = Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI MAN Tangse

pada materi sistem ekskresi antara menggunakan media torso dengan yang tidak menggunakannya.

⁶⁶ Nana Sudjana., *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 1995), hal 242.

Dengan kriteria pengujian adalah diterima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan diterima H_a jika

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Motivasi Belajar siswa

Data motivasi belajar siswa diperoleh dari kegiatan observasi yang dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan media torso pada kelas eksperimen dan media gambar pada kelas kontrol. Aspek yang diamati terdiri dari minat belajar siswa, perhatian belajar siswa, semangat belajar siswa, tanggungjawab siswa dalam menyelesaikan tugasnya dan rasa senang dalam belajar. Lima aspek motivasi di atas dijabarkan menjadi 10 indikator motivasi yang harus diamati oleh observer. Masing-masing indikator tersebut memiliki skor yang nantinya akan dimasukkan ke rumus persentase. Setelah itu baru diketahui berapa besar motivasi yang dimiliki siswa saat proses pembelajaran berlangsung, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

Data observasi motivasi belajar diamati per-kelas selama dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Data motivasi yang diperoleh di kategorikan dalam 5 kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah. Adapun data tentang motivasi belajar siswa kelas eksperimen dengan menggunakan media torso dapat diperhatikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen

No	Aspek	Indikator	% Setiap Pertemuan		Rerata	Kategori
			1	2		
1	Minat Belajar Siswa	a. Siswa menggunakan media torso	80	80	85%	Sangat tinggi
		b. Siswa mencatat informasi/kesimpulan	80	100		
2	Perhatian Siswa	a. Siswa mendengarkan materi	100	100	95%	Sangat tinggi
		b. Siswa memberi perhatian penuh	80	100		
3	Semangat Belajar	a. Siswa bertanya tentang materi	80	80	80%	Sangat tinggi
		b. Siswa sangat bersemangat saat presentasi	80	80		
4	Tanggungjawab	a. Siswa bekerjasama	60	60	60%	Sedang
		b. Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu	60	60		
5	Rasa senang	a. Siswa berdiskusi terlebih dahulu	100	100	85%	Sangat tinggi
		b. Siswa mengeluarkan pendapat	60	80		
Rata-rata			78	84	81%	Sangat tinggi

Sumber: Pengolahan data (2017)

Motivasi belajar siswa secara keseluruhan pada kelas eksperimen yaitu 81% artinya motivasi siswa dengan pembelajaran menggunakan media torso tergolong sangat tinggi. Jika dilihat motivasi siswa pada pertemuan pertama dan kedua diperoleh peningkatan sebanyak 6%. Aspek perhatian siswa merupakan aspek dengan kategori sangat tinggi yaitu 95%. Kemudian diikuti oleh aspek minat belajar siswa, rasa senang dalam belajar dan semangat belajar siswa, ketiga aspek tersebut memiliki

perbedaan angka dalam persentase namun sama dalam kategori yaitu sama-sama sangat tinggi. Aspek tanggungjawab siswa merupakan aspek dengan kategori sedang yaitu 60% dan lebih rendah dibandingkan aspek lainnya.

Tabel 4.2 Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol

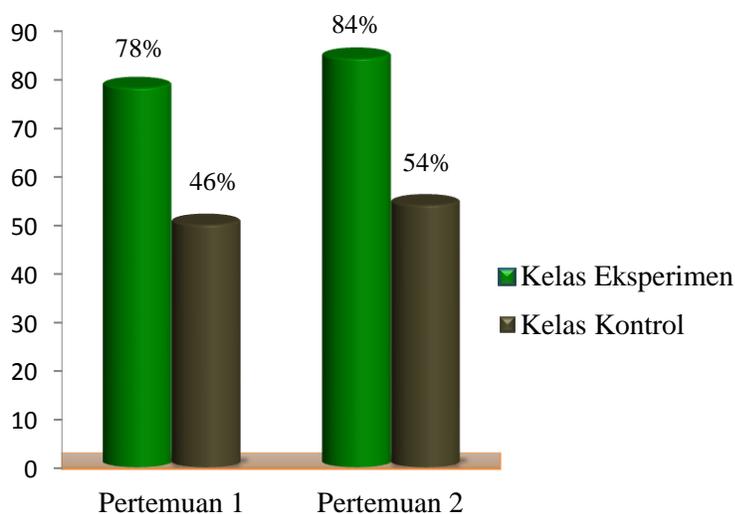
No	Aspek	Indikator	% Setiap Pertemuan		Rerata	Kategori
			1	2		
1	Minat Belajar Siswa	a. Siswa menggunakan media gambar	40	60	35%	Sangat rendah
		b. Siswa mencatat informasi/kesimpulan	20	20		
2	Perhatian Siswa	a. Siswa mendengarkan materi	40	100	65%	Sedang
		b. Siswa memberi perhatian penuh	60	60		
3	Semangat Belajar	a. Siswa sangat bersemangat saat presentasi	60	60	55%	Rendah
		b. Siswa bertanya tentang materi	40	60		
4	Tanggungjawab	a. Siswa bekerjasama	60	40	50%	Rendah
		b. Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu	40	60		
5	Rasa senang	a. Siswa berdiskusi terlebih dahulu	40	40	45%	Rendah
		b. Siswa mengeluarkan pendapat	60	40		
Rata-rata			46	54	50%	Rendah

Sumber: Pengolahan data (2017)

Motivasi belajar siswa secara keseluruhan pada kelas kontrol yaitu 50% artinya motivasi siswa dengan pembelajaran konvensional menggunakan media gambar tergolong rendah. Jika dilihat motivasi siswa pada pertemuan pertama dan

kedua diperoleh peningkatan sebanyak 8%. Aspek perhatian siswa merupakan aspek tertinggi meskipun masih dalam kategori sedang. Kemudian diikuti oleh aspek semangat siswa dalam belajar, tanggungjawab siswa dan rasa senang, ketiga aspek tersebut memiliki perbedaan angka dalam persentase namun sama dalam kategori yaitu sama-sama rendah. Aspek minat belajar siswa merupakan aspek dengan kategori sangat rendah yaitu 35%.

Perolehan data di atas, diketahui bahwa motivasi siswa pada kelas kontrol lebih tinggi namun peningkatannya rendah. Sedangkan motivasi siswa pada kelas eksperimen rendah, namun peningkatannya sangat tinggi. Perbandingan motivasi belajar kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.1 Perbandingan Motivasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar di atas terlihat perbedaan yang begitu signifikan tentang motivasi siswa setelah dilakukan pembelajaran pada kedua kelas. Siswa akan lebih mempunyai

keinginan untuk belajar jika guru menggunakan media pembelajaran yang menarik dan berbeda pada setiap materi, seperti halnya penggunaan media *torso* yang hanya dipajang diruangan yang tidak di fungsikan dan belum pernah digunakan oleh guru pada materi sistem ekskresi di MAN Tangse Kabupaten Pidie. Semakin tinggi motivasi siswa dalam belajar maka akan semakin meningkat hasil belajar siswa.

2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dapat diketahui setelah dilakukannya *pre-test*(tes awal) dan *post-test*(tes akhir). *Pre-test* bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa sebelum dilakukan pembelajaran, sedangkan *post-test* untuk mengetahui hasil akhir setelah pembelajaran berlangsung. Hasil belajar siswa ini dipengaruhi oleh motivasi siswa saat proses belajar, dan motivasi yang tinggi akan meningkatkan hasil belajar siswa. Sebelum hasil belajar siswa di uji dengan rumus t-test, terlebih dahulu dilakukan uji n-gain yang bertujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar atau selisih nilai setelah *pretest-posttest*.

Setelah uji-t dilakukan, maka dihitung nilai N-Gain secara keseluruhan barulah diketahui peningkatan hasil belajar siswa tinggi ataupun rendah. Berikut adalah tabel hasil belajar siswa:

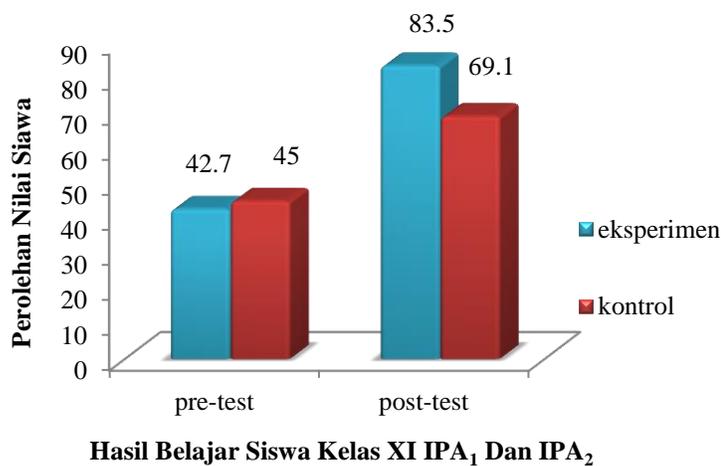
Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen dan Kontrol

Siswa No	Kelas Exp		N-Gain	Kategori	Kelas Kontrol		N-gain	Kategori
	Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test		
1	30	80	0,71	Tinggi	35	70	0,54	Sedang
2	40	85	0,75	Tinggi	65	75	0,29	Rendah
3	45	90	0,81	Tinggi	50	80	0,60	Sedang
4	40	80	0,66	Sedang	35	60	0,38	Sedang
5	65	90	0,71	Tinggi	35	65	0,46	Sedang
6	35	80	0,69	Sedang	60	70	0,25	Rendah
7	35	80	0,69	Sedang	50	70	0,40	Sedang
8	60	70	0,25	Rendah	50	65	0,30	Rendah
9	45	85	0,72	Tinggi	60	70	0,25	Rendah
10	35	85	0,77	Tinggi	60	75	0,37	Sedang
11	60	90	0,75	Tinggi	35	70	0,54	Sedang
12	55	90	0,77	Tinggi	50	65	0,30	Rendah
13	60	90	0,75	Tinggi	60	80	0,50	Sedang
14	35	80	0,69	Sedang	55	70	0,33	Sedang
15	35	85	0,76	Tinggi	30	60	0,18	Rendah
16	50	85	0,71	Tinggi	40	85	0,75	Tinggi
17	35	90	0,85	Tinggi	55	60	0,11	Rendah
18	45	85	0,71	Tinggi	35	50	0,23	Rendah
19	35	80	0,69	Sedang	60	80	0,50	Sedang
20	35	80	0,69	Sedang	60	65	0,12	Rendah
21	35	85	0,77	Tinggi	60	85	0,62	Sedang
22	40	85	0,75	Tinggi	40	75	0,59	Sedang
23	45	85	0,72	Tinggi	30	60	0,43	Sedang
24	45	90	0,82	Tinggi	40	60	0,33	Sedang
25	40	80	0,66	Sedang	55	75	0,44	Sedang
26	50	65	0,30	Rendah	30	65	0,12	Rendah
27	40	80	0,55	Sedang	35	55	0,31	Sedang
28	40	80	0,66	Sedang	40	70	0,50	Sedang
29	35	85	0,77	Tinggi	30	60	0,43	Sedang
30	35	90	0,84	Tinggi	60	85	0,62	Sedang
Jumlah	1280	2505			1400	2075		
Rata-rata	42,7	83,5	0,71	Tinggi	45	69,1	0,43	Sedang

Sumber: Perolehan data 2017

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas terlihat bahwa nilai kemampuan awal (pre-test) siswa yang akan dibelajarkan menggunakan media torso dengan siswa yang menggunakan metode konvensional tidak terdapat perbedaan yang signifikan, bahkan lebih tinggi perolehan nilai kelas kontrol. Rata-rata yang dicapai oleh siswa yang belajar menggunakan media torso adalah 42,7 dan rata-rata yang dicapai oleh siswa yang belajar secara konvensional menggunakan media gambar adalah 45. Nilai kemampuan awal siswa tersebut belum mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan pada MAN Tangse, Kabupaten Pidie.

Perbedaan yang signifikan dilihat pada nilai rata-rata yang dicapai oleh siswa pada post-test yang belajar menggunakan media torso adalah 83,5 dan rata-rata yang dicapai oleh siswa yang belajar dengan metode konvensional adalah 69.1. Perbedaan yang signifikan dapat juga dilihat pada jumlah siswa yang mendapat nilai rendah setelah di uji dengan rumus n -gain. Pada kelas eksperimen terdapat 2 siswa yang mendapat nilai rendah yaitu siswa no 8, dan no 26, sedangkan pada kelas kontrol terdapat 10 siswa yang mendapat nilai rendah yaitu siswa no 2, 6, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 20, dan 26. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media torso pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil belajar yang diperoleh siswa dipengaruhi oleh tinggi rendahnya motivasi belajar dalam diri siswa. Semakin tinggi nilai siswa maka semakin tinggi pula motivasi dalam diri siswa. Tinggi rendahnya nilai siswa dapat dilihat pada kemampuan akhir (post-test) setelah pembelajaran berlangsung.



Gambar 4.2 Perbandingan Hasil Belajar *Pre-test* dan *Post-test* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas terlihat jelas bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan nilai rata-rata kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Sedangkan pada nilai akhir siswa terlihat bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sangat meningkat dari nilai rata-rata 69,1 menjadi 83,5. Hasil perhitungan *n-gain* secara keseluruhan diperoleh nilai *n-gain* kelas kontrol 0,43 yang tergolong kategori sedang dan nilai *n-gain* kelas eksperimen 0,71 yang tergolong kategori tinggi. Semakin besar nilai *n-gain* yang diperoleh maka semakin besar pula peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil perhitungan uji statistik maka diperoleh nilai $t_{hitung} = 5,674$. Pada daftar distribusi-t diperoleh nilai dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat bebas ($db = n_1 + n_2 - 2 = 58$), maka diperoleh $t_{tabel} = 1,671$ dengan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $5,674 \geq 1,671$. Jadi dikatakan bahwa terdapat pengaruh

yang nyata dalam pembelajaran menggunakan media torso terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi kelas XI MAN Tangse. Sehingga penggunaan media pembelajaran torso pada materi sistem ekskresi lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Nilai uji hipotesis statistik hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Nilai Hasil belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	\bar{x}	Simpangan Baku	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	81,3	8,981	5,674	1,671
Kontrol	69.1			

Hipotesis:
 $T_{hitung} \geq T_{tabel}$ yaitu $5,674 \geq 1,671$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima

Sumber: Pengolahan data (2017)

B. Pembahasan

Motivasi sangat penting dalam proses pembelajaran, dengan adanya motivasi dapat mendorong siswa untuk melakukan sesuatu guna meningkatkan pemahaman atau pengetahuan khususnya dalam pelajaran biologi materi ekskresi. Adanya motivasi yang tinggi maka tingkat perhatian siswa terhadap pelajaran biologi materi ekskresi juga tinggi. Sebaliknya motivasi yang rendah membuat tingkat perhatian siswa rendah. Motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik, dengan kata lain bahwa dengan usaha yang tekun yang didasari adanya motivasi, akan dapat melahirkan prestasi yang baik. Seperti dalam buku Psikologi Pendidikan,

bahwa siswa yang memiliki motivasi belajar akan memperhatikan pelajaran yang disampaikan, membaca materi sehingga bisa memahaminya, dan menggunakan strategi-strategi belajar tertentu yang mendukung. Siswa yang memiliki motivasi belajar akan bergantung pada apakah aktivitas tersebut memiliki isi yang menarik atau proses yang menyenangkan.⁶⁷

Berdasarkan perolehan data motivasi belajar siswa setelah pembelajaran berlangsung, bahwa motivasi belajar pada kelas kontrol dengan menggunakan media gambar lebih besar peningkatannya dibandingkan kelas eksperimen dengan menggunakan media torso. Motivasi kelas kontrol meningkat 8% dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua sedangkan kelas eksperimen hanya meningkat 6%. Hal ini dikarenakan sebagian siswa di kelas eksperimen masih awam dengan media torso yang digunakan dan siswa masih bingung dengan peletakan organ-organ tubuh pada torso. Meskipun peningkatan motivasi di kelas kontrol lebih tinggi, tetapi motivasi yang diperoleh masih dalam kategori rendah. Sebaliknya walaupun peningkatan motivasi di kelas eksperimen rendah, tetapi motivasi yang diperoleh dalam kategori sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.1 perbandingan persentase motivasi belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Jika dilihat dari perolehan angka dan kategori, maka motivasi belajar siswa pada kelas kontrol tergolong rendah karena pembelajaran dilakukan seperti biasa yang dilakukan guru yaitu menggunakan buku cetak, gambar dan metode ceramah oleh

⁶⁷ Shahabuddin, dkk., *Psikologi Pendidikan*, (Selangor: PTS Professional Publishing, 2003), hal 32.

guru. Sedangkan data motivasi belajar yang diperoleh siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi. Hal ini karena pembelajaran dilakukan menggunakan media torso yang dapat membuat siswa bersemangat untuk belajar. Penelitian dengan hasil yang sama juga dilakukan oleh Mashuri dkk, bahwa motivasi belajar siswa dengan menggunakan media torso pada pembelajaran IPA organ tubuh manusia kelas V mengalami peningkatan setiap siklus. Mulai dari pra tindakan sebelum melakukan tindakan dengan media pembelajaran torso yaitu 54,61%, kemudian pada siklus 1 mengalami peningkatan menjadi 61,53%, pada siklus 2 kembali meningkat menjadi 84,61%.⁶⁸

Perolehan data motivasi belajar siswa kelas eksperimen tertinggi terdapat pada aspek perhatian siswa, pada indikator siswa mendengarkan materi diperoleh persentase maksimal pada kedua pertemuan. Sedangkan pada indikator mencatat informasi/kesimpulan terjadi peningkatan sebanyak 20% dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Hal ini dikarenakan siswa sudah lebih fokus untuk mencatat materi penting yang disampaikan guru maupun temannya dari pertemuan sebelumnya. Peningkatan yang serupa juga terjadi pada aspek minat khususnya pada indikator memberi perhatian penuh dan pada aspek rasa senang khususnya pada indikator siswa mengeluarkan pendapat.

⁶⁸ Mashuri Hariyanto, K.Y. Suryani, dan Kaswari., “Peningkatan Motivasi Belajar IPA Organ Tubuh Manusia Melalui Media Torso Kelas V SDN 50 Sungai Raya, *Jurnal Pendidikan*, Vol 1. No 1, 2013, Hal 7.

Perolehan data motivasi terendah di kelas eksperimen terdapat pada aspek tanggung jawab siswa. Motivasi yang diperoleh yaitu dalam kategori sedang pada indikator bekerjasama dan menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu. Hal ini dikarenakan siswa belum bisa sepenuhnya bekerjasama dalam kelompok serta masih ada rasa ingin menonjol secara pribadi dan siswa juga masih terburu-buru dalam menyelesaikan tugas kelompoknya sehingga banyak tambahan waktu untuk menunggu beberapa kelompok siap dalam menyelesaikan tugas. Seperti dalam buku *Strategi Belajar Mengajar*, apabila siswa tepat dalam mengumpulkan tugas berarti siswa tersebut memiliki tanggung jawab untuk meraih prestasi belajar, dalam hal ini di tunjukkan dengan ketepatan waktu mengumpulkan.⁶⁹

Perolehan data motivasi belajar siswa kelas kontrol tertinggi juga terdapat pada aspek perhatian siswa walaupun masih dalam kategori sedang. Pada indikator mendengarkan materi, perolehan motivasi siswa meningkat secara drastis yaitu 60% dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Hal ini dikarenakan siswa lebih suka mendengarkan dan menyimak materi yang di sampaikan guru maupun temannya serta menghargai guru dengan cara tidak membuat keributan dikelas dari pada pertemuan sebelumnya. Pada indikator mencatat informasi/kesimpulan terlihat tidak ada peningkatan motivasi yang terjadi, motivasi siswa hanya pada kategori sedang. Kemudian diikuti oleh aspek semangat belajar dengan peningkatan motivasi sebanyak 20% pada indikator diskusi, ini dikarenakan siswa sudah mengerti pentingnya diskusi

⁶⁹ Djamarah., *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hal 80.

sebelum memaparkan materi agar tidak terjadi kesalahan dalam presentasi. Peningkatan yang serupa juga terjadi pada aspek tanggungjawab khususnya pada indikator menyelesaikan tugas kelompok. Sedangkan pada indikator bekerjasama motivasi siswa mengalami penurunan sebanyak 20%, kejadian yang serupa juga terjadi pada aspek rasa senang khususnya pada indikator mengeluarkan pendapat. Hal ini dikarenakan siswa ingin menonjol secara pribadi dan sudah kurang bekerjasama dari pertemuan sebelumnya serta siswa sudah kurang dalam mengeluarkan pendapat baik itu dari pertanyaan guru maupun teman.

Perolehan data motivasi terendah di kelas kontrol yaitu pada aspek minat belajar dengan kategori sangat rendah, meskipun demikian juga terjadi peningkatan sebanyak 20% pada indikator menggunakan media gambar. Namun, motivasi pada indikator memberikan perhatian penuh saat pembelajaran sangat rendah yaitu 20% pada kedua pertemuan. Hal ini dikarenakan siswa hanya mendengarkan materi yang di sampaikan guru tetapi tidak memahami atau memperhatikan secara sungguh-sungguh. Kurangnya minat belajar pada siswa sangat berpengaruh terhadap suksesnya suatu pembelajaran dan prestasi belajar siswa.

Secara keseluruhan terlihat bahwa motivasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama tinggi pada aspek perhatian siswa walaupun dalam kategori yang berbeda-beda. Motivasi yang tinggi ataupun rendah saat proses pembelajaran berlangsung berpengaruh terhadap hasil belajar. Nilai rata-rata hasil belajar yang diperoleh siswa kelas kontrol yaitu 69,1 dan 10 siswa mendapat nilai rendah, sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 83,5 dan hanya 2 siswa yang

mendapat nilai rendah. Tingginya hasil belajar siswa ini dikarenakan siswa sangat bersemangat dalam belajar menggunakan media torso yang diperagakan guru dan membuat motivasi siswa tinggi. Rendahnya hasil belajar siswa pada kelas kontrol dikarenakan siswa pasif dalam kelas, lalai dengan sendirinya, tidak ingin mencari tahu tentang materi, tidak bertanya atau memberi jawaban, tetapi tidak membuat keributan didalam kelas dan tidak mengganggu teman yang lain.

Nilai t_{hitung} yang diperoleh adalah 5,674 pada daftar distribusi-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat bebas ($db = n_1 + n_2 - 2 = 58$), maka diperoleh $t_{tabel} = 1,671$ dengan hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $5,674 \geq 1,671$. Jadi dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang nyata dalam pembelajaran menggunakan media torso terhadap hasil belajar siswa. Data tersebut telah terbukti bahwa motivasi yang tinggi dapat meningkatkan hasil belajar siswa, begitu pula sebaliknya. Penelitian dengan hasil yang sama dilakukan oleh Oktavia, bahwa peningkatan hasil belajar siswa terjadi pada tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan dari 74,36% pada Siklus I menjadi 84,62% pada Siklus II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siswa selama 2 siklus mengalami peningkatan sebesar 10,26%. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran guru menggunakan media torso.⁷⁰

⁷⁰ Oktavia Putri Rahmawati., "Penggunaan Media Torso Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar", *Jurnal PGSD*, Vol 2. No 2, 2014, hal 5.

Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa siswa lebih termotivasi pada kelas eksperimen karena pembelajaran dilakukan menggunakan media torso yang membuat siswa bersemangat, tertarik, dan tidak bosan. Dengan tingginya motivasi siswa, siswa lebih paham akan materi yang disampaikan guru sehingga berpengaruh pada hasil belajar. Jadi semakin tinggi motivasi siswa maka hasil belajar siswa semakin meningkat.

Penggunaan media torso dapat meningkatkan motivasi siswa karena media torso mempunyai beberapa kelebihan dalam proses pembelajaran, yaitu : dapat memberi kesempatan siswa untuk melihat secara langsung objek dan memperlihatkan respon yang relevan. Memberi pengamatan terbaik kepada siswa mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya. Interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa dapat berjalan efektif karena tercipta komunikasi dua arah. Menumbuhkan kemampuan berfikir siswa untuk memahami hal yang abstrak pada materi sistem ekskresi.

Sekalipun model torso sudah bisa dianggap mewakili benda yang asli, namun karena torso adalah benda tiruan tentu saja memiliki kekurangan dalam aspek-aspek tertentu. Kekurangan media torso dalam pembelajaran yaitu: tidak bisa menjangkau sasaran dalam jumlah besar. Penggunaan media torso dalam pembelajaran juga terdapat masalah pada waktu. Ternyata waktu yang digunakan lebih banyak dari yang sudah ditentukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan media torso pada materi sistem ekskresi kelas XI dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar siswa kelas XI di MAN Tangse Kabupaten Pidie pada materi sistem ekskresi antara yang belajar menggunakan media torso dan yang tidak menggunakan media torso.
2. Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa kelas XI di MAN Tangse Kabupaten Pidie pada materi sistem ekskresi yang belajar menggunakan media torso dengan siswa yang belajar tidak menggunakan media torso.

B. Saran-saran

Saran yang dapat disampaikan penulis berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, perlu adanya penambahan media torso seperti torso kusus untuk ginjal, hati dan paru-paru agar pengetahuan siswa lebih luas. Kemudian torso yang digunakan lebih besar lagi sehingga dapat menjangkau untuk seluruh siswa walaupun dalam ruang yang besar.

2. Bagi guru hendaknya memanfaatkan media pembelajaran yang ada di lingkungan sekolah dan lebih kreatif dalam menggunakan media untuk proses pembelajaran
3. Diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk memperhatikan motivasi yang masih rendah pada indikator bekerjasama dengan teman kelompok dan lebih memperhatikan waktu saat presentasi atau saat mengerjakan soal, sehingga pembelajaran berlangsung sesuai dengan yang telah di rencanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi dan Usman., 2002, *Fisiologi Hewan*, Riau: Unri Press.
- Al-Imam Abdul Fida Isma'il Ibnu Kasir Ad-Dimasyqi, 2012, *Tafsir Ibnu Katsir*, Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Angkowo dan Kosasih., 2007, *Optimalisasi Media Pembelajaran*, Jakarta: PT Grasindo.
- Irianto Anton., 2005, *Kunci Sukse yang Tak Pernah Gagal*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Arsyad., 2005, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Grafindo Persada.
- Asnawir dan Basyiruddin., 2002, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Ciputat Pers.
- Arsyad Azhar., 2002, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Biology: Discovering Life*, 1991
- Campbell, N.A. Jane B. Reece and Lawrence G Mitchell., 2000, *Biologi*, Jakarta: Erlangga.
- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto., 2011, *Media Pembelajaran Manual dan Digital*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1989.
- Djamarah., 2000, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Fiki Bagus Irmansyah., 2014, “Efektivitas Media Pembelajaran Model Torso Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Kalasan Yogyakarta”, *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Fiktor Ferdinand, Moekti Ariebowo., 2007, *Praktis Belajar Biologi*, Jakarta: Visindo Media Persada.
- <http://guruipa.com>
- <http://ipatujuh.blogspot.com/2014/09.html>
- Sanaky Hujair., 2009, *Media Pembelajaran*, Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Imam Asy-Syaukani., 2010, *Tafsir Fathul Qadir*, Bandung: Pustaka Azzam.

- Green J.H., 2013, *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*, Tangerang: Binapura Aksara.
- Jumiati, Martala Sari, Dian Akmalia, 2012, “Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model *Numbereds Heads Together* (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di Kelas VIII SMP Sei Putih Kampar”, *Lectura*, Vol. 02, No. 02.
- Ahsin Sakho M., 2009, *Ensiklopedi Kemukjizatan Ilmiah dalam Al-Quran dan Sunnah*, Jakarta: Kharisma Ilmu.
- Mashuri Hariyanto, K.Y. Suryani, dan Kaswari., 2013, “Peningkatan Motivasi Belajar IPA Organ Tubuh Manusia Melalui Media Torso Kelas V SDN 50 Sungai Raya, *Jurnal Pendidikan*, Vol 1. No 1.
- Mikrajuddin Abdullah, dkk., 2007, *IPA Terpadu Jilid 3A*, Jakarta: Erlangga.
- Nazir Moh., 2011, *Metode Penelitian*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- Muhammad As-Sayid Yusuf dan Ahmad Durrah., *Pustaka Pengetahuan Al-Quran*, Jakarta: Rehal Publika.
- Muhammad Isnaini, Indah Wigati, Resti Oktari., 2015, “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Torso Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Di SMP Negeri 19 Palembang”, *Jurnal Biota*, Vol 1. No 1.
- Nana Sudjana., 2005, *Penilaian Hasil Proses Belajar mengajar*, Bandung: PT Raja Rosdakarya.
- Oktavia Putri Rahmawati., 2014, “Penggunaan Media Torso Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar”, *Jurnal PGSD*, Vol 2. No 2.
- Priyanto., 2011, *Mandiri Belajar Analisis Data*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rohani dan Ahmadi., 1995, *Pengelolaan Pengajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sardiman., 2005, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Shahabuddin, dkk., 2003, *Psikologi Pendidikan*, Selangor: PTS Professional Publishing.
- Slameto., 1995, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono, 2005, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung: Alfa Beta.

Suharsimi Arikunto, 2008, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara.

Suharsimi Arikunto, 2001, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Suharsimi Arikunto., 2013, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.

Suyanto., 2010, *Metode Penelitian Sosial*, Jakarta: Prenada Media.

Wina Sanjana., 2009, *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group.

Wina Sanjaya., 2011, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana.

Wordpress.com

www.dutailmu.co.id

Zamroni, 2007, *Meningkatkan Mutu Sekolah*, Jakarta: PSAP Muhamadiyah.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor : Un.08/FTK/KP.07.6/1042/2017

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 27 Januari 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed.St	Sebagai Pembimbing Pertama
2. Eva Nauli Taib, M. Pd	Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Puput Hafsari
 NIM : 281 324 934
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penggunaan Media Pembelajaran Torso pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di MAN Tangse Kabupaten Pidie

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 : 27 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.

Lampiran 2



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

Nomor : B- 5455 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 06 / 2017 15 Juni 2017
 Lamp : -
 Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan 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	:	Puput Hafsari
N I M	:	281 324 934
Prodi / Jurusan	:	Pendidikan Biologi
Semester	:	VIII
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	:	Tibang Syiah, Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

MAN 6 Pidie

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

Penggunaan Media Pembelajaran Torso pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di MAN 6 Pidie

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 ✓

Kode: 8383 BAG UMUM BAG UMUM

Lampiran 3



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN AGAMA KANTOR KABUPATEN PIDIE
Jalan Syiah Kuala No 5. Kota Sigli Kode Pos 24114
Telp. (0653) 21012 – 21307; Faxmili (0653) 21012

Nomor : B-2050 /Kk.01.05/PP.07/07/2017
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Izin Penelitian

Sigli, 3 Juli 2017

Kepada :
Yth. Kepala MAN 6 Pidie
Kabupaten Pidie

Dengan Hormat,
Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Pidie dengan ini memberikan izin penelitian kepada :

Nama	: Puput Hafsari
NIM	: 281324934
Prodi	: Pendidikan Biologi
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Semester	: VIII
Alamat	: Tibang Syiah, Banda Aceh

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Nomor : B-5455/Un.08/TU-FTK/TL.00/06/2017 Tanggal 15 Juni 2017 Perihal melakukan Penelitian dan Pengumpulan Data dalam rangka menyusun Skripsi yang berjudul :

“Penggunaan Media Pembelajaran Torso pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di MAN 6 Pidie”

Demikian atas kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Kepala
Kepala Seksi Pendidikan Madrasah

Lampiran 4

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA MADRASAH ALIYAH NEGERI 6 PIDIE KECAMATAN TANGSE KABUPATEN PIDIE PROVINSI ACEH NSM. 131111070004 Jln. Tangse- Geumpang Km. 46 Kode Pos. 24166</p>	
<p>SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN Nomor : B.169/ Ma. 01.56/ PP.00.6/8/ 2017</p>		
<p>Kepala Madrasah Aliyah Negeri 6 Pidie Tangse Kabupaten Pidie, dengan ini menerangkan bahwa :</p>		
Nama	:	PUPUT HAFSARI
NIM	:	281 324 934
Pordi/Jurusan	:	Pendidikan Biologi
Fakultas	:	Tarbiyah dan Keguruan
Alamat	:	Pulo Mesjid- I Kec. Tangse Kabupaten Pidie
<p>Benar yang namanya tersebut diatas adalah Maha Siswi Tarbiyah dan Keguruan Biologi Universitas UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh yang melaksanakan penelitian Pada Tanggal 24 Juli s/d 25 Juli 2017 di Madrasah Aliyah Negeri 6 Pidie Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie. Dengan judul “ <i>Penggunaan Media Pembelajaran Torso Pada Materi Sistem Ekresi Kelas XI Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Pembelajaran Siswa di MAN Tangse Kabupaten Pidie</i> “</p>		
<p>Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.</p>		
<p>Tangse, 26 Juli 2017 Kepala,</p>		
 <p><i>[Signature]</i> ASHIM, S.Ag, M.Pd 09720626 199903 1 003</p>		

Lampiran 5

Kisi-kisi Lembar Observasi Motivasi Siswa Kelas Eksperimen

No	Aspek-Aspek Motivasi	Pernyataan
1	Minat Belajar Siswa	a. Siswa menggunakan media torso saat presentrasi b. Siswa memberikan perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso yang di peragakan oleh guru
2	Perhatian Belajar Siswa	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya b. Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya
3	Semangat Belajar Siswa	a. Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami b. Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban
4	Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas	a. Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok b. Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru
5	Rasa Senang	a. Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan bantuan media torso b. Siswa mengeluarkan pendapatkan saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap

Kisi-kisi Lembar Observasi Motivasi Siswa Kelas Kontrol

No	Aspek-Aspek Motivasi	Pernyataan
1	Minat Belajar Siswa	a. Siswa menggunakan media gambar saat presentasi b. Siswa memberikan perhatian penuh terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung
2	Perhatian Belajar Siswa	a. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya b. Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya
3	Semangat Belajar Siswa	a. Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami b. Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban
4	Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas	a. Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok b. Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru
5	Rasa Senang	a. Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi b. Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap

Lampiran 6

**Lembar Observasi Motivasi Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran
Menggunakan Media Pembelajaran *Torso***

Nama Sekolah : MAN Tangse Kab Pidie

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Sistem Ekskresi

Kelas/Semester :

Pertemuan :

Obsever :

A. Petunjuk

1. Ambil posisi yang memudahkan anda untuk mengamati proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru tanpa mengganggu proses pembelajaran tersebut.
2. Berikan keterangan skor pada kolom yang telah disediakan.
3. Catat hal-hal lain yang anda rasa perlu atau penting pada bagian bawah table yang telah disediakan.

Keterangan Skor :

Skor 5 = Sangat Tinggi

Skor 4 = Tinggi

Skor 3 = Sedang

Skor 2 = Rendah

Skor 1 = Sangat Rendah

B. Rubrik Penilaian Lembar Observasi Motivasi Siswa Terhadap Media Pembelajaran *Torso*

No	Aspek yang diamati	Skor
1	Siswa menggunakan media torso saat demonstrasi a. Siswa tidak menggunakan media torso saat demonstrasi b. Hanya 1 kelompok yang menggunakan media torso saat demonstrasi c. Hanya beberapa siswa yang menggunakan media torso saat demonstrasi d. Hampir semua kelompok menggunakan media torso saat demonstrasi e. Semua kelompok sangat antusias menggunakan media torso saat demonstrasi	1 2 3 4 5
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso yang diperagakan oleh guru a. Siswa tidak memperhatikan guru saat memperagakan media pembelajaran torso b. Siswa kurang tertarik dengan media pembelajaran torso c. Sebahagian kecil siswa memperhatikan saat guru memperagakan media pembelajaran torso d. Siswa memberi perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso e. Siswa sangat penasaran dan memberi perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso	1 2 3 4 5
3	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya a. Siswa tidak mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya dan membuat keributan b. Siswa tidak mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya tetapi tidak membuat keributan c. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru saja d. Hampir semua Siswa mendengarkan materi yang	1 2 3 4

	<p>disampaikan guru maupun temannya</p> <p>e. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya dan tidak membuat keributan</p>	5
4	<p>Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya</p> <p>a. Siswa tidak mencatat informasi yang disampaikan oleh guru ataupun temannya</p> <p>b. Hanya beberapa kelompok yang mencatat informasi yang disampaikan oleh guru ataupun temannya</p> <p>c. Siswa mencatat informasi yang disampaikan oleh guru saja</p> <p>d. Hampir seluruh siswa mencatat informasi yang disampaikan oleh guru maupun temannya</p> <p>e. Seluruh siswa aktif mencatat informasi yang disampaikan oleh guru ataupun temannya</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
5	<p>Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami</p> <p>a. Siswa tidak bertanya tentang materi yang belum di pahami</p> <p>b. Hanya beberapa siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami</p> <p>c. Sebagian siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami</p> <p>d. Hampir semua siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami</p> <p>e. Siswa sangat aktif bertanya tentang materi yang belum di pahami dan pertanyaannya menarik</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>
6	<p>Siswa berdiskusi dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban</p> <p>a. Siswa tidak berdiskusi dahulu sebelum memaparkan materi dan menjawab pertanyaan dengan tergesa-gesa</p> <p>b. Hanya beberapa kelompok berdiskusi dahulu sebelum memaparkan materi dan menjawab pertanyaan</p> <p>c. Hanya sebagian anggota kelompok berdiskusi dahulu sebelum memaparkan materi dan menjawab pertanyaan</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

	d. Hampir semua siswa dalam kelompok tidak tergesa-gesa saat menjawab pertanyaan dan memberikan materi tanpa berdiskusi	4
	e. Semua siswa berdiskusi dahulu sebelum memaparkan materi dan menjawab pertanyaan	5
7	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok	
	a. Anggota kelompok tidak bekerja sama dalam mengerjakan tugas	1
	b. Siswa kurang bekerja sama dalam mengerjakan tugas	2
	c. Hanya beberapa kelompok yang bekerjasama dalam mengerjakan tugas dari guru	3
	d. Hampir semua anggota kelompok bekerjasama dalam mengerjakan tugas dari guru	4
	e. Semua anggota kelompok bekerjasama dalam mengerjakan tugas	5
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru	
	a. Siswa tidak menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan tidak sesuai dengan harapan guru	1
	b. Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan tidak sesuai dengan harapan guru	2
	c. Hanya beberapa kelompok yang menyelesaikan tugas tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru	3
	d. Hampir semua kelompok menyelesaikan tugas tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru	4
	e. Semua kelompok menyelesaikan tugas tepat waktu (lengkap) dan sesuai dengan harapan guru	5
9	Siswa bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan media torso	
	a. Siswa tidak bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan media torso	1
	b. Siswa kurang bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan media torso	2
	c. Siswa cukup bersemangat saat mempresentasikan materi	3

	menggunakan media torso	
	d. Siswa bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan media torso	4
	e. Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan media torso	5
10	Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap	
	a. Anggota kelompok tidak mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap	1
	b. Hanya 1 kelompok yang mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap	2
	c. Beberapa anggota dalam masing-masing kelompok mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap	3
	d. Hampir semua anggota kelompok mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap	4
	e. Semua anggota pada masing-masing kelompok mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap	5

*Lampiran 7***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah	:MAN Tangse
Kelas/Semester	:XI/I
Mata pelajaran	:BIOLOGI
Materi pokok	:SISTEM EKSKRESI
Pertemuan	:2 x pertemuan
Alokasi waktu	:2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

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

sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 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 bentuk media presentasi.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Pertemuan ke-1 (Pertama)

- 3.9.1 Menjelaskan berbagai organ yang berperan dalam proses mengeluarkan zat sisa dalam tubuh.
- 3.9.2 Menganalisis proses terjadinya pengeluaran zat sisa pada masing-masing organ ekskresi.

- 3.9.3 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ ginjal.
- 3.9.4 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit.

Pertemuan ke-2 (Kedua)

- 3.9.3 Menganalisis mekanisme dan fungsi yang terjadi pada organ hati.
- 4.10.1 Membuat kliping kelainan/penyakit pada sistem ekskresi manusia.
- 4.10.2 Menyusun laporan tentang fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

Proses metabolisme selain menghasilkan zat yang berguna bagi tubuh tetapi juga menghasilkan zat-zat sisa yang tidak berguna bagi tubuh. Zat-zat sisa yang berguna bagi tubuh dapat bermanfaat bagi tubuh kita dalam kelangsungan hidup. Hasil –hasil metabolisme yang berupa zat-zat sisa yang tidak dimanfaatkan lagi oleh tubuh berupa racun. Zat-zat sisa tersebut perlu dikeluarkan dari tubuh melalui organ-organ tubuh tertentu. Pengeluaran zat sisa tersebut diperlukan sistem pengeluaran yang disebut system ekskresi. Sistem ekskresi merupakan pengeluaran limbah hasil metabolisme pada organisme hidup.

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

Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh, seperti CO_2 , H_2O , NH_3 , zat warna empedu dan asam urat. Beberapa istilah yang erat kaitannya dengan ekskresi adalah sebagai berikut.

1. Defekasi: proses pengeluaran sisa pencernaan makanan yang disebut feses. Zat yang dikeluarkan belum pernah mengalami metabolisme di dalam jaringan. Zat yang dikeluarkan meliputi zat yang tidak diserap usus sel epitel, usus yang rusak dan mikroba usus.

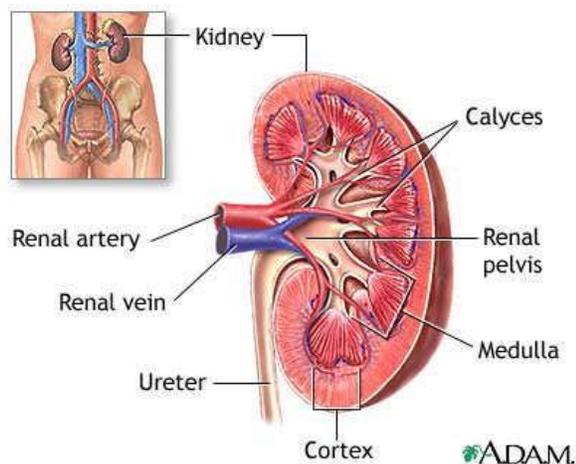
2. Ekskresi: pengeluaran zat sampah sisa metabolisme yang tidak berguna lagi bagi tubuh.

3. Sekresi : yaitu pengeluaran getah oleh kelenjar pencernaan ke dalam saluran pencernaan. Getah yang dikeluarkan masih berguna bagi tubuh dan umumnya mengandung enzim.

4. Eliminasi : yaitu proses pengeluaran zat dari rongga tubuh, baik dari rongga yang kecil (saluran air mata) maupun dari rongga yang besar (usus).

A. GINJAL

Alat pengeluaran (ekskresi) utama pada manusia adalah ginjal. Ginjal atau buah pinggang manusia berbentuk seperti kacang merah, berwarna keunguan, dan berjumlah dua buah. Bobot kedua ginjal orang dewasa antara 120-150 gram. Manusia memiliki sepasang ginjal yang terletak di belakang perut atau abdomen.



Proses Pembentukan Urin

Ginjal berperan dalam proses pembentukan urin yang terjadi melalui serangkaian proses, yaitu: penyaringan, penyerapan kembali dan pengumpulan (augmentasi).

1). Penyaringan (filtrasi)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Sel-sel kapiler glomerulus yang berpori (podosit), tekanan dan permeabilitas yang tinggi pada glomerulus mempermudah proses penyaringan. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah, seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat dan urea dapat melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut filtrate glomerulus atau urin primer, mengandung asam amino, glukosa, natrium, kalium, dan garam-garam lainnya.

2). Penyerapan kembali (reabsorpsi)

Bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal, sedangkan di tubulus kontortus distal terjadi penambahan zat-zat sisa dan urea. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara. Gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Setelah terjadi reabsorpsi maka tubulus akan menghasilkan urin sekunder, zat-zat yang masih diperlukan tidak akan ditemukan lagi. Sebaliknya, konsentrasi zat-zat sisa metabolisme yang bersifat racun bertambah, misalnya urea.

3). Augmentasi

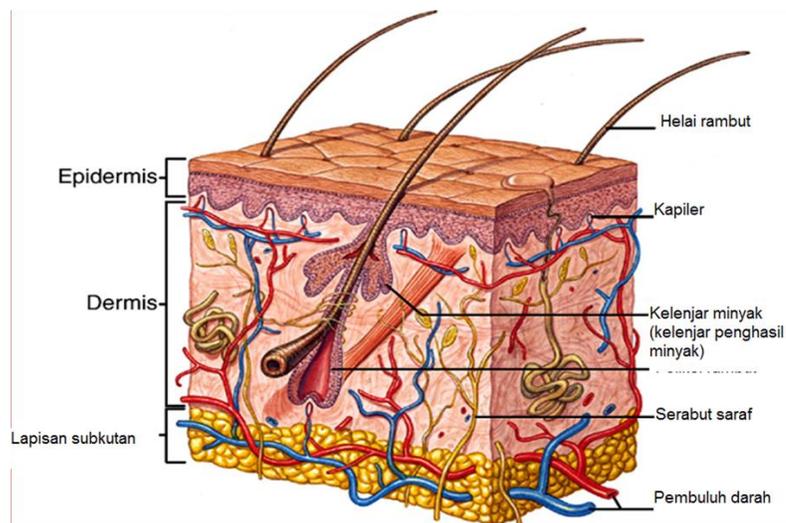
Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Dari tubulus-tubulus ginjal, urin akan menuju rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Urin akan keluar melalui uretra.

B. Kulit

Kulit merupakan lapisan tipis yang menutupi dan melindungi seluruh permukaan tubuh. Selain berfungsi menutupi permukaan tubuh, kulit juga berfungsi sebagai alat pengeluaran. Zat sisa yang dikeluarkan melalui kulit adalah air dan garam-garaman. Kulit terdiri dari tiga lapisan, yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis) dan lapisan jaringan ikat bawah kulit.

Fungsi kulit antara lain sebagai berikut:

- a. Mengeluarkan keringat;
- b. Pelindung tubuh;
- c. Menyimpan kelebihan lemak;
- d. Mengatur suhu tubuh;
- e. Tempat pembuatan vitamin D dari pro vitamin D dengan bantuan sinar matahari yang mengandung ultraviolet.



Proses Pembentukan Keringat

Bila suhu tubuh kita meningkat atau suhu udara di lingkungan kita tinggi, pembuluh-pembuluh darah di kulit akan melebar. Hal ini mengakibatkan banyak darah yang mengalir ke daerah tersebut. Pangkal kelenjar keringat berhubungan dengan pembuluh darah maka terjadilah penyerapan air, garam dan sedikit urea oleh kelenjar keringat. Kemudian air bersama larutannya keluar melalui pori-pori yang

merupakan ujung dari kelenjar keringat. Keringat yang keluar membawa panas tubuh, sehingga sangat penting untuk menjaga agar suhu tubuh tetap normal. Ketika suhu di keliling kita panas maka kulit akan menagtur suhu tubuh dengan banyak mengeluarkan keringat dan urin yang dihasilkan lebih sedikit. Sebaliknya ketika suhu dingin maka tubuh hanya sedikit memproduksi keringat dan pengeluaran air lebih banyak melalui ginjal (urin).

C. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia, terletak di dalam rongga perut sebelah kanan, dibawah diafragma. Pada orang dewasa berat hati mencapai 2 kg. Hati merupakan tempat untuk mengubah berbagai zat, termasuk racun. Seperti hati menerima kelebihan asam amino yang akan diubah menjadi urea yang bersifat racun. Hati menjadi tempat perombakan sel darah merah yang rusak menjadi empedu. Empedu yang dihasilkan akan disimpan dalam kantong empedu (bilirubin). Bilirubin adalah produk utama dari penguraian sel darah merah yang tua. Bilirubin disaring dari darah oleh hati, dan dikeluarkan pada cairan empedu. Sebagaimana hati menjadi semakin rusak, bilirubin total akan meningkat. Sebagian dari bilirubin total termetabolisme, dan bagian ini disebut sebagai bilirubin langsung. Bila bilirubin langsung adalah rendah sementara bilirubin total tinggi, hal ini menunjukkan kerusakan pada hati atau pada saluran cairan empedu dalam hati. Bilirubin mengandung bahan pewarna, yang memberi warna pada kotoran (feses). Bila tingkatnya sangat tinggi, kulit dan mata dapat menjadi kuning, yang mengakibatkan gejala ikterus. Albumin adalah protein yang mengalir dalam darah. Albumin dibuat oleh hati dan dikeluarkan pada darah.

Fungsi Hati

Adapun fungsi hati bagi tubuh sebagai berikut:

- a. sebagai tempat untuk menyimpan gula dalam bentuk glikogen
- b. menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit
- c. mengatur kadar gula dalam darah

- d. sebagai tempat pengubahan provitamin A menjadi vitamin A
- e. menghasilkan empedu yang berguna untuk mengemulsikan lemak
- f. menguraikan molekul hemoglobin tua
- g. menghilangkan hormon-hormon berlebihan
- h. membentuk protein tertentu dan merombaknya
- i. pembentukan dan pengeluaran lemak dan kolesterol.

D. PARU-PARU

Paru-paru berada di dalam rongga dada manusia sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru terdiri dari dua bagian, yaitu paru-paru kanan yang memiliki tiga gelambir dan paru-paru kiri memiliki dua gelambir. Paru-paru sebenarnya merupakan kumpulan gelembung alveolus yang terbungkus oleh selaput yang disebut selaput pleura. Paru-paru merupakan organ yang sangat vital bagi kehidupan manusia karena tanpa paru-paru manusia tidak dapat hidup. Dalam sistem ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O). Ini terkait juga dengan proses pernapasan. CO_2 dan air hasil proses metabolisme sel di angkut melauai kapiler vena darah dibawa ke bagian alveolus paru-paru kemudia di buang melalui proses pernapasan.

3. Gangguan/Penyakit pada Sistem Ekskresi

- a. Sistisis (Cystitis) adalah peradangan yang terjadi di kantung urinaria. Biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh.
- b. Hamaturia, terjadi ketika ditemukan eritrosit dalam urin. Penyebabnya bermacam-macam, seperti adanya batu dalam ginjal, tumor di renal pelvis, ureter, kandung kemih, kelenjar prostat atau uretra.

- c. Batu ginjal adalah adanya objek keras yang ditemukan di pelvis renalis ginjal. Komposisi batu ginjal adalah asam urat, kalsium oksalat dan kalsium fosfat. Batu ginjal terjadi karena banyak mengonsumsi garam mineral, tetapi sedikit mengonsumsi air. Batu ginjal tersebut sering mengakibatkan iritasi dan pendarahan pada bagian ginjal yang kontak dengannya.
- d. Gagal ginjal, terjadi karena ketidakmampuan ginjal untuk melakukan fungsi secara normal. Hal ini dapat terjadi karena senyawa toksik seperti merkuri, arsenic, karbon tetraklorida, insektisida, antibiotik, dan obat penghilang sakit pada dosis yang tinggi. Gagal ginjal dapat diatasi dengan dialysis, kita lebih mengenalnya sebagai proses cuci darah.
- e. Dermatitis adalah suatu peradangan yang terjadi di kulit yang berulang-ulang dan sering kambuh. Contoh dermatitis yang umum adalah eksim.
- f. Prostatitis adalah peradangan di prostat, akibat peradangan tersebut penderita susah buang air seni.
- g. Impetigo adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Penyakit terjadi pada anak-anak, terutama pada mereka yang kekurangan gizi. Impetigo ditandai dengan kulit yang berbintik-bintik berisi nanah yang biasanya timbul di wajah dan tangan.
- h. Penyakit kuning yang disebabkan oleh tersumbatnya saluran empedu karena adanya penumpukan kolestrol dan membentuk batu empedu. Feses

penderita akan bewarna coklat abu-abu, sedangkan darahnya kekuningan karena cairan empedu masuk ke aliran darah.

- i. Glikosuria, hematuria dan albuminaria. Glikosuria adalah kelainan yang dicirikan dengan ditemukannya glukosa pada urin. Hal tersebut menunjukkan adanya kelainan pada tubulus ginjal. Hematuria adalah kelainan dengan tanda ditemukannya sel darah merah di dalam urine. Penyebabnya adalah peradangan pada ginjal atau karena iritasi akibat bergesekan dengan batu ginjal. Albuminaria adalah kelainan yang ditandai dengan ditemukannya zat putih telur (albumin) dalam urine. Hal tersebut disebabkan kerusakan membrane pada kapsula bowman yang menyebabkan protein berukuran besar seperti albumin dapat lolos dari filtrasi.

E. LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintak	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan		<p>Pertemuan ke-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam di depan kelas, memulai pembacaan do'a belajar untuk menumbuhkan sikap religius dan mengecek kehadiran siswa. ➤ Guru mengkondisikan suasana kelas agar tertib dan bersih. ➤ Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan "siapa yang sering berkeringat saat beraktifitas?", "aktifitas apa yang biasa dilakukan sehingga 	5 menit

		<p>berkeringat, mengapa bisa seperti itu?” Siswa menjawab pertanyaan guru sedangkan teman yang lain mendengarkan serta tidak mencela jawaban teman yang lain.</p> <p>➤ Guru memberi motivasi dengan mengaitkan materi hari ini dengan kehidupan sehari-hari siswa “ kita sebagai makhluk hidup semuanya melakukan pengeluaran zat sisa, kenapa? Karena itu merupakan racun yang memang harus dikeluarkan dari tubuh, jika tidak dikeluarkan maka akan menimbulkan penyakit. Jadi sangat perlu menjaga kesehatan supaya proses pengeluaran zat sisa berjalan lancar tanpa ada hambatan.</p> <p>➤ Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran hari ini adalah mengenal organ-organ ekskresi pada manusia, fungsinya dan gangguan pada sistem ekskresi serta nilai yang diperoleh setelah belajar materi ini.</p>	
		Guru memberikan soal pre-test kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa.	20 menit
Inti	Menyajikan fenomena	<p>➤ Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik ditugaskan mempelajari materi ekskresi sebagai sumber informasi (ditugaskan untuk membaca dirumah) 2. Guru memperlihatkan media torso dan meminta siswa untuk menyebutkan bagian-bagian organ ekskresi yang tampak pada torso. 	60 menit

	Melakukan observasi	3. Guru menyuruh siswa untuk mengamati torso dan membayangkan bahwa torso tersebut adalah organ tubuh mereka.	
	Merumuskan masalah	<p>➤ Menanya</p> <p>1. Dilanjutkan dengan tahap tanya jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organ apa saja yang kalian lihat dari torso di depan? - Apakah zat sisa yang dikeluarkan setiap organ sama? - Bagaimana jika zat sisa dari salah satu organ tidak di keluarkan - Bagaimana kaitan metabolisme dan gangguan yang terjadi pada organ ekskresi? <p>2. Guru menugaskan peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan pertanyaan/rumusan masalah di atas.</p>	
	Mengajukan hipotesis		
	Mengumpulkan data	<p>➤ Mengumpulkan informasi</p> <p>1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok dan memberikan masing-masing kelompok materi yang berbeda.</p> <p>2. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi bersama anggota kelompok tentang materi yang telah di berikan melalui berbagai sumber.</p> <p>3. Guru mengontrol dan mengawasi setiap kegiatan siswa dalam mencari pengetahuan dan memfasilitasi terjadinya interaksi antara siswa</p>	

		<p>dengan guru, sumber, dan teman kelompoknya.</p> <p>4. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mempersiapkan hasil diskusi dan menginformasikan kepada teman di kelompok lain.</p> <p>5. Kelompok 1 dan 2 akan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p>	
	Menganalisis data	<p>➤ Menalar</p> <p>1. Siswa mengolah informasi yang telah didiskusikan bersama-sama dari kegiatan mengamati torso dan gambar yang ada di depan kelas.</p> <p>2. Menyajikan hasil diskusi tidak hanya pada informasi yang sempit tetapi menyajikan informasi yang meluas dan mendalam.</p>	
	Menyimpulkan	<p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>1. Salah satu siswa dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas menggunakan torso agar semua kelompok dapat mendengar, menyimak, dan memperhatikan.</p> <p>2. Guru mengontrol jalannya diskusi singkat dan memberi penguatan di akhir penampilan siswa serta membuka pertanyaan dari siswa yang lain yang belum memahami.</p>	
Penutup	Rangkuman	<p>➤ Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali hasil belajar dengan</p>	5 menit

		<p>menunjukkan bagian dan fungsi torso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan penguatan, menyimpulkan materi dan memperluas materi. ➤ Guru menjelaskan inti pembelajaran hari ini dengan memasukkan nilai-nilai moral bahwa setiap makhluk hidup khususnya manusia dan hewan memerlukan yang namanya mengeluarkan zat sisa dari dalam tubuh. Agar tubuh dapat tetap sehat dan seimbang dengan lingkungan disekitarnya. Sebagaimana Allah telah memberikan kita tubuh yang kuat dan sehat dan tugas kita hanya untuk memelihara dan menjaganya yang manfaatnya untuk diri kita sendiri. ➤ Refleksi: guru menanyakan kepada peserta didik apakah masih ada hal-hal yang belum di mengerti dan memberikan kertas untuk siswa dan diisi dengan pesan yang dapat digunakan untuk perbaikan ke depan. ➤ Guru dan siswa bersama-sama mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah, dan guru memberi salam penutup. 	
Pendahuluan		<p>Pertemuan ke-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam di depan kelas, memulai pembacaan do'a belajar untuk menumbuhkan sikap religius dan mengecek kehadiran siswa. ➤ Guru mengkondisikan suasana kelas agar tertib 	5 menit

		<p>dan bersih.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “bagaimana proses metabolisme ekskresi berjalan sehingga timbul penyakit/kelainan? Penyakit apa saja yang timbul?” Siswa menjawab pertanyaan guru sedangkan teman yang lain mendengarkan serta tidak mencela jawaban teman yang lain. ➤ Guru memberi motivasi dengan mengaitkan materi hari ini dengan kehidupan sehari-hari siswa. ➤ Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran hari ini adalah untuk mengetahui mekanisme dan fungsi yang terjadi pada organ hati dan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi. 	
Kegiatan Inti	Menyajikan fenomena	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengamati 1. Peserta didik ditugaskan mempelajari materi ekskresi sebagai sumber informasi (ditugaskan untuk membaca dirumah) 2. Guru memperlihatkan media torso dan gambar serta meminta siswa untuk menyebutkan kelainan yang terjadi pada sistem ekskresi. 3. Guru menyuruh siswa untuk mengamati gambar dan melihat gangguan yang terjadi saat proses ekskresi berlangsung. 	55 menit
	Melakukan observasi		
	Merumuskan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menanya 1. Dilanjutkan dengan tahap tanya jawab 	

Mengajukan hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana metabolisme yang terjadi pada organ hati? - Apa saja jenis penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi? <p>2. Guru menugaskan peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan pertanyaan/rumusan masalah di atas</p>	
Mengumpul kan informasi	<p>➤ Mengumpulkan informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kelompok 3 dan 4 mempersiapkan hasil diskusinya. 2. Guru mengontrol dan mengawasi setiap kegiatan siswa dalam mencari pengetahuan dan memfasilitasi terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, sumber, dan teman kelompoknya. 3. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menyampaikan hasil diskusi didepan kelas. 	
Menganalisi s data	<p>➤ Menalar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengolah informasi yang telah didiskusikan bersama-sama dari kegiatan mengamati torso dan gambar yang ada di depan kelas. 2. Menyajikan hasil diskusi tidak hanya pada informasi yang sempit tetapi menyajikan informasi yang meluas dan mendalam. 	
Menyimpulk an	<p>➤ Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Salah satu siswa dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas menggunakan torso agar semua 	

		<p>kelompok dapat mendengar, menyimak, dan memperhatikan.</p> <p>2. Guru mengontrol jalannya diskusi singkat dan memberi penguatan di akhir penampilan siswa serta membuka pertanyaan dari siswa yang lain yang belum memahami.</p>	
Penutup	Rangkuman	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali hasil belajar dengan menunjukkan bagian dan fungsi torso. ➤ Guru memberikan penguatan, menyimpulkan materi dan memperluas materi. ➤ Guru menjelaskan inti pembelajaran hari ini dengan memasukkan nilai-nilai moral bahwa setiap makhluk hidup khususnya manusia dan hewan memerlukan yang namanya mengeluarkan zat sisa dari dalam tubuh. Agar tubuh dapat tetap sehat dan seimbang dengan lingkungan disekitarnya. Sebagaimana Allah telah memberikan kita tubuh yang kuat dan sehat dan tugas kita hanya untuk memelihara dan menjaganya yang manfaatnya untuk diri kita sendiri. ➤ Refleksi: guru menanyakan kepada peserta didik apakah masih ada hal-hal yang belum di mengerti dan memberikan kertas untuk siswa dan diisi dengan pesan yang dapat digunakan untuk perbaikan ke depan. ➤ Guru dan siswa bersama-sama mengakhiri 	7 menit

		pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah, dan guru memberi salam penutup.	
		Guru membagikan soal post-test untuk mengetahui pengetahuan siswa setelah pembelajaran berlangsung	23 menit

F. Media dan Model Pembelajaran

1. Torso
2. Buku cetak
3. Gambar
4. Model pembelajaran pada penelitian ini adalah model pembelajaran inquiri

G. Sumber Pembelajaran

- Buku BIOLOGI SMA/MA kelas XI (Widyati, Sri, dkk. 2009. *BIOLOGI SMA/MA kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional BSE)
- Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahono Widodo, dkk. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VII*. Edisi Revisi. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Widayati, Rochmah dan Zubedi. 2009. *Biologi : SMA dan MA Kelas X*.
- Mikrajuddin Abdullah, dkk., *IPA Terpadu Jilid 3A*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- Fiktor Ferdinand, Moekti Ariebowo., *Praktis Belajar Biologi*, Jakarta: Visindo Media Persada, 2007.

H. Penilaian

Teknik penilaian	Bentuk instrumen
Sikap	Lembar pengamatan sikap, keaktifan dalam diskusi, dan rubric
Tes Tertulis	<i>Multiple choise</i> (pilihan ganda)

Tangse, 24 Juli 2017

Mengetahui

Guru mata pelajaran

Guru Peneliti

(Nur Asiah S.Pd.I)
NIP. 198011022005012014(Puput Hafsari)
NIM. 281324934

Kepala Sekolah

(Ashim S.Ag, M.Pd)
NIP. 197206261999031003

LAMPIRAN

I. PENILAIAN

1. SIKAP

a. Lembar Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Nilai Per-aspek				JML Skor
		Sikap Religius	Berani dan Santun	Disiplin	Tanggung Jawab	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
Dst						

Ket:

Sikap Religius

- Menjawab salam saat guru memberikan salam, skor 25
- Ikut berdoa saat membuka pembelajaran, skor 20
- Tidak menjawab salam dan berdoa, skor 10

Berani dan Santun

- Berani dan santun dalam mempresentasikan materi, skor 25
- Berani dan santun saat mengajukan pertanyaan, skor 20
- Tidak berani dan santun dalam presentasi dan bertanya, skor 10

Disiplin

- Tidak terlambat masuk kelas dan cepat menyelesaikan test, skor 25
- Tidak terlambat masuk kelas dan lama menyelesaikan test , skor 20
- Terlambat masuk kelas dan lama menyelesaikan test , skor 10

Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab dalam diskusi dan intruksi guru , skor 25
- Bertanggungjawab dalam diskusi dan tidak mengikuti intruksi, 20
- Tidak bertanggungjawab dalam diskusi dan intruksi, skor 10

b. Rubrik

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya					
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso yang di peragakan oleh guru					

3	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok					
4	Siswa menggunakan media torso saat presentrasi					
5	Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban					
6	Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan bantuan media torso					
7	Siswa mengeluarkan pendapatkan saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap					
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru					
9	Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami					
10	Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya					
Jumlah skor pada semua aspek pengamatan						
Persentase						

Kriteria penilaian:

Persentase	Kategori
80% <p< 100%	Sangat Tinggi
65% <p< 80%	Tinggi
55% <p< 65%	Sedang
40% <p< 55%	Rendah
0% <p< 40%	Sangat Rendah

Untuk mencari persentase dapat menggunakan rumus berikut:

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

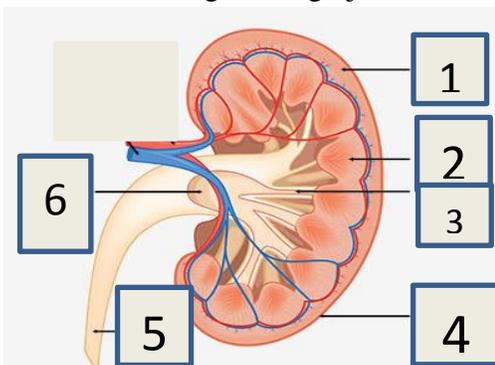
2. TES TERTULIS

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan berikan tanda silang (x) diantara a,b,c dan d

1. Berikut adalah beberapa zat yang dikeluarkan oleh tubuh melalui sistem ekskresi.
 1. air, garam-garam
 2. air, asam urat, urea, garam
 3. bilirubin, biliverdin
 4. sedikit asam amino, asam lemak
 5. urea dan amoniak.

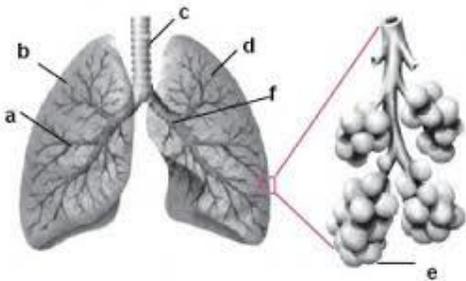
Zat yang diekskresikan melalui kulit adalah...

- a. 1-2-3
 - b. 1-3-5
 - c. 2-3-4
 - d. 1-4-5
2. Peradangan yang terjadi di kantung urinaria, biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh adalah tanda dari penyakit....
 - a. sistisis
 - b. batu ginjal
 - c. gagal ginjal
 - d. kencing manis
 3. Perhatikan gambar ginjal di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, korteks ditunjukkan pada nomor....

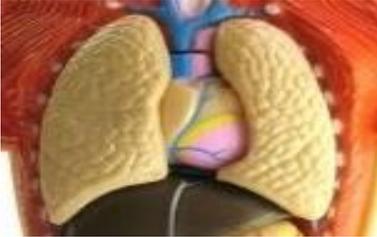
- a. 5 dan 6
 - b. 4 saja
 - c. 3 dan 2
 - d. 1 saja
4. Perhatikan gambar paru-paru dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, Trakea dan Bronkiolus terletak pada nomor....

- a. c dan e c. a dan c
 b. d dan f d. e dan f
5. Sisa metabolisme berupa urea dan garam mineral dibuang melalui
 a. paru-paru dan kulit c. kulit dan ginjal
 b. ginjal dan hati d. kulit dan hati
6. Manusia mengeluarkan keringat karena beberapa sebab, di antaranya
 a. agar cairan tubuh tidak terlalu banyak
 b. membersihkan kulit
 c. menjaga stabilitas cairan tubuh
 d. mengatur suhu tubuh
7. Berikut ini, zat yang *tidak* terkandung dalam urine adalah
 a. Urea c. cairan empedu
 b. Amoniak d. air
8. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium bahwa hasil dari proses metabolisme ginjal yaitu mengeluarkan urin yang mengandung protein. Fakta tersebut terjadi karena akibat gangguan fungsi pada....
 a. kapsul Bawman c. nefron
 b. tubulus kontortus d. Glomerulus
9. Penyakit yang timbul akibat urine yang ber lebihan dinamakan....
 a. diabetes mellitus
 b. gagal ginjal
 c. diabetes insipidus
 d. batu ginjal

10. Dibawah ini adalah gambar organ ekskresi yang mengeluarkan zat sisa berupa....



- a. uap air dan gas-gas
b. hanya karbondioksida saja
c. karbondioksida dan urea
d. karbondioksida dan uap air
11. Sterkobilin memberi warna pada, sedangkan urobilin memberi warna pada.....
- a. feses, kulit
b. urin, feses
c. feses, urin
d. kulit, feses
12. Jika kadar glukosa dalam urin seseorang sebesar 1,5%, maka orang tersebut kemungkinan menderita penyakit...
- a. gagal ginjal
b. diabetea militus
c. peradangan kandung kemih
d. diabetes insipidus
13. Terjadi penyumbatan dalam mekanisme kerja saluran empedu. Apa yang terjadi pada darah jika cairan empedu masuk ke sistem peredaran darah?
- a. Darah menjadi kuning
b. Darah tetap normal
c. Darah akan berkurang
d. Darah akan beku
14. Hasil tes urine seseorang memperlihatkan adanya glukosa. Hal tersebut diakibatkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses....
- a. defekasi
b. augmentasi
c. filtrasi
d. reabsorpsi
15. Apa yang menyebabkan kudis pada kulit?
- a. Tungau
b. Kutu rambut
c. Keringat
d. Debu
16. Berikut ini zat-zat yang dikeluarkan oleh keringat adalah....
- a. air dan amoniak
b. cairan empedu
c. garam dan zat besi
d. garam, urea dan amoniak

17. Jika pada lapisan dalam kulit tidak ada jaringan adipose(lemak), maka gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit adalah....
- kulit jadi lebih putih
 - kulit tidak padat/kendor
 - kulit mudah terluka jika terkena benda keras
 - kulit menjadi lebih gelap
18. Berikut ini yang *bukan* termasuk fungsi hati adalah
- pemecah protein
 - pemecah lemak
 - penghancuran sel darah merah
 - pengubahan amoniak menjadi urea
19. Organ yang berperan sebagai alat ekskresi yaitu
- ginjal, hati, kulit
 - ginjal, empedu, anus
 - kulit, ginjal, anus
 - hati, anus, ginjal
20. Urin sekunder adalah filtrate tubulus yang....
- telah mengalami reabsorpsi dan peningkatan kadar urea
 - telah mengalami reabsorpsi sehingga masih mengandung protein
 - mengandung air, asam amino dan darah lalu dikeluarkan melalui uretra
 - masih mengandung urea, dan mengalami reabsorpsi di tubulus

KUNCI JAWABAN

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

3. LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul** : Sistem Ekskresi
- B. Tanggal** : Juli 2017
- C. Tujuan** : untuk mengetahui organ-organ ekskresi dan menjelaskan fungsi setiap organ
- D. Indikator:** 3.9.1 Menjelaskan berbagai organ yang berperan dalam proses mengeluarkan zat sisa dalam tubuh.
3.9.2 Menjelaskan proses terjadinya pengeluaran zat sisa pada masing-masing organ ekskresi.
- E. Kelompok:** 1
- F. Langkah Kegiatan :**
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang materi organ-organ ekskresi dan fungsi setiap organnya secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul** : Sistem Ekskresi
- B. Tanggal** : Juli 2017
- C. Tujuan** : untuk mengetahui proses pengeluaran zat sisa yang tidak dibutuhkan lagi pada manusia
- D. Indikator:** 3.9.3 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ ginjal.
- E. Kelompok:** 2
- F. Langkah Kegiatan :**
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang proses pengeluaran zat sisa pada manusia secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul** : Sistem Ekskresi
- B. Tanggal** : Juli 2017
- C. Tujuan** : untuk mengetahui kaitan proses ekskresi dengan gangguan yang terjadi pada sistem ekskresi.
- D. Indikator**: 3.9.4 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit.
- E. Kelompok**: 3
- F. Langkah Kegiatan** :
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang kaitan proses ekskresi dengan gangguan yang terjadi pada sistem ekskresi. secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul** : Sistem Ekskresi
- B. Tanggal** : Juli 2017
- C. Tujuan** : untuk mengetahui kelainan/penyakit pada sistem ekskresi manusia.
- D. Indikator**: 3.9.3 Menganalisis mekanisme dan fungsi yang terjadi pada organ hati.
- E. Kelompok**: 4
- F. Langkah Kegiatan** :
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang kelainan/penyakit pada sistem ekskresi manusia secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

*Lampiran 8***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah	:MAN Tangse
Kelas/Semester	:XI/I
Mata pelajaran	:BIOLOGI
Materi pokok	:SISTEM EKSKRESI
Pertemuan	:2 x pertemuan
Alokasi waktu	:2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

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

sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses
- 3.8 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.18 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.
- 4.11 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Pertemuan ke-1 (Pertama)

- 3.9.1 Menjelaskan berbagai organ yang berperan dalam proses mengeluarkan zat sisa dalam tubuh.
- 3.9.2 Menganalisis proses terjadinya pengeluaran zat sisa pada masing-masing organ ekskresi.

- 3.9.3 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ ginjal.
- 3.9.4 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit.

Pertemuan ke-2 (Kedua)

- 3.9.3 Menganalisis mekanisme dan fungsi yang terjadi pada organ hati.
- 4.10.1 Membuat kliping kelainan/penyakit pada sistem ekskresi manusia.
- 4.10.2 Menyusun laporan tentang fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

Proses metabolisme selain menghasilkan zat yang berguna bagi tubuh tetapi juga menghasilkan zat-zat sisa yang tidak berguna bagi tubuh. Zat-zat sisa yang berguna bagi tubuh dapat bermanfaat bagi tubuh kita dalam kelangsungan hidup. Hasil –hasil metabolisme yang berupa zat-zat sisa yang tidak dimanfaatkan lagi oleh tubuh berupa racun. Zat-zat sisa tersebut perlu dikeluarkan dari tubuh melalui organ-organ tubuh tertentu. Pengeluaran zat sisa tersebut diperlukan sistem pengeluaran yang disebut system ekskresi. Sistem ekskresi merupakan pengeluaran limbah hasil metabolisme pada organisme hidup.

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

Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh, seperti CO_2 , H_2O , NH_3 , zat warna empedu dan asam urat. Beberapa istilah yang erat kaitannya dengan ekskresi adalah sebagai berikut.

1. Defekasi: proses pengeluaran sisa pencernaan makanan yang disebut feses. Zat yang dikeluarkan belum pernah mengalami metabolisme di dalam jaringan. Zat yang dikeluarkan meliputi zat yang tidak diserap usus sel epitel, usus yang rusak dan mikroba usus.

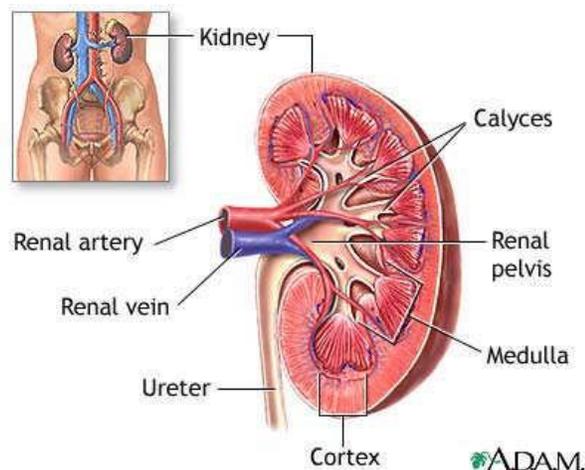
2. Ekskresi: pengeluaran zat sampah sisa metabolisme yang tidak berguna lagi bagi tubuh.

3. Sekresi : yaitu pengeluaran getah oleh kelenjar pencernaan ke dalam saluran pencernaan. Getah yang dikeluarkan masih berguna bagi tubuh dan umumnya mengandung enzim.

4. Eliminasi : yaitu proses pengeluaran zat dari rongga tubuh, baik dari rongga yang kecil (saluran air mata) maupun dari rongga yang besar (usus).

A. GINJAL

Alat pengeluaran (ekskresi) utama pada manusia adalah ginjal. Ginjal atau buah pinggang manusia berbentuk seperti kacang merah, berwarna keunguan, dan berjumlah dua buah. Bobot kedua ginjal orang dewasa antara 120-150 gram. Manusia memiliki sepasang ginjal yang terletak di belakang perut atau abdomen.



Proses Pembentukan Urin

Ginjal berperan dalam proses pembentukan urin yang terjadi melalui serangkaian proses, yaitu: penyaringan, penyerapan kembali dan pengumpulan (augmentasi).

1). Penyaringan (filtrasi)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Sel-sel kapiler glomerulus yang berpori (podosit), tekanan dan permeabilitas yang tinggi pada glomerulus mempermudah proses penyaringan. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah, seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat dan urea dapat melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut filtrate glomerulus atau urin primer, mengandung asam amino, glukosa, natrium, kalium, dan garam-garam lainnya.

2). Penyerapan kembali (reabsorpsi)

Bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kembali di tubulus kontortus proksimal, sedangkan di tubulus kontortus distal terjadi penambahan zat-zat sisa dan urea. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara. Gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Setelah terjadi reabsorpsi maka tubulus akan menghasilkan urin sekunder, zat-zat yang masih diperlukan tidak akan ditemukan lagi. Sebaliknya, konsentrasi zat-zat sisa metabolisme yang bersifat racun bertambah, misalnya urea.

3). Augmentasi

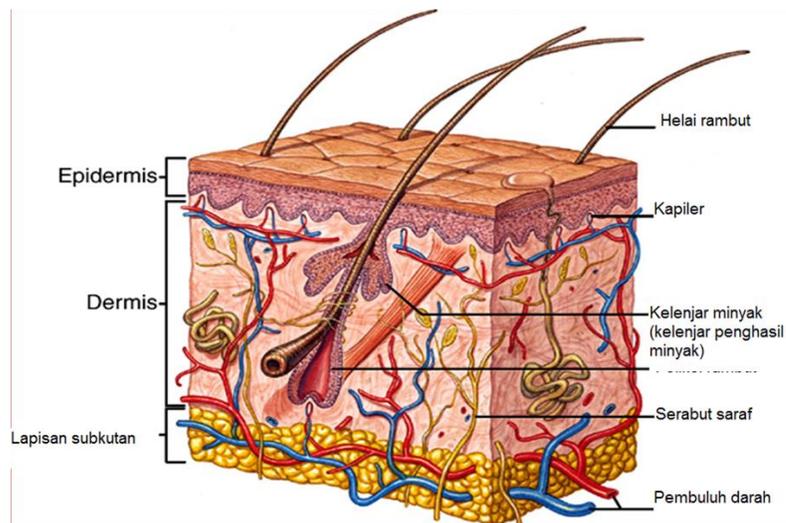
Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Dari tubulus-tubulus ginjal, urin akan menuju rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Urin akan keluar melalui uretra.

B. Kulit

Kulit merupakan lapisan tipis yang menutupi dan melindungi seluruh permukaan tubuh. Selain berfungsi menutupi permukaan tubuh, kulit juga berfungsi sebagai alat pengeluaran. Zat sisa yang dikeluarkan melalui kulit adalah air dan garam-garaman. Kulit terdiri dari tiga lapisan, yaitu lapisan kulit ari (epidermis), lapisan kulit jangat (dermis) dan lapisan jaringan ikat bawah kulit.

Fungsi kulit antara lain sebagai berikut:

- a. Mengeluarkan keringat;
- b. Pelindung tubuh;
- c. Menyimpan kelebihan lemak;
- d. Mengatur suhu tubuh;
- e. Tempat pembuatan vitamin D dari pro vitamin D dengan bantuan sinar matahari yang mengandung ultraviolet.



Proses Pembentukan Keringat

Bila suhu tubuh kita meningkat atau suhu udara di lingkungan kita tinggi, pembuluh-pembuluh darah di kulit akan melebar. Hal ini mengakibatkan banyak darah yang mengalir ke daerah tersebut. Pangkal kelenjar keringat berhubungan dengan pembuluh darah maka terjadilah penyerapan air, garam dan sedikit urea oleh kelenjar keringat. Kemudian air bersama larutannya keluar melalui pori-pori yang

merupakan ujung dari kelenjar keringat. Keringat yang keluar membawa panas tubuh, sehingga sangat penting untuk menjaga agar suhu tubuh tetap normal. Ketika suhu di keliling kita panas maka kulit akan menagtur suhu tubuh dengan banyak mengeluarkan keringat dan urin yang dihasilkan lebih sedikit. Sebaliknya ketika suhu dingin maka tubuh hanya sedikit memproduksi keringat dan pengeluaran air lebih banyak melalui ginjal (urin).

C. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia, terletak di dalam rongga perut sebelah kanan, dibawah diafragma. Pada orang dewasa berat hati mencapai 2 kg. Hati merupakan tempat untuk mengubah berbagai zat, termasuk racun. Seperti hati menerima kelebihan asam amino yang akan diubah menjadi urea yang bersifat racun. Hati menjadi tempat perombakan sel darah merah yang rusak menjadi empedu. Empedu yang dihasilkan akan disimpan dalam kantong empedu (bilirubin). Bilirubin adalah produk utama dari penguraian sel darah merah yang tua. Bilirubin disaring dari darah oleh hati, dan dikeluarkan pada cairan empedu. Sebagaimana hati menjadi semakin rusak, bilirubin total akan meningkat. Sebagian dari bilirubin total termetabolisme, dan bagian ini disebut sebagai bilirubin langsung. Bila bilirubin langsung adalah rendah sementara bilirubin total tinggi, hal ini menunjukkan kerusakan pada hati atau pada saluran cairan empedu dalam hati. Bilirubin mengandung bahan pewarna, yang memberi warna pada kotoran (feses). Bila tingkatnya sangat tinggi, kulit dan mata dapat menjadi kuning, yang mengakibatkan gejala ikterus. Albumin adalah protein yang mengalir dalam darah. Albumin dibuat oleh hati dan dikeluarkan pada darah.

Fungsi Hati

Adapun fungsi hati bagi tubuh sebagai berikut:

- a. sebagai tempat untuk menyimpan gula dalam bentuk glikogen
- b. menetralkan racun yang masuk ke dalam tubuh dan membunuh bibit penyakit
- c. mengatur kadar gula dalam darah

- d. sebagai tempat pengubahan provitamin A menjadi vitamin A
- e. menghasilkan empedu yang berguna untuk mengemulsikan lemak
- f. menguraikan molekul hemoglobin tua
- g. menghilangkan hormon-hormon berlebihan
- h. membentuk protein tertentu dan merombaknya
- i. pembentukan dan pengeluaran lemak dan kolesterol.

D. PARU-PARU

Paru-paru berada di dalam rongga dada manusia sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru terdiri dari dua bagian, yaitu paru-paru kanan yang memiliki tiga gelambir dan paru-paru kiri memiliki dua gelambir. Paru-paru sebenarnya merupakan kumpulan gelembung alveolus yang terbungkus oleh selaput yang disebut selaput pleura. Paru-paru merupakan organ yang sangat vital bagi kehidupan manusia karena tanpa paru-paru manusia tidak dapat hidup. Dalam sistem ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O). Ini terkait juga dengan proses pernapasan. CO_2 dan air hasil proses metabolisme sel di angkut melauai kapiler vena darah dibawa ke bagian alveolus paru-paru kemudia di buang melalui proses pernapasan.

4. Gangguan/Penyakit pada Sistem Ekskresi

- a. Sistisis (*Cystitis*) adalah peradangan yang terjadi di kantung urinaria. Biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh.
- b. Hamaturia, terjadi ketika ditemukan eritrosit dalam urin. Penyebabnya bermacam-macam, seperti adanya batu dalam ginjal, tumor di renal pelvis, ureter, kandung kemih, kelenjar prostat atau uretra.
- c. Batu ginjal adalah adanya objek keras yang ditemukan di pelvis renalis ginjal. Komposisi batu ginjal adalah asam urat, kalsium oksalat dan kalsium fosfat. Batu ginjal terjadi karena banyak mengonsumsi garam

mineral, tetapi sedikit mengonsumsi air. Batu ginjal tersebut sering mengakibatkan iritasi dan pendarahan pada bagian ginjal yang kontak dengannya.

- d. Gagal ginjal, terjadi karena ketidakmampuan ginjal untuk melakukan fungsi secara normal. Hal ini dapat terjadi karena senyawa toksik seperti merkuri, arsenic, karbon tetraklorida, insektisida, antibiotik, dan obat penghilang sakit pada dosis yang tinggi. Gagal ginjal dapat diatasi dengan dialysis, kita lebih mengenalnya sebagai proses cuci darah.
- e. Dermatitis adalah suatu peradangan yang terjadi di kulit yang berulang-ulang dan sering kambuh. Contoh dermatitis yang umum adalah eksim.
- f. Prostatitis adalah peradangan di prostat, akibat peradangan tersebut penderita susah buang air seni.
- g. Impetigo adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Penyakit terjadi pada anak-anak, terutama pada mereka yang kekurangan gizi. Impetigo ditandai dengan kulit yang berbintik-bintik berisi nanah yang biasanya timbul di wajah dan tangan.
- h. Penyakit kuning yang disebabkan oleh tersumbatnya saluran empedu karena adanya penumpukan kolestrol dan membentuk batu empedu. Feses penderita akan berwarna coklat abu-abu, sedangkan darahnya kekuningan karena cairan empedu masuk ke aliran darah.
- i. Glikosuria, hematuria dan albuminaria. Glikosuria adalah kelainan yang dicirikan dengan ditemukannya glukosa pada urin. Hal tersebut menunjukkan adanya kelainan pada tubulus ginjal. Hematuria adalah kelainan dengan tanda ditemukannya sel darah merah di dalam urine. Penyebabnya adalah peradangan pada ginjal atau karena iritasi akibat bergesekan dengan batu ginjal. Albuminaria adalah kelainan yang ditandai dengan ditemukannya zat putih telur (albumin) dalam urine. Hal tersebut disebabkan kerusakan membrane pada kapsula bowman yang

menyebabkan protein berukuran besar seperti albumin dapat lolos dari filtrasi.

E. LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintak	Deskripsi kegiatan pembelajaran	Alokasi waktu
<p>Pendahuluan</p>		<p>Pertemuan ke-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam di depan kelas, memulai pembacaan do'a belajar untuk menumbuhkan sikap religius dan mengecek kehadiran siswa. ➤ Guru mengkondisikan suasana kelas agar tertib dan bersih. ➤ Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “siapa yang sering berkeringat saat beraktifitas?”, “ aktifitas apa yang biasa dilakukan sehingga berkeringat, mengapa bisa seperti itu?” Siswa menjawab pertanyaan guru sedangkan teman yang lain mendengarkan serta tidak mencela jawaban teman yang lain. ➤ Guru memberi motivasi dengan mengaitkan materi hari ini dengan kehidupan sehari-hari siswa “ kita sebagai makhluk hidup semuanya melakukan pengeluaran zat sisa, kenapa? Karena itu merupakan racun yang memang harus dikeluarkan dari tubuh, jika tidak dikeluarkan maka akan akan menimbulkan penyakit. Jadi sangat perlu menjaga kesehatan supaya proses pengeluaran zat sisa berjalan lancar tanpa ada 	5 menit

		<p>hambatan.</p> <p>➤ Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran hari ini adalah mengenal organ-organ ekskresi pada manusia dan hewan, fungsinya dan gangguan pada sistem ekskresi serta nilai yang diperoleh setelah belajar materi ini.</p>	
		Guru memberikan soal pre-test kepada siswa untuk mengetahui kemampuan awal siswa.	20 menit
Inti	Menyajikan fenomena	<p>➤ Mengamati</p> <p>4. Peserta didik ditugaskan mempelajari materi ekskresi sebagai sumber informasi (ditugaskan untuk membaca dirumah)</p> <p>5. Guru membagikan buku cetak dan meminta siswa untuk menyebutkan bagian-bagian organ ekskresi yang telah dibaca.</p> <p>6. Guru menyuruh siswa untuk mengamati gambar organ-organ ekskresi di papan tulis.</p>	60 menit
	Melakukan observasi	<p>➤ Menanya</p> <p>3. Dilanjutkan dengan tahap tanya jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organ apa saja yang kalian lihat dari gambar di depan? - Apakah zat sisa yang dikeluarkan setiap organ sama? - Bagaimana jika zat sisa dari salah satu organ tidak di keluarkan - Bagaimana kaitan metabolisme dan gangguan yang terjadi pada organ ekskresi? <p>4. Guru menugaskan peserta didik untuk</p>	
	Merumuskan masalah		

	Mengajukan hipotesis	merumuskan hipotesis berdasarkan pertanyaan/rumusan masalah di atas.	
	Mengumpulkan data	<p>➤ Mengumpulkan informasi</p> <p>6. Guru membagi siswa ke dalam kelompok dan memberikan masing-masing kelompok materi yang berbeda.</p> <p>7. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi bersama anggota kelompok tentang materi yang telah di berikan melalui berbagai sumber.</p> <p>8. Guru mengontrol dan mengawasi setiap kegiatan siswa dalam mencari pengetahuan dan memfasilitasi terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, sumber, dan teman kelompoknya.</p> <p>9. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk mempersiapkan hasil diskusi dan menginformasikan kepada teman di kelompok lain.</p> <p>10. Kelompok 1 dan 2 akan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p>	
	Menganalisis data	<p>➤ Menalar</p> <p>3. Siswa mengolah informasi yang telah didiskusikan bersama-sama dari kegiatan mengamati gambar yang ada di depan kelas.</p> <p>4. Menyajikan hasil diskusi tidak hanya pada informasi yang sempit tetapi menyajikan</p>	

	Menyimpulkan	<p>informasi yang meluas dan mendalam.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>3. Salah satu siswa dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas menggunakan gambar agar semua kelompok dapat mendengar, menyimak, dan memperhatikan.</p> <p>4. Guru mengontrol jalannya diskusi singkat dan memberi penguatan di akhir penampilan siswa serta membuka pertanyaan dari siswa yang lain yang belum memahami.</p>	
Penutup	Rangkuman	<p>➤ Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali hasil belajar dengan menunjukkan bagian dan fungsi organ-organ ekskresi.</p> <p>➤ Guru memberikan penguatan, menyimpulkan materi dan memperluas materi.</p> <p>➤ Guru menjelaskan inti pembelajaran hari ini dengan memasukkan nilai-nilai moral bahwa setiap makhluk hidup khususnya manusia dan hewan memerlukan yang namanya mengeluarkan zat sisa dari dalam tubuh. Agar tubuh dapat tetap sehat dan seimbang dengan lingkungan disekitarnya. Sebagaimana Allah telah memberikan kita tubuh yang kuat dan sehat dan tugas kita hanya untuk memelihara dan menjaganya yang manfaatnya untuk diri kita</p>	5 menit

		<p>sendiri.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Refleksi: guru menanyakan kepada peserta didik apakah masih ada hal-hal yang belum di mengerti dan memberikan kertas untuk siswa dan disi dengan pesan yang dapat digunakan untuk perbaikan ke depan. ➤ Guru dan siswa bersama-sama mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah, dan guru memberi salam penutup. 	
Pendahuluan		<p>Pertemuan ke-2</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam di depan kelas, memulai pembacaan do'a belajar untuk menumbuhkan sikap religius dan mengecek kehadiran siswa. ➤ Guru mengkondisikan suasana kelas agar tertib dan bersih. ➤ Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan “bagaimana proses metabolisme ekskresi berjalan sehingga timbul penyakit/kelainan? Penyakit apa saja yang timbul?” Siswa menjawab pertanyaan guru sedangkan teman yang lain mendengarkan serta tidak mencela jawaban teman yang lain. ➤ Guru memberi motivasi dengan mengaitkan materi hari ini dengan kehidupan sehari-hari siswa. ➤ Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran hari ini adalah untuk mengetahui mekanisme dan fungsi yang terjadi pada organ 	5 menit

		hati dan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi.	
Kegiatan Inti	Menyajikan fenomena	<p>➤ Mengamati</p> <p>4. Peserta didik ditugaskan mempelajari materi ekskresi sebagai sumber informasi (ditugaskan untuk membaca dirumah)</p> <p>5. Guru memperlihatkan gambar serta meminta siswa untuk menyebutkan kelainan yang terjadi pada sistem ekskresi.</p> <p>6. Guru menyuruh siswa untuk mengamati gambar dan melihat gangguan yang terjadi saat proses ekskresi berlangsung.</p>	55 menit
	Melakukan observasi		
	Merumuskan masalah	<p>➤ Menanya</p> <p>3. Dilanjutkan dengan tahap tanya jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana metabolisme yang terjadi pada organ hati? - Apa saja jenis penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi? 	
	Mengajukan hipotesis	4. Guru menugaskan peserta didik untuk merumuskan hipotesis berdasarkan pertanyaan/rumusan masalah di atas	
	Mengumpulkan informasi	<p>➤ Mengumpulkan informasi</p> <p>4. Kelompok 3 dan 4 mempersiapkan hasil diskusinya.</p> <p>5. Guru mengontrol dan mengawasi setiap kegiatan siswa dalam mencari pengetahuan dan</p>	

	<p>Menganalisis data</p> <p>Menyimpulan</p>	<p>memfasilitasi terjadinya interaksi antara siswa dengan guru, sumber, dan teman kelompoknya.</p> <p>6. Guru menginstruksikan kepada siswa untuk menyampaikan hasil diskusi didepan kelas.</p> <p>➤ Menalar</p> <p>3. Siswa mengolah informasi yang telah didiskusikan bersama-sama dari kegiatan mengamati gambar yang ada di depan kelas.</p> <p>4. Menyajikan hasil diskusi tidak hanya pada informasi yang sempit tetapi menyajikan informasi yang meluas dan mendalam.</p> <p>➤ Mengkomunikasikan</p> <p>3. Salah satu siswa dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas menggunakan gambar agar semua kelompok dapat mendengar, menyimak, dan memperhatikan.</p> <p>4. Guru mengontrol jalannya diskusi singkat dan memberi penguatan di akhir penampilan siswa serta membuka pertanyaan dari siswa yang lain yang belum memahami.</p>	
Penutup	Rangkuman	<p>➤ Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan kembali hasil belajar.</p> <p>➤ Guru memberikan penguatan, menyimpulkan materi dan memperluas materi.</p> <p>➤ Guru menjelaskan inti pembelajaran hari ini dengan memasukkan nilai-nilai moral bahwa setiap makhluk hidup khususnya manusia dan</p>	7 menit

		<p>hewan memerlukan yang namanya mengeluarkan zat sisa dari dalam tubuh. Agar tubuh dapat tetap sehat dan seimbang dengan lingkungan disekitarnya. Sebagaimana Allah telah memberikan kita tubuh yang kuat dan sehat dan tugas kita hanya untuk memelihara dan menjaganya yang manfaatnya untuk diri kita sendiri.</p> <p>➤ Refleksi: guru menanyakan kepada peserta didik apakah masih ada hal-hal yang belum di mengerti dan memberikan kertas untuk siswa dan diisi dengan pesan yang dapat digunakan untuk perbaikan ke depan.</p> <p>➤ Guru dan siswa bersama-sama mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah, dan guru memberi salam penutup.</p>	
	<p>Guru membagikan soal post-test untuk mengetahui pengetahuan siswa setelah pembelajaran berlangsung</p>	<p>23 menit</p>	

F. Media dan Model Pembelajaran

1. Buku cetak
2. Gambar
3. Model pembelajaran pada penelitian ini adalah model pembelajaran inquiri

G. Sumber Pembelajaran

Buku BIOLOGI SMA/MA kelas XI (Widyati, Sri, dkk. 2009. *BIOLOGI SMA/MA kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional BSE)

- Teguh Sugiyarto dan Eny Ismawati. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Wahono Widodo, dkk. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VII*. Edisi Revisi. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Widayati, Rochmah dan Zubedi. 2009. *Biologi : SMA dan MA Kelas X*.
- Mikrajuddin Abdullah, dkk., *IPA Terpadu Jilid 3A*, Jakarta: Erlangga, 2007.
- Fiktor Ferdinand, Moekti Ariebowo., *Praktis Belajar Biologi*, Jakarta: Visindo Media Persada, 2007.

H. Penilaian

Teknik penilaian	Bentuk instrumen
Sikap	Lembar pengamatan sikap, keaktifan dalam diskusi, dan rubrik
Tes Tertulis	<i>Multiple choise</i> (pilihan ganda)

Tangse, 24 Juli 2017

Mengetahui

Guru mata pelajaran

Guru Peneliti

(Nur Asiah S.Pd.I)
NIP. 198011022005012014

(Puput Hafsari)
NIM. 281324934

Kepala Sekolah

(Ashim S.Ag, M.Pd)
NIP. 197206261999031003

LAMPIRAN

I. PENILAIAN

1. SIKAP

a. Lembar Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Nilai Per-aspek				JML Skor
		Sikap Religius	Berani dan Santun	Disiplin	Tanggung Jawab	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
Dst						

Ket:

Sikap Religius

- Menjawab salam saat guru memberikan salam, skor 25
- Ikut berdoa saat membuka pembelajaran, skor 20
- Tidak menjawab salam dan berdoa, skor 10

Berani dan Santun

- Berani dan santun dalam mempresentasikan materi, skor 25
- Berani dan santun saat mengajukan pertanyaan, skor 20
- Tidak berani dan santun dalam presentasi dan bertanya, skor 10

Disiplin

- Tidak terlambat masuk kelas dan cepat menyelesaikan test, skor 25
- Tidak terlambat masuk kelas dan lama menyelesaikan test , skor 20
- Terlambat masuk kelas dan lama menyelesaikan test , skor 10

Tanggung Jawab

- Bertanggungjawab dalam diskusi dan intruksi guru , skor 25
- Bertanggungjawab dalam diskusi dan tidak mengikuti intruksi, 20
- Tidak bertanggungjawab dalam diskusi dan intruksi, skor 10

b. Rubrik

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya					
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap pembelajaran yang berlangsung					
3	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok					
4	Siswa menggunakan media gambar saat presentasi					

5	Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban				
6	Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi				
7	Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap				
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru				
9	Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami				
10	Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya				
Jumlah skor seluruh aspek yang diamati					
Persentase					

Kriteria penilaian:

Persentase	Kategori
80% <p< 100%	Sangat Tinggi
65% <p< 80%	Tinggi
55% <p< 65%	Sedang
40% <p< 55%	Rendah
0% <p< 40%	Sangat Rendah

Untuk mencari persentase dapat menggunakan rumus berikut:

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

c. TES TERTULIS

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan berikan tanda silang (x) diantara a,b,c dan d

1. Berikut adalah beberapa zat yang dikeluarkan oleh tubuh melalui sistem ekskresi.

1. air, garam-garam
2. air, asam urat, urea, garam
3. bilirubin, biliverdin
4. sedikit asam amino, asam lemak
5. urea dan amoniak.

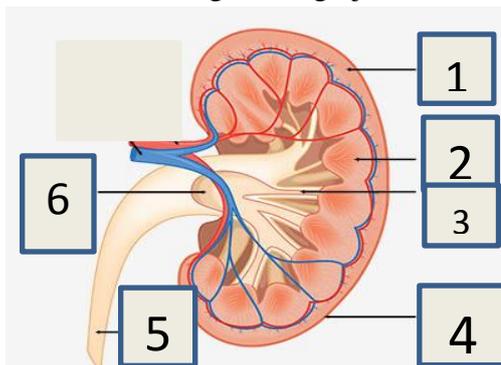
Zat yang diekskresikan melalui kulit adalah...

- e. 1-2-3
- f. 1-3-5
- g. 2-3-4
- h. 1-4-5

2. Peradangan yang terjadi di kantung urinaria, biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh adalah tanda dari penyakit....

- | | |
|----------------|------------------|
| c. sistisis | c. gagal ginjal |
| d. batu ginjal | d. kencing manis |

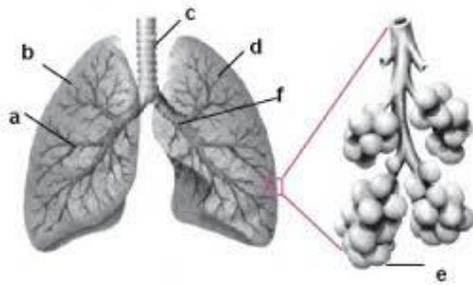
3. Perhatikan gambar ginjal di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, korteks ditunjukkan pada nomor....

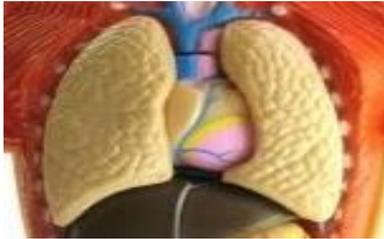
- | | |
|------------|------------|
| c. 5 dan 6 | c. 3 dan 2 |
| d. 4 saja | d. 1 saja |

4. Perhatikan gambar paru-paru dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, Trakea dan Bronkiolus terletak pada nomor....

- c. c dan e c. a dan c
d. d dan f d. e dan f
5. Sisa metabolisme berupa urea dan garam mineral dibuang melalui
c. paru-paru dan kulit c. kulit dan ginjal
d. ginjal dan hati d. kulit dan hati
6. Manusia mengeluarkan keringat karena beberapa sebab, di antaranya
e. agar cairan tubuh tidak terlalu banyak
f. membersihkan kulit
g. menjaga stabilitas cairan tubuh
h. mengatur suhu tubuh
7. Berikut ini, zat yang *tidak* terkandung dalam urine adalah
c. Urea c. cairan empedu
d. Amoniak d. air
8. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium bahwa hasil dari proses metabolisme ginjal yaitu mengeluarkan urin yang mengandung protein. Fakta tersebut terjadi karena akibat gangguan fungsi pada....
c. kapsul Bawman c. nefron
d. tubulus kontortus d. Glomerulus
9. Penyakit yang timbul akibat urine yang ber lebih dinamakan....
e. diabetes mellitus
f. gagal ginjal
g. diabetes insipidus
h. batu ginjal
10. Dibawah ini adalah gambar organ ekskresi yang mengeluarkan zat sisa berupa....



- c. uap air dan gas-gas
d. hanya karbondioksida saja
- c. karbondioksida dan urea
d. karbondioksida dan uap air
11. Sterkobilin memberi warna pada, sedangkan urobilin memberi warna pada.....
- c. feses, kulit
d. urin, feses
- c. feses, urin
d. kulit, feses
12. Jika kadar glukosa dalam urin seseorang sebesar 1,5%, maka orang tersebut kemungkinan menderita penyakit...
- c. gagal ginjal
d. diabetea militus
- c. peradangan kandung kemih
d. diabetes insipidus
13. Terjadi penyumbatan dalam mekanisme kerja saluran empedu. Apa yang terjadi pada darah jika cairan empedu masuk ke sistem peredaran darah?
- c. Darah menjadi kuning
d. Darah tetap normal
- c. Darah akan berkurang
d. Darah akan beku
14. Hasil tes urine seseorang memperlihatkan adanya glukosa. Hal tersebut diakibatkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses....
- a. defekasi
b. augmentasi
- c. filtrasi
d. reabsorpsi
15. Apa yang menyebabkan kudis pada kulit?
- c. Tungau
d. Kutu rambut
- c. Keringat
d. Debu
16. Berikut ini zat-zat yang dikeluarkan oleh keringat adalah....
- c. air dan amoniak
d. cairan empedu
- c. garam dan zat besi
d. garam, urea dan amoniak
17. Jika pada lapisan dalam kulit tidak ada jaringan adipose(lemak), maka gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit adalah....
- e. kulit jadi lebih putih
f. kulit tidak padat/kendor

- g. kulit mudah terluka jika terkena benda keras
 h. kulit menjadi lebih gelap
18. Berikut ini yang *bukan* termasuk fungsi hati adalah
 c. pemecah protein c. penghancuran sel darah merah
 d. pemecah lemak d. pengubahan amoniak menjadi urea
19. Organ yang berperan sebagai alat ekskresi yaitu
 c. ginjal, hati, kulit c. kulit, ginjal, anus
 d. ginjal, empedu, anus d. hati, anus, ginjal
20. Urin sekunder adalah filtrate tubulus yang....
 e. telah mengalami reabsorpsi dan peningkatan kadar urea
 f. telah mengalami reabsorpsi sehingga masih mengandung protein
 g. mengandung air, asam amino dan darah lalu dikeluarkan melalui uretra
 h. masih mengandung urea, dan mengalami reabsorpsi di tubulus

KUNCI JAWABAN

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

d. LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul** : Sistem Ekskresi
- B. Tanggal** : Juli 2017
- C. Tujuan** : untuk mengetahui organ-organ ekskresi dan menjelaskan fungsi setiap organ
- D. Indikator:** 3.9.1 Menjelaskan berbagai organ yang berperan dalam proses mengeluarkan zat sisa dalam tubuh.
3.9.2 Menjelaskan proses terjadinya pengeluaran zat sisa pada masing-masing organ ekskresi
- E. Kelompok:** 1
- F. Langkah Kegiatan :**
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang materi organ-organ ekskresi dan fungsi setiap organnya secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

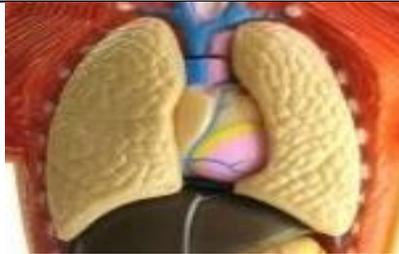
- A. Judul** : Sistem Ekskresi
- B. Tanggal** : Juli 2017
- C. Tujuan** : untuk mengetahui proses pengeluaran zat sisa yang tidak dibutuhkan lagi pada manusia
- D. Indikator**: 3.9.3 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ ginjal.
- E. Kelompok**: 2
- F. Langkah Kegiatan** :
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang proses pengeluaran zat sisa pada manusia secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul :** Sistem Ekskresi
- B. Tanggal :** Juli 2017
- C. Tujuan :** untuk mengetahui kaitan proses ekskresi dengan gangguan yang terjadi pada sistem ekskresi.
- D. Indikator:** 3.9.4 Mengaitkan proses metabolisme dan gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit.
- E. Kelompok:** 3
- F. Langkah Kegiatan :**
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang kaitan proses ekskresi dengan gangguan yang terjadi pada sistem ekskresi. secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.

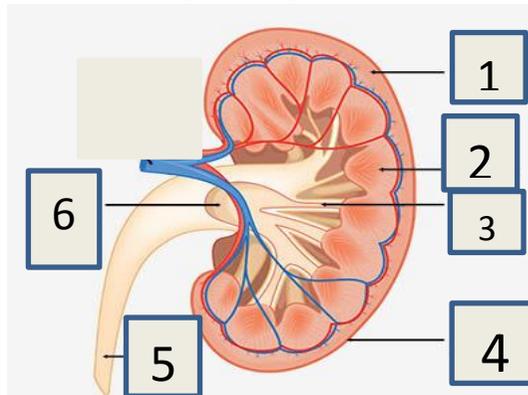
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

- A. Judul :** Sistem Ekskresi
- B. Tanggal :** Juli 2017
- C. Tujuan :** untuk mengetahui kelainan/penyakit pada sistem ekskresi manusia.
- D. Indikator:** 3.9.3 Menganalisis mekanisme dan fungsi yang terjadi pada organ hati.
- E. Kelompok:** 4
- F. Langkah Kegiatan :**
1. Siswa membuat kelompok sesuai dengan instruksi guru.
 2. Setiap siswa dalam kelompok mencari informasi tentang kelainan/penyakit pada sistem ekskresi manusia secara bersama-sama.
 3. Siswa mencatat hal-hal penting tentang materi yang telah dicari.
 4. Siswa dalam setiap kelompok mendiskusikan materi dan saling bertukar pendapat.
 5. Perwakilan dari kelompok akan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
 6. Menjawab pertanyaan jika ada siswa dari kelompok lain yang bertanya.



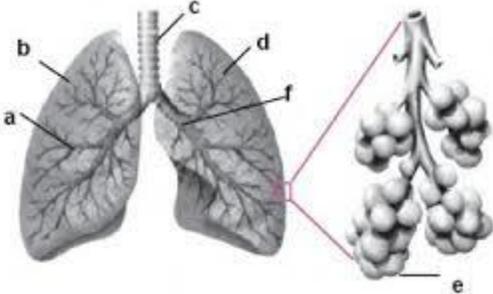
- a. uap air dan gas-gas
- b. hanya karbondioksida saja
- c. karbondioksida dan urea
- d. karbondioksida dan uap air

3. Perhatikan gambar ginjal di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, korteks ditunjukkan pada nomor....

- e. 5 dan 6
- f. 4 saja

		<p>g. 3 dan 2 h. 1 saja</p> <p>4. Perhatikan gambar paru-paru dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar diatas, trakea dan bronkiolus terletak pada nomor....</p> <p>e. c dan e f. d dan f g. a dan c h. e dan f</p>										
2	Menganalisis proses terjadinya pengeluaran zat sisa pada masing-masing organ ekskresi.	<p>1. Sisa metabolisme berupa urea dan garam mineral dibuang melalui</p> <p>a. paru-paru dan kulit b. ginjal dan hati c. kulit dan ginjal d. kulit dan hati</p> <p>2. Manusia mengeluarkan keringat karena</p>										

	hati	<ul style="list-style-type: none">a. pemecah proteinb. pemecah lemakc. penghancuran sel darah merahd. pengubahan amoniak menjadi urea <p>2. Diketahui terjadi penyumbatan dalam mekanisme kerja saluran empedu. Apa yang terjadi pada darah jika cairan empedu masuk ke sistem peredaran darah?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Darah menjadi kuningb. Darah tetap normalc. Darah akan berkurangd. Darah akan beku										
--	------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*Lampiran 10***Soal Pre-Test****Mata Pelajaran** : **Biologi****Pokok Pembahasan** : **Sistem Ekskresi****Waktu** : **20 menit****Nama** :**Kelas** :**Petunjuk** :

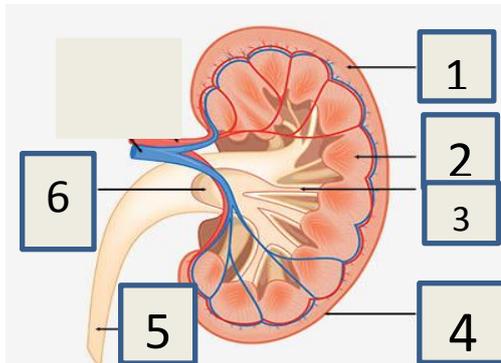
1. Tuliskan nama dan kelas pada lembaran jawaban masing-masing
2. Selesaikan terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah
3. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan
4. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan berikan tanda silang (x) diantara a,b,c dan d

1. Organ yang berperan sebagai alat ekskresi yaitu
 - a. ginjal, hati, kulit
 - b. ginjal, empedu, anus
 - c. kulit, ginjal, anus
 - d. hati, anus, ginjal
2. Dibawah ini adalah gambar organ ekskresi yang mengeluarkan zat sisa berupa....



- a. uap air dan gas-gas
- b. hanya karbondioksida saja
- c. karbondioksida dan urea
- d. karbondioksida dan uap air

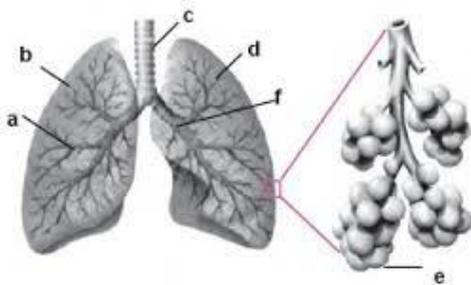
3. Perhatikan gambar ginjal di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, korteks ditunjukkan pada nomor....

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

4. Perhatikan gambar paru-paru dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, Trakea dan Bronkiolus terletak pada nomor....

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

5. Sisa metabolisme berupa urea dan garam mineral dibuang melalui

- a. paru-paru dan kulit
- b. ginjal dan hati
- c. kulit dan ginjal
- d. kulit dan hati

6. Manusia mengeluarkan keringat karena beberapa sebab, di antaranya

- a. agar cairan tubuh tidak terlalu banyak
- b. membersihkan kulit
- c. menjaga stabilitas cairan tubuh
- d. mengatur suhu tubuh

7. Berikut ini, zat yang *tidak* terkandung dalam urine adalah
- Urea
 - Amoniak
 - cairan empedu
 - air
8. Urin sekunder adalah filtrate tubulus yang....
- telah mengalami reabsorpsi dan peningkatan kadar urea
 - telah mengalami reabsorpsi sehingga masih mengandung protein
 - mengandung air, asam amino dan darah lalu dikeluarkan melalui uretra
 - masih mengandung urea, dan mengalami reabsorpsi di tubulus
9. Berikut adalah beberapa zat yang dikeluarkan oleh tubuh melalui sistem ekskresi.
- air, garam-garam
 - air, asam urat, urea, garam
 - bilirubin, biliverdin
 - sedikit asam amino, asam lemak
 - urea dan amoniak.
- Zat yang diekskresikan melalui kulit adalah...
- 1-2-3
 - 1-3-5
 - 2-3-4
 - 1-4-5
10. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium bahwa hasil dari proses metabolisme ginjal yaitu mengeluarkan urin yang mengandung protein. Fakta tersebut terjadi karena akibat gangguan fungsi pada....
- kapsul Bawman
 - tubulus kontortus
 - nefron
 - Glomerulus
11. Penyakit yang timbul akibat urine yang ber lebih dinamakan....

- a. diabetes mellitus
 - b. gagal ginjal
 - c. diabetes insipidus
 - d. batu ginjal
12. Sterkobilin memberi warna pada , sedangkan urobilin memberi warna pada.....
- a. feses, kulit
 - b. urin, feses
 - c. feses, urin
 - d. kulit, feses
13. Jika kadar glukosa dalam urin seseorang sebesar 1,5%, maka orang tersebut kemungkinan menderita penyakit...
- a. gagal ginjal
 - b. diabetea militus
 - c. peradangan kandung kemih
 - d. diabetes insipidus
14. Hasil tes urine seseorang memperlihatkan adanya glukosa. Hal tersebut diakibatkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses....
- a. defekasi c. filtrasi
 - b. augmentasi d. reabsorpsi
15. Peradangan yang terjadi di kantung urinaria, biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh adalah tanda dari penyakit....
- a. sistisis c. gagal ginjal
 - b. batu ginjal d. kencing manis
16. Apa yang menyebabkan kudis pada kulit?
- a. Tungau c. Keringat
 - b. Kutu rambut d. Debu
17. Berikut ini zat-zat yang dikeluarkan oleh keringat adalah....
- a. air dan amoniak
 - b. cairan empedu
 - c. garam dan zat besi
 - d. garam, urea dan amoniak

18. Jika pada lapisan dalam kulit tidak ada jaringan adipose(lemak), maka gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit adalah....
- kulit jadi lebih putih
 - kulit tidak padat/kendor
 - kulit mudah terluka jika terkena benda keras
 - kulit menjadi lebih gelap
19. Berikut ini yang *bukan* termasuk fungsi hati adalah
- pemecah protein
 - pemecah lemak
 - penghancuran sel darah merah
 - pengubahan amoniak menjadi urea
20. Terjadi penyumbatan dalam mekanisme kerja saluran empedu. Apa yang terjadi pada darah jika cairan empedu masuk ke sistem peredaran darah?
- Darah menjadi kuning
 - Darah tetap normal
 - Darah akan berkurang
 - Darah akan beku

KUNCI JAWABAN

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

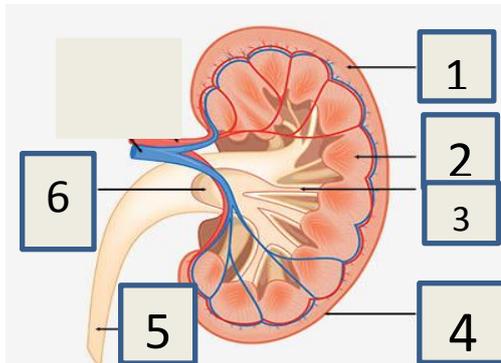
*Lampiran 11***Soal Post-Test****Mata Pelajaran** : **Biologi****Pokok Pembahasan** : **Sistem Ekskresi****Waktu** : **23 menit****Nama** :**Kelas** :**Petunjuk** :

1. Tuliskan nama dan kelas pada lembaran jawaban masing-masing
 2. Selesaikan terlebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah
 3. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan
 4. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dan berikan tanda silang (x) diantara a,b,c dan d
-
1. Berikut adalah beberapa zat yang dikeluarkan oleh tubuh melalui sistem ekskresi.
 1. air, garam-garam
 2. air, asam urat, urea, garam
 3. bilirubin, biliverdin
 4. sedikit asam amino, asam lemak
 5. urea dan amoniak.
 Zat yang diekskresikan melalui kulit adalah...
 - a. 1-2-3
 - b. 1-3-5
 - c. 2-3-4
 - d. 1-4-5

 2. Peradangan yang terjadi di kantung urinaria, biasanya terjadi karena infeksi oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh adalah tanda dari penyakit....

a. sistisis	c. gagal ginjal
b. batu ginjal	d. kencing manis

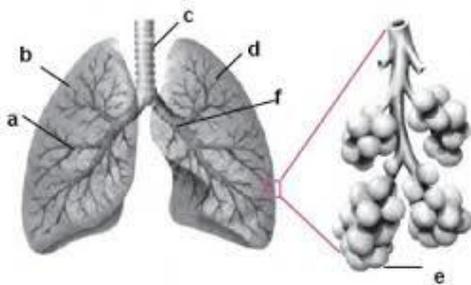
3. Perhatikan gambar ginjal di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, korteks ditunjukkan pada nomor....

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

4. Perhatikan gambar paru-paru dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, Trakea dan Bronkiolus terletak pada nomor....

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

5. Sisa metabolisme berupa urea dan garam mineral dibuang melalui

- a. paru-paru dan kulit
- b. ginjal dan hati
- c. kulit dan ginjal
- d. kulit dan hati

6. Manusia mengeluarkan keringat karena beberapa sebab, di antaranya

- a. agar cairan tubuh tidak terlalu banyak
- b. membersihkan kulit
- c. menjaga stabilitas cairan tubuh
- d. mengatur suhu tubuh

7. Berikut ini, zat yang *tidak* terkandung dalam urine adalah
- Urea
 - Amoniak
 - cairan empedu
 - air
8. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium bahwa hasil dari proses metabolisme ginjal yaitu mengeluarkan urin yang mengandung protein. Fakta tersebut terjadi karena akibat gangguan fungsi pada....
- kapsul Bawman
 - tubulus kontortus
 - nefron
 - Glomerulus
9. Penyakit yang timbul akibat urine yang ber lebih dinamakan....
- diabetes mellitus
 - gagal ginjal
 - diabetes insipidus
 - batu ginjal
10. Dibawah ini adalah gambar organ ekskresi yang mengeluarkan zat sisa berupa....



- uap air dan gas-gas
 - hanya karbondioksida saja
 - karbondioksida dan urea
 - karbondioksida dan uap air
11. Sterkobilin memberi warna pada , sedangkan urobilin memberi warna pada.....
- feses, kulit
 - urin, feses
 - feses, urin
 - kulit, feses

12. Jika kadar glukosa dalam urin seseorang sebesar 1,5%, maka orang tersebut kemungkinan menderita penyakit...
- gagal ginjal
 - diabetes mellitus
 - peradangan kandung kemih
 - diabetes insipidus
13. Terjadi penyumbatan dalam mekanisme kerja saluran empedu. Apa yang terjadi pada darah jika cairan empedu masuk ke sistem peredaran darah?
- Darah menjadi kuning
 - Darah tetap normal
 - Darah akan berkurang
 - Darah akan beku
14. Hasil tes urine seseorang memperlihatkan adanya glukosa. Hal tersebut diakibatkan adanya kelainan fungsi ginjal dalam proses....
- defekasi
 - augmentasi
 - filtrasi
 - reabsorpsi
15. Apa yang menyebabkan kudis pada kulit?
- Tungau
 - Kutu rambut
 - Keringat
 - Debu
16. Berikut ini zat-zat yang dikeluarkan oleh keringat adalah....
- air dan amoniak
 - cairan empedu
 - garam dan zat besi
 - garam, urea dan amoniak
17. Jika pada lapisan dalam kulit tidak ada jaringan adipose(lemak), maka gangguan fungsi yang terjadi pada organ kulit adalah....
- kulit jadi lebih putih
 - kulit tidak padat/kendor
 - kulit mudah terluka jika terkena benda keras
 - kulit menjadi lebih gelap
18. Berikut ini yang *bukan* termasuk fungsi hati adalah
- pemecah protein

- b. pemecah lemak
 - c. penghancuran sel darah merah
 - d. perubahan amoniak menjadi urea
19. Organ yang berperan sebagai alat ekskresi yaitu
- a. ginjal, hati, kulit
 - b. ginjal, empedu, anus
 - c. kulit, ginjal, anus
 - d. hati, anus, ginjal
20. Urin sekunder adalah filtrate tubulus yang....
- a. telah mengalami reabsorpsi dan peningkatan kadar urea
 - b. telah mengalami reabsorpsi sehingga masih mengandung protein
 - c. mengandung air, asam amino dan darah lalu dikeluarkan melalui uretra
 - d. masih mengandung urea, dan mengalami reabsorpsi di tubulus

KUNCI JAWABAN

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

Lampiran 12

Analisis Data Motivasi Belajar Siswa

Kelas Eksperimen(XI IPA¹) Pertemuan Pertama

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya					√
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso yang di peragakan oleh guru				√	
3	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok			√		
4	Siswa menggunakan media torso saat demonstrasi				√	
5	Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban				√	
6	Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan bantuan media torso					√
7	Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap			√		
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru			√		
9	Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami				√	
10	Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya				√	
Jumlah skor pada semua aspek pengamatan		39				
Persentase		78%				

Rumus analisis nilai persentase skor motivasi belajar sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{39}{50}100$$

$$N = 78\%$$

Nilai persentase pada pertemuan pertama kelas eksperimen adalah 78% maka dapat dikategorikan tinggi.

Kelas Eksperimen(XI IPA¹) Pertemuan Kedua

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya					√
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap media pembelajaran torso yang di peragakan oleh guru					√
3	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok			√		
4	Siswa menggunakan media torso saat demonstrasi				√	
5	Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban				√	
6	Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi menggunakan bantuan media torso					√
7	Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap				√	
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru			√		
9	Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami				√	
10	Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya					√
Jumlah skor pada semua aspek pengamatan		42				
Persentase		84%				

Rumus analisis nilai persentase skor motivasi belajar sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{42}{50}100$$

$$N = 84\%$$

Nilai persentase pada pertemuan kedua kelas eksperimen adalah 84% maka dapat dikategorikan sangat tinggi.

Berikut adalah nilai persentase yang terdapat pada setiap aspek

No	Aspek	% Setiap Indikator		Rerata	Kategori
		Pert 1	Pert 2		
1	Minat Belajar	80	80	85%	Sangat tinggi
		80	100		
2	Perhatian siswa	100	100	95%	Sangat tinggi
		80	100		
3	Semangat Belajar	80	80	80%	Sangat tinggi
		80	80		
4	Tanggungjawab	60	60	60%	Sedang
		60	60		
5	Rasa Senang	100	100	85%	Sangat tinggi
		60	80		
Rata-rata				81%	Sangat tinggi

Untuk mencari %setiap indikator pada semua aspek menggunakan rumus nilai persentase:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

1. Minat Belajar Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 4 (80%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 4 (80%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 4 (80%)
 Skor indikator kedua pertemuan 2 = 5 (100%)

$$N = \frac{4}{5} 100 = 80\%$$

$$N = \frac{5}{5} 100 = 100\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$80+80+80+100 = 340/4 = 85\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa minat belajar siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

2. Perhatian Belajar Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 5 (100%)
 Skor indikator pertama pertemuan 2 = 5 (100%)
 Skor indikator kedua pertemuan 1 = 4 (80%)
 Skor indikator kedua pertemuan 2 = 5 (100%)

$$N = \frac{4}{5} 100 = 80\%$$

$$N = \frac{5}{5} 100 = 100\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$100+100+80+100 = 380/4 = 95\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa perhatian belajar siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

3. Semangat Belajar Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 4 (80%)
 Skor indikator pertama pertemuan 2 = 4 (80%)
 Skor indikator kedua pertemuan 1 = 4 (80%)
 Skor indikator kedua pertemuan 2 = 4 (80%)

$$N = \frac{4}{5} 100 = 80\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$80+80+80+80 = 320/4 = 80\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa semangat belajar siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

4. Tanggungjawab Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (60%)

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$60+60+60+60 = 240/4 = 60\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa tanggungjawab siswa pada kelas eksperimen tergolong sedang.

5. Rasa Senang dalam Belajar

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 5 (100%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 5 (100%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 4 (80%)

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\%$$

$$N = \frac{4}{5} 100 = 80\%$$

$$N = \frac{5}{5} 100 = 100\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$100+100+60+80 = 340/4 = 85\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa rasa senang dalam belajar siswa kelas eksperimen tergolong sangat tinggi.

Kelas Kontrol(XI IPA²) Pertemuan Pertama

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya				√	
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap pembelajaran yang berlangsung	√				
3	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok			√		

4	Siswa menggunakan media gambar saat demonstrasi		√			
5	Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban		√			
6	Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi		√			
7	Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap			√		
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru		√			
9	Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami			√		
10	Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya			√		
Jumlah skor seluruh aspek yang diamati		25				
Persentase		50%				

Rumus analisis nilai persentase skor motivasi belajar sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{25}{50} \times 100$$

$$N = 50\%$$

Nilai persentase pada pertemuan pertama kelas kontrol adalah 50% maka dapat dikategorikan rendah.

Kelas Kontrol(XI IPA²) Pertemuan Kedua

No	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Siswa mendengarkan materi yang disampaikan guru maupun temannya					√
2	Siswa memberi perhatian penuh terhadap pembelajaran yang berlangsung	√				
3	Siswa bekerjasama dalam mengerjakan tugas kelompok		√			
4	Siswa menggunakan media gambar saat demonstrasi			√		

5	Siswa berdiskusi terlebih dahulu sebelum memaparkan materi dan jawaban			√		
6	Siswa sangat bersemangat saat mempresentasikan materi		√			
7	Siswa mengeluarkan pendapat saat ada jawaban teman yang keliru atau kurang lengkap		√			
8	Siswa menyelesaikan tugas kelompok tepat waktu dan sesuai dengan harapan guru			√		
9	Siswa bertanya tentang materi yang belum di pahami			√		
10	Siswa mencatat informasi/kesimpulan yang disampaikan oleh guru ataupun temannya			√		
Jumlah skor seluruh aspek yang diamati		27				
Persentase		54%				

Rumus analisis nilai persentase skor motivasi belajar sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$N = \frac{27}{50} \times 100$$

$$N = 54\%$$

Nilai persentase pada pertemuan kedua kelas kontrol adalah 54% maka dapat dikategorikan rendah.

Berikut adalah nilai persentase yang terdapat pada setiap aspek

No	Aspek	% Setiap Indikator		Rerata	Kategori
		Pert 1	Pert 2		
1	Minat Belajar	40	60	35%	Sangat rendah
		20	20		
2	Perhatian Siswa	40	100	65%	Sedang
		60	60		
3	Semangat Belajar	60	60	55%	Rendah
		40	60		
4	Tanggungjawab	60	40	50%	Rendah

		40	60		
5	Rasa senang	40	40	45%	Rendah
		60	40		
Rata-rata				50%	Rendah

Untuk mencari % setiap indikator pada semua aspek menggunakan rumus nilai persentase:

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

1. Minat Belajar Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 2 (40%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 1 (20%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 1 (20%)

$$N = \frac{2}{5} 100 = 40\%$$

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\%$$

$$N = \frac{1}{5} 100 = 20\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$40+60+20+20 = 140/4 = 35\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa minat belajar siswa kelas kontrol tergolong sangat rendah.

2. Perhatian Belajar Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 4 (80%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 5 (100%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (60%)

$$N = \frac{4}{5} 100 = 80\%$$

$$N = \frac{5}{5} 100 = 100\%$$

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$80+100+60+60 = 300/4 = 75\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa perhatian belajar siswa kelas kontrol tergolong sedang.

3. Semangat Belajar Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 2 (40%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (60%)

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\% \quad N = \frac{2}{5} 100 = 40\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$60+60+40+60 = 220/4 = 55\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa semangat belajar siswa kelas kontrol tergolong rendah.

4. Tanggungjawab Siswa

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 2 (40%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 2 (40%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 3 (60%)

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\% \quad N = \frac{2}{5} 100 = 40\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$60+40+40+60 = 200/4 = 50\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa tanggungjawab siswa pada kelas kontrol tergolong rendah.

5. Rasa Senang dalam Belajar

Untuk memperoleh nilai persentase diperlukan skor yang diperoleh pada kedua indikator setiap pertemuan dengan skor maksimalnya 5.

Skor indikator pertama pertemuan 1 = 2 (40%)

Skor indikator pertama pertemuan 2 = 2 (40%)

Skor indikator kedua pertemuan 1 = 3 (60%)

Skor indikator kedua pertemuan 2 = 2 (40%)

$$N = \frac{3}{5} 100 = 60\% \quad N = \frac{2}{5} 100 = 40\%$$

Untuk mencari rerata, diperoleh dengan cara berikut:

$$40+40+60+40 = 180/4 = 45\%$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa rasa senang dalam belajar siswa kelas kontrol tergolong rendah.

Lampiran 13

N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji *N-gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar atau selisih nilai setelah adanya *pre-test* dan *post-test*. Rumus *N-gain* yaitu :

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Contoh:

$$N - Gain = \frac{80 - 30}{100 - 30}$$

$$N - Gain = \frac{50}{60}$$

$$N - Gain = 0,71$$

Tabel N-gain kelas eksperimen

Siswa No	Kelas Exp		N-Gain	Kategori	Kelas Kontrol		N-gain	Kategori
	Pre-test	Post-test			Pre-test	Post-test		
1	30	80	0,71	Tinggi	35	70	0,54	Sedang
2	40	85	0,75	Tinggi	65	75	0,29	Rendah
3	45	90	0,81	Tinggi	50	80	0,60	Sedang
4	40	80	0,66	Sedang	35	60	0,38	Sedang
5	65	90	0,71	Tinggi	35	65	0,46	Sedang
6	35	80	0,69	Sedang	60	70	0,25	Rendah
7	35	80	0,69	Sedang	50	70	0,40	Sedang
8	60	70	0,25	Rendah	50	65	0,30	Rendah
9	45	85	0,72	Tinggi	60	70	0,25	Rendah
10	35	85	0,77	Tinggi	60	75	0,37	Sedang
11	60	90	0,75	Tinggi	35	70	0,54	Sedang
12	55	90	0,77	Tinggi	50	65	0,30	Rendah
13	60	90	0,75	Tinggi	60	80	0,50	Sedang
14	35	80	0,69	Sedang	55	70	0,33	Sedang
15	35	85	0,76	Tinggi	30	60	0,18	Rendah
16	50	85	0,71	Tinggi	40	85	0,75	Tinggi
17	35	90	0,85	Tinggi	55	60	0,11	Rendah
18	45	85	0,71	Tinggi	35	50	0,23	Rendah
19	35	80	0,69	Sedang	60	80	0,50	Sedang

20	35	80	0,69	Sedang	60	65	0,12	Rendah
21	35	85	0,77	Tinggi	60	85	0,62	Sedang
22	40	85	0,75	Tinggi	40	75	0,59	Sedang
23	45	85	0,72	Tinggi	30	60	0,43	Sedang
24	45	90	0,82	Tinggi	40	60	0,33	Sedang
25	40	80	0,66	Sedang	55	75	0,44	Sedang
26	50	65	0,30	Rendah	30	65	0,12	Rendah
27	40	80	0,55	Sedang	35	55	0,31	Sedang
28	40	80	0,66	Sedang	40	70	0,50	Sedang
29	35	85	0,77	Tinggi	30	60	0,43	Sedang
30	35	90	0,84	Tinggi	60	85	0,62	Sedang
Jumlah	1280	2505			1400	2075		
Rata-rata	42,7	83,5	0,71	Tinggi	46	69,1	0,43	Rendah

Perbedaan yang signifikan terdapat pada jumlah siswa yang mendapat nilai rendah setelah di uji dengan rumus N-gain. Pada kelas eksperimen terdapat 3 siswa yang mendapat nilai rendah yaitu dengan kode siswa 8, dan 26, sedangkan pada kelas kontrol terdapat 10 siswa yang mendapat nilai rendah dengan kode siswa 2, 6, 8, 9, 12, 15, 17, 18, 20, dan 26. Untuk mencari n-gain keseluruhan adalah sebagai berikut:

Post-test

$$N - Gain = \frac{83,5-42,7}{100-42,7}$$

$$N - Gain = \frac{40,8}{57,3}$$

$$N - Gain = 0,71$$

Pre-test

$$N - Gain = \frac{69,1-45}{100-45}$$

$$N - Gain = \frac{24}{55}$$

$$N - Gain = 0,43$$

Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media torso pada materi sistem ekskresi dapat meningkatkan hasil belajar.

Lampiran 14

Analisis Uji-t Hasil Belajar

- a. Menentukan nilai *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol

Untuk menganalisis data perolehan nilai *pre-test* siswa kelas eksperimen dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 65-35 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 1 + (3,3) 1,47 \\ &= 1 + 4,851 \\ &= 5,851 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pangjang Kelas(P)} &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{30}{5,851} \\ &= 5,12 \\ &= 5 \text{ (pembulatan)} \end{aligned}$$

Tabel distribusi frekuensi nilai *pre-test* siswa kelas eksperimen (X_1)

Rentang Nilai Tes	Frekuensi (F_i)	Titik Tengah (X_i)	$(X_i)^2$	$F_i \cdot X_i$	$F_i(X_i)^2$
35-40	6	38	1444	228	8664
41-46	4	44	1936	176	7744
47-52	3	50	2500	150	7500
53-58	4	56	3136	224	12544
59-64	11	62	3844	682	42284
65-70	2	68	4624	136	9248
Jumlah	30			1596	87984

Data tabel di atas diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), varian (S^2), dan simpangan baku (S) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai rata-rata } (\bar{x}_1) &= \frac{\sum Fi \cdot Xi}{\sum Fi} \\ &= \frac{1596}{30} \\ &= 53,2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Varian } (S^2) &= \frac{n (\sum Fi \cdot Xi^2) - (\sum Fi \cdot Xi)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{30(87984) - 1596^2}{30(30-1)} \\ &= \frac{2639520 - 2547216}{30(29)} \\ &= \frac{92304}{870} \\ &= 106,09\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Simpangan baku } (S) &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{106,09} \\ &= 10,3\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 53.2$, varian $S^2 = 106.09$, dan simpangan baku $S = 10.3$

Sedangkan untuk menganalisis data perolehan nilai *pre-test* siswa kelas kontrol adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang } (R) &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 65 - 30 \\ &= 35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas } (K) &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 1 + (3,3) 1,47 \\ &= 1 + 4,851 \\ &= 5,851\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Pangjang Kelas(P)} &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{35}{5,851} \\
 &= 5,98 \\
 &= 6 \text{ (pembulatan)}
 \end{aligned}$$

Tabel distribusi frekuensi nilai *pre-test* siswa kelas kontrol (X_2)

Rentang Nilai Tes	Frekuensi (F_i)	Titik Tengah (X_i)	$(X_i)^2$	$F_i \cdot X_i$	$F_i(X_i)^2$
30-36	8	33	1089	264	8712
37-43	4	40	1600	160	6400
44-50	4	47	2209	188	8836
51-57	3	54	2916	162	8748
58-64	10	61	3721	610	37210
65-71	1	68	4624	68	4624
Jumlah	30			1452	74530

Data tabel di atas diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}_2), varian (S^2), dan simpangan baku (S) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai rata-rata } (\bar{x}_2) &= \frac{\sum F_i \cdot X_i}{\sum F_i} \\
 &= \frac{1452}{30} \\
 &= 48,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Varian } (S^2) &= \frac{n(\sum F_i \cdot X_i^2) - (\sum F_i \cdot X_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(74530) - 1452^2}{30(30-1)} \\
 &= \frac{2235900 - 2108304}{30(29)} \\
 &= \frac{127596}{870} \\
 &= 146,66
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Simpangan baku (S)} &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{146,66} \\ &= 12,1\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 48.4$, varian $S^2 = 146.66$, dan simpangan baku $S = 12.1$

b. Menentukan nilai *Post-test* pada kelas eksperimen dan kontrol

Untuk menganalisis data perolehan nilai *post-test* siswa kelas eksperimen dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 90-65 \\ &= 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas (K)} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 1 + (3,3) 1,47 \\ &= 1 + 4,851 \\ &= 5,851\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Pangjang Kelas(P)} &= \frac{R}{K} \\ &= \frac{25}{5,851} \\ &= 4,27 \\ &= 4 \text{ (pembulatan)}\end{aligned}$$

Tabel distribusi frekuensi nilai *post-test* siswa kelas eksperimen (X_1)

Rentang Nilai Tes	Frekuensi (F_i)	Titik Tengah (X_i)	$(X_i)^2$	$F_i \cdot X_i$	$F_i(X_i)^2$
65-69	1	67	4489	67	4489
70-74	4	72	5184	288	20736
75-79	7	77	5929	539	41503
80-84	7	82	6724	574	47068
85-89	7	87	7569	609	52983
90-94	4	92	8464	368	33856

Jumlah	30	2441	200635
--------	----	------	--------

Data tabel di atas diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), varian (S^2), dan simpangan baku (S) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai rata-rata } (\bar{x}_1) &= \frac{\sum Fi \cdot Xi}{\sum Fi} \\ &= \frac{2441}{30} \\ &= 81,3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Varian } (S^2) &= \frac{n(\sum Fi \cdot Xi^2) - (\sum Fi \cdot Xi)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{30(200635) - 2441^2}{30(30-1)} \\ &= \frac{6019050 - 5958481}{30(29)} \\ &= \frac{60569}{870} \\ &= 69,61\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Simpangan baku } (S) &= \sqrt{S^2} \\ &= \sqrt{69,61} \\ &= 8,34\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 81.3$, varian $S^2 = 69.61$, dan simpangan baku $S = 8.34$

Sedangkan untuk menganalisis data perolehan nilai *post-test* siswa kelas kontrol adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Rentang } (R) &= \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} \\ &= 85-50 \\ &= 35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas } (K) &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 1 + (3,3) 1,47\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1 + 4,851 \\
 &= 5,851 \\
 \text{Pangjang Kelas(P)} &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{35}{5,851} \\
 &= 5,98 \\
 &= 6 \text{ (pembulatan)}
 \end{aligned}$$

Tabel distribusi frekuensi nilai *post-test* siswa kelas kontrol (X_2)

Rentang Nilai Tes	Frekuensi (F_i)	Titik Tengah (X_i)	$(X_i)^2$	$F_i \cdot X_i$	$F_i(X_i)^2$
30-56	2	53	2809	106	5618
57-63	6	60	3600	360	21600
64-70	12	67	4489	804	53868
71-77	4	74	5476	296	21904
78-84	3	81	6561	243	19683
85-91	3	88	7744	264	23232
Jumlah	30			2073	145905

Data tabel di atas diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), varian (S^2), dan simpangan baku (S) sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai rata-rata } (\bar{x}_2) &= \frac{\sum F_i \cdot X_i}{\sum F_i} \\
 &= \frac{2073}{30} \\
 &= 69,1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Varian } (S^2) &= \frac{n(\sum F_i \cdot X_i^2) - (\sum F_i \cdot X_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(145905) - 2073^2}{30(30-1)} \\
 &= \frac{4377150 - 4297329}{30(29)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{79821}{870} \\
 &= 91,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Simpangan baku (S)} &= \sqrt{S^2} \\
 &= \sqrt{91,74} \\
 &= 9,57
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data di atas diperoleh nilai rata-rata $\bar{x} = 69.1$, varian $S^2 = 91.74$, dan simpangan baku $S = 9.57$

Untuk menguji hipotesis penelitian ini diperlukan data-data sebelumnya yaitu:

$$\begin{array}{llll}
 \bar{x}_1 = 81,3 & S_1^2 = 69,61 & S_1 = 8,34 & n = 30 \\
 \bar{x}_2 = 69,1 & S_1^2 = 91,74 & S_1 = 9,57 & n = 30
 \end{array}$$

Dari data di atas dapat dihitung nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 S_{\text{gab}} &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \\
 &= \frac{(30 - 1)69,61 + (30 - 1)91,74}{(30 + 30) - 2} \\
 &= \frac{2018,69 + 2660,46}{58} \\
 &= \frac{4679,15}{58} \\
 &= 80,675 \\
 &= \sqrt{80,675} \\
 &= 8,981
 \end{aligned}$$

Kemudian menentukan uji-t dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{\text{gab}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{81,3 - 69,1}{8,981 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} \\
 &= \frac{12,2}{8,981 \sqrt{0,03 + 0,03}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{12,2}{8,981 \sqrt{0,06}} \\ &= \frac{12,2}{8,981 \cdot 0,24} \\ &= \frac{12,2}{2,15} \\ &= 5,674 \end{aligned}$$

Untuk tabel signifikan 0,05 dan untuk mengetahui t-tabel maka ditentukan derajat bebas(db) dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Db} &= (n_1 + n_2) - 2 \\ &= (30 + 30) - 2 \\ &= 58 \end{aligned}$$

Lampiran 15

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua

Lampiran 16

FOTO PENELITIAN



Guru sedang membuka pelajaran



Guru memperagakan media torso



Guru sedang membagi siswa dalam kelompok



Siswa sedang berdiskusi



Guru sedang membagikan soal pre-test



Siswa sedang menjawab soal pre-test



Siswa sedang mengajukan pertanyaan



Observer sedang mengisi lembar obsevasi



Siswa sedang menjelaskan materi menggunakan media gambar



Siswa sedang mengisi soal post-test



Siswa sedang menjelaskan materi menggunakan media torso dan gambar



Guru sedang membagikan soal post-test

*Lampiran 17***BIODATA PENULIS**

1. Nama : Puput Hafsari
2. NIM : 281 324 934
3. Tempat/ Tanggal Lahir : Pulo Mesjid 1, 01 Februari 1996
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
7. Pekerjaan : Mahasiswa
8. Alamat : Jln. T. Meulagu, Tibang, Kec. Syiah Kuala,
Banda Aceh
9. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Mustafa Abdullah
 - b. Ibu : Saufwan
10. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : Petani
 - b. Ibu : IRT
11. Alamat Orang Tua : Tangse, Kab. Pidie
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD Negeri 1 Tangse Lulus tahun 2007
 - b. MTs : MTsN Tangse Lulus tahun 2010
 - c. SMA : MAN Tangse Lulus tahun 2013
 - d. Perguruan Tinggi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Banda Aceh, 10 Desember 2017

Puput Hafsari