

**MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA SUB MATERI SISTEM
EKSKRESI MANUSIA DENGAN PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-
EXPLAIN* (POE) DI MAN 5 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

**SRI EKA FITRI
NIM. 140207150**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2019 M/ 1440 H**

**MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA SUB MATERI SISTEM
EKSKRESI MANUSIA DENGAN PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*
(POE) DI MAN 5 ACEH BESAR**

SKRIPSI

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

Oleh:

SRI EKA FITRI
NIM. 140207150

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

A R - R A N I R Y

Pembimbing I,

Eriawati, S.Pd.I, M.Pd
NIP.198111262009102003

Pembimbing II,

Zuraidah, S.Si, M.Si
NIP. 197704012006042002

**MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA SUB MATERI SISTEM
EKSKRESI MANUSIA DENGAN PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN*
(POE) DI MAN 5 ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 11 Desember 2019
14 Rabi'ul Akhir 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



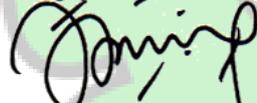
Eriawati, M.Pd
NIP. 198111262009102003

Sekretaris,



Cut Ratna Dewi, M.Pd
NIP. 198809072019032013

Penguji I,



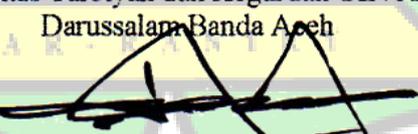
Zuraidah, S.Si, M.Si
Nip. 197704012006042002

Penguji II,



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

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



Dr. Muslim Razali, SH., MA.
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Eka Fitri

NIM : 140207150

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia Dengan Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Di MAN 5 Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 29 Juli 2019
Yang Menyatakan,




Sri Eka Fitri

ABSTRAK

Minat dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi di MAN 5 Aceh Besar masih tergolong rendah dan kurang variasi dalam penggunaan model pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Predict-Observer-Explain* (POE). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan minat dan hasil belajar siswa pada sub materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan dengan model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperiment* dengan rancangan *pre-test post-test control grup design*. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas XI IPA. sampel yaitu dari kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol secara *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan lembar angket, lembar observasi dan soal tes. Analisis minat belajar siswa menggunakan rumus persentase, dan hasil belajar siswa menggunakan statistik uji-t. Hasil analisis data menunjukkan minat belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran POE tergolong kategori baik sekali dengan nilai persentase 88,04 dan kelas yang dibelajarkan secara konvensional tergolong kategori baik dengan nilai persentase 71,33. Hasil belajar siswa menunjukkan $t_{hitung} 4,44 > t_{tabel} 1,70$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan minat dan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran POE dengan kelas yang dibelajarkan secara konvensional.

Kata Kunci: Model *Predict-Observe-Explain* (POE), Minat Belajar, Hasil Belajar, Sistem Ekskresi pada Manusia.

KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya dan sahabatnya yang telah membawa risalah Islam bagi seluruh umat manusia dalam kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan. Berkat rahmat dan izin Allah SWT, penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia Dengan Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Di MAN 5 Aceh Besar**. Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam kesempatan ini penulis dengan hati yang tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Eriawati, M.Pd selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing I yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, bimbingan, dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ibu Zuraidah, M.Si sebagai pembimbing II beliau telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan skripsi ini.

2. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku ketua Prodi Biologi dan Seluruh Staf beserta Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry yang telah banyak membantu penulis selama ini.
3. Bapak Dr. Muslim Razali, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Nurjannah, S.Pd dan Ibu Dra.Rusmina selaku guru Biologi serta siswa kelas XI, khususnya kelas IPA 1 dan IPA 2 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
5. Terimakasih kepada semua staf pustaka di ruang baca Program Studi Pendidikan Biologi, dan Pustaka FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis dalam menyediakan referensi guna mendukung penulisan skripsi ini.
6. Terima kasih juga kepada teman-teman Biologi angkatan 2014 dan kawan-kawan Unit 04 khususnya kepada sahabat-sahabat tercinta Nina Asarmuna,S.Pd Nursalbiah, Nur ika Maulita,S.Pd, Sari Rati Masrurah,S.Pd, Mira Nur Rafiqah,S.Pd, Elsa Ramadhanita,S.Pd, Rahmalia Hasanah,S.Pd, Maulita,S.Pd, Nurul Mukarramah,S.Pd, Andaivi, Kurnia Rahmi, Fitrah Rahmawati,S.Pd, Sri Maya Sari,S.Pd, Wahyu Fajrina,S,Pd, Suci Aida Fitri,S.Pd dan sahabat lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang selalu bersama-sama memberi semangat, motivasi dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

Terimakasih yang istimewa kepada Ibunda tercinta (Suryani) dan Ayahanda (Sudirman) yang telah memberikan kasih sayang kepada penulis serta

berkat jasa mereka penulis dapat menyelesaikan kuliah dan juga kepada seluruh keluarga besar penulis khususnya kepada Adik Suhairi Akbar dan Sandi Saputra yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis.

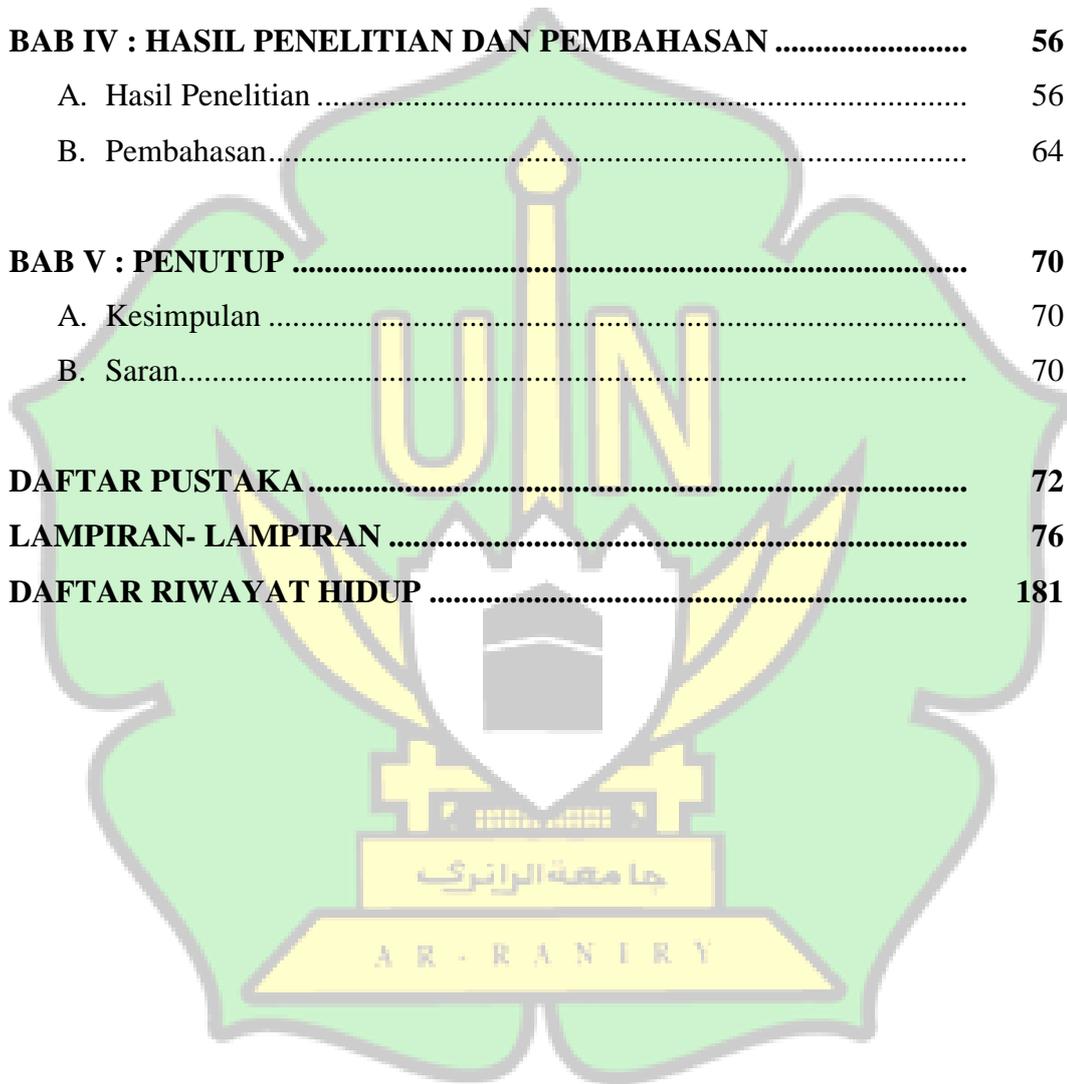
Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, Amin ya Rabbal'Alamin.



DAFTAR ISI

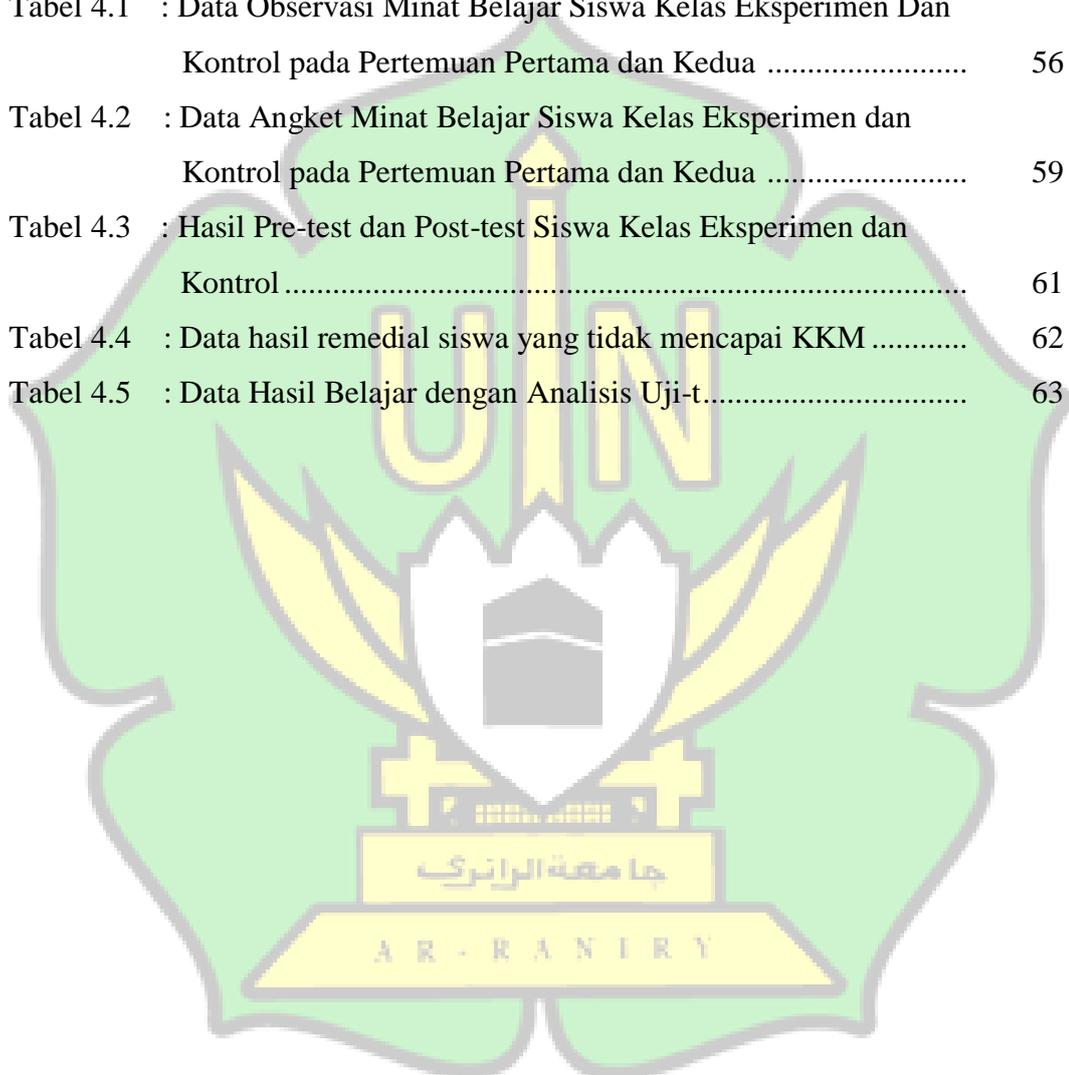
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Hipotesis.....	7
F. Definisi Operasional.....	7
BAB II: KAJIAN TEORITIS	11
A. Model POE (Prediction, Observation, Explanation).....	11
B. Minat Belajar.....	15
C. Hasil Belajar.....	21
D. Pemetaan Materi Sistem Ekskresi pada Manusia.....	27
E. Materi Sistem Ekskresi pada Manusia Di SMA	28
BAB III: METODE PENELITIAN.....	48
A. Rancangan Penelitian	48

B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel	48
D. Teknik Pengumpulan Data	49
E. Instrumen Pengumpulan Data	50
F. Teknik Analisis Data	51
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian	56
B. Pembahasan	64
BAB V : PENUTUP	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN- LAMPIRAN	76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	181



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Pemetaan Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia	27
Tabel 3.1	: Kriteria Penilaian Minat.....	52
Tabel 3.2	: Bobot Penelitian Skala Likert	52
Tabel 4.1	: Data Observasi Minat Belajar Siswa Kelas Eksperimen Dan Kontrol pada Pertemuan Pertama dan Kedua	56
Tabel 4.2	: Data Angket Minat Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol pada Pertemuan Pertama dan Kedua	59
Tabel 4.3	: Hasil Pre-test dan Post-test Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	61
Tabel 4.4	: Data hasil remedial siswa yang tidak mencapai KKM	62
Tabel 4.5	: Data Hasil Belajar dengan Analisis Uji-t.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Ginjal	30
Gambar 2.2	: Struktur Ginjal	31
Gambar 2.3	: Proses Pembentukan Urine	38
Gambar 2.4	: Struktur Kulit	41
Gambar 2.5	: Struktur Hati.....	43
Gambar 2.6	: Struktur Paru-paru.....	44
Gambar 4.1	: Grafik Perbandingan Rata-rata Observasi Minst Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	58
Gambar 4.2	: Grafik Perbandingan Rata-rata Angket Minst Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	58
Gambar 4.3	: Grafik Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	62



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing	76
Lampiran 2 : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	77
Lampiran 3 : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Kemenag	78
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari MAN 5 Aceh Besar	79
Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen.....	80
Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	89
Lampiran 7 : Materi Sistem Ekskresi	97
Lampiran 8 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kelas Eksperimen.....	107
Lampiran 9 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kelas Kontrol	120
Lampiran 10 : Kisi-Kisi Lembar Observasi Minat Siswa.....	124
Lampiran 11 : Lembar Observasi Minat Siswa Kelas Eksperimen	125
Lampiran 12 : Lembar Observasi Minat Siswa Kelas Kontrol.....	127
Lampiran 13 : Kisi-Kisi Lembar Angket Minat Siswa	129
Lampiran 14 : Lembar Angket Minat Siswa Kelas Eksperimen.....	130
Lampiran 15 : Lembar Angket Minat Siswa Kelas Kontrol	131
Lampiran 16 : Validasi Soal.....	132
Lampiran 17 : <i>Soal Pre-Test</i>	148
Lampiran 18 : <i>Soal Post-Test</i>	153
Lampiran 19 : Analisis Observasi Minat kelas Eksperimen.....	160
Lampiran 20 : Analisis Observasi Minat kelas Kontrol	164
Lampiran 21 : Analisis Angket Minat kelas Eksperimen	168
Lampiran 22 : Analisis Angket Minat kelas Kontrol	171
Lampiran 23 : Analisis Hasil Belajar Siswa	174
Lampiran 24 : Foto Kegiatan Penelitian	178
Lampiran 25 : Foto Kegiatan Remedial.....	180

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik potensi yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri maupun luar dirinya untuk mencapai tujuan belajar tertentu. Sebagai suatu proses kerja sama pembelajaran tidak hanya menitik beratkan hanya kepada guru atau kepada siswa, tetapi guru dan siswa melakukannya secara bersama-sama untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.¹

Firman Allah swt dalam surat Al-Maidah ayat 2 sebagai berikut:

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ
وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya :

“...Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan.”²

Penjelasan ayat di atas yaitu bahwa Allah SWT menganjurkan kepada orang-orang yang beriman agar senantiasa saling tolong menolong dalam kebaikan. Dalam ayat ini Allah Azza wa jalla memerintahkan hamba-Nya yang beriman untuk saling membantu dalam perbuatan baik dan itulah yang disebut dengan *albirr* dan meninggalkan kemungkaran yang merupakan ketakwaan. Dan Allah melarang mereka saling mendukung kebatilan dan bekerjasama dalam perbuatan dosa dan perkara haram.³ Salah satu upaya meningkatkan keberhasilan dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan pembelajaran aktif dimana siswa melakukan

¹ Wina sanjaya, perencanaan dan desain sistem pembelajaran, (Jakarta: PT. fajar Interpratama, 2011), h.26.

²Departemen Agama RI, *Al-Quran Dan Terjemahan*, (Jakarta: proyek pengadaan Kitab Suci Al-Quran, 2004), h.109.

³Muhammad bin Ahmad Al-Qurthubi, *Tafsir al-Qurthubi (Al-Jami' li Ahkamil-Qur'an)*, Abdur-Razzaq al-Mahdi, Dar Al-Kitab Al-Arabi, cetakan II, Tahun 1421 H, vol.6, h.45.

sebagian besar pekerjaan yang harus dilakukannya sendiri. Siswa menggunakan pemikirannya sendiri untuk mempelajari berbagai masalah dan menerapkan apa yang mereka pelajari.⁴ Dalam hal ini siswa dibiasakan untuk memecahkan masalahnya sendiri dalam pembelajaran sehingga tidak hanya menerima apa yang diberikan oleh guru saja.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MAN 5 Aceh Besar, terlihat bahwa proses pembelajaran lebih didominasi oleh guru, dimana proses pembelajaran berpusat pada guru, minat dan kesadaran siswa untuk belajar masih rendah terlihat dari beberapa siswa masih sering berbicara sendiri saat pembelajaran berlangsung dan saat guru memberi pertanyaan siswa tidak dapat menjawab.⁵

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru Biologi di MAN 5 Aceh Besar diketahui bahwa guru jarang menggunakan model-model bervariasi dalam pembelajaran, Kurangnya variasi dalam menerapkan model pembelajaran sehingga siswa kurang tertarik dan kurang memperhatikan saat proses pembelajaran yang berimbas kepada hasil belajar siswa, hal tersebut terlihat dari hasil belajar siswa yang rendah, dengan nilai siswa yang rata-rata tidak memenuhi KKM. Sedangkan KKM yang ditentukan oleh sekolah pada kelas XI yaitu 75.⁶

Berdasarkan masalah tersebut, guru dapat menerapkan salah satu model pembelajaran yaitu model POE (*predict-observer-explain*). Model POE merupakan model pembelajaran di mana siswa dituntut melakukan tiga hal

⁴Martina, peningkatan aktivitas belajar biologi dengan strategi group to group exchange pada pokok bahasan pentingnya keanekaragaman makhluk hidup siswa kelas VII E SMP negeri 2 banyudono, *Jurnal pendidikan biologi*, (2009), h.2.

⁵ Hasil Observasi, MAN 5 Aceh Besar Pada Tanggal 31 januari 2018 di Aceh Besar.

⁶ Hasil Wawancara, MAN 5 Aceh Besar Pada Tanggal 31 januari 2018 di Aceh Besar.

yaitu memprediksi, mengobservasi dan menjelaskan. *Predict* atau memprediksi yaitu membuat dugaan terhadap suatu permasalahan, *Observe* atau mengamati merupakan kemampuan mengamati dengan melibatkan semua alat indera. *Explain* atau menjelaskan, dimana pada tahap ini siswa diminta untuk memaparkan hasil pengamatannya serta menjelaskan ketidaksesuaian prediksi dengan keadaan yang sebenarnya sehingga siswa dituntut untuk bertanggung jawab atas hasil pengamatan yang mereka lakukan.⁷

Melalui penerapan model ini guru menjadi tahu konsep awal yang dimiliki siswa dari hasil prediksi, Membangkitkan rasa ingin tahu siswa untuk melakukan pengamatan, membuktikan hasil prediksinya, Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi, Dengan cara mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriani Nurpratiwi Susanto, dkk, menggunakan model *Predict-observe-explain* (POE) pada materi sistem indera Manusia, Diketahui bahwa penerapan model POE dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada masing-masing kelas dengan nilai keseluruhan adalah 74,86 dan 73,22 melampaui nilai KKM yaitu 72.⁸ Penelitian

⁷Rizki Fikriyah, Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Jamur Kelas X SMAN 1 Rajagaluh, (*Skripsi*), Institut Agama Islam Negeri (IAIN): Cirebon (2015), h.3.

⁸ Fitriani nurpratiwi susanto, dkk, Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Indera Manusia Di SMAN 3

yang dilakukan oleh Megayani, dan Nurhalimah, menggunakan model *Predict-observe-explain* (POE) pada materi pencemaran lingkungan, diketahui bahwa penerapan model POE mendapatkan respon positif ditunjukkan dari hasil skor angket rata-rata 80,6% dengan kriteria sangat kuat dan presentase rata-rata 19,4% dengan kriteria kuat.⁹

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu pada materi yang berbeda yaitu materi sistem ekskresi, dan dengan model ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa, penelitian dilakukan dengan metode quasi eksperimen dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*, dengan teknik pengumpulan data observasi dan tes (*pretest-posttest*).

Berdasarkan masalah tersebut, maka peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian yang berjudul: **“Minat Dan Hasil Belajar Siswa pada Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia Dengan Penerapan Model *Predict-Observe-Explain* (POE) Di MAN 5 Aceh Besar”**

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan minat belajar pada sub materi sistem ekskresi manusia antara siswa yang dibelajarkan melalui model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar pada sub materi sistem ekskresi manusia antara siswa yang dibelajarkan melalui model

Kota Cimahi Tahun Pelajaran 2017/2018, *jurnal pendidikan biologi 2017*, (Bandung: UIN Sunan Gunung Jati, 2017), h.8.

⁹ Megayani, dan Nurhalimah, Penerapan strategi *Predict-observe-explain* (POE) untuk meningkatkan hasil belajar pada pokok bahasan pencemaran lingkungan di kelas VII SMP Negeri 2 sumber kabupaten Cirebon, *Jurnal Bio Educatio*, Vol.2, No.1 (2017), h.58-62.

Predict-Observe-Explain (POE) dengan siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan minat belajar pada sub materi sistem ekskresi manusia antara siswa yang dibelajarkan melalui model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar pada sub materi sistem ekskresi manusia antara siswa yang dibelajarkan melalui model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan dengan siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru terhadap perkembangan pembelajaran biologi di masa depan, terutama terkait minat dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran POE.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi dengan model pembelajaran POE Khususnya di MAN 5 Aceh Besar.

- b. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat memberikan masukan dan pengetahuan baru dalam upaya meningkatkan prestasi belajar biologi dengan penerapan model POE.
- c. Bagi siswa, hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan minat siswa dalam proses pembelajaran khususnya pada bidang studi biologi dalam meningkatkan penguasaan materi khususnya sistem ekskresi.
- d. Bagi pembaca, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi.

E. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara yang masih praduga karena harus dibuktikan.

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar pada sub materi sistem ekskresi manusia antara siswa yang dibelajarkan melalui model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional.

H₀ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar pada sub materi sistem ekskresi manusia antara siswa yang dibelajarkan melalui model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan siswa yang diajarkan pembelajaran konvensional.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami istilah-istilah yang ada pada judul skripsi, maka penulis perlu menjelaskan istilah-istilah berikut:

1. Minat

Minat adalah suatu keadaan dimana seseorang mempunyai perhatian terhadap sesuatu dan disertai dengan keinginan untuk mengetahui dan mempelajarinya maupun membuktikannya.¹⁰ Indikator minat yang ingin dilihat yaitu perhatian dalam kegiatan belajar mengajar (KBM), Partisipasi/keterlibatan dalam KBM, perasaan senang terhadap KBM, dan Ketertarikan siswa dalam KBM.

2. Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu.¹¹ Hasil belajar di MAN 5 Aceh Besar dengan pembelajaran konvensional lebih dari 60% tidak mencapai KKM. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa yang dilihat dari aspek kognitif yaitu hasil *pre-test* (tes awal) sebelum diterapkan model POE dan hasil *post-test* (tes akhir) setelah penerapan model pembelajaran POE dengan tipe soal pilihan ganda sebanyak 25 butir.

3. Penerapan

Penerapan adalah perbuatan menerapkan atau suatu perbuatan mempraktekkan suatu teori, metode, dan hal lain untuk mencapai tujuan tertentu dan untuk suatu kepentingan yang diinginkan oleh suatu kelompok atau golongan yang telah terencana dan tersusun sebelumnya.¹² Penerapan

¹⁰Ramayulis, *Metodologi Pengajaran Agama Islam*, (Jakarta: Kalam Mulia, 2001), h.91.

¹¹Nana sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h.3.

yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran dengan model *Predict Observe Explain* (POE) pada materi sistem ekskresi dengan tujuan meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MAN 5 Aceh Besar.

4. Model Pembelajaran POE

Model pembelajaran adalah serangkaian aktivitas yang terencana dengan mendesain, mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi guna memfasilitasi peserta didik dengan tujuan mencapai suatu kompetensi. Model pembelajaran merupakan prosedur pembelajaran yang dipilih guru untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran agar tercapai secara baik dan maksimal.¹³ Model pembelajaran yang dimaksudkan di sini adalah model POE (*predict-observe-Explain*), Memprediksi (*Prediction*), Pada tahap ini, siswa memprediksi/meramalkan peristiwa yang akan terjadi terhadap suatu permasalahan yang diinformasikan oleh guru. Mengamati (*Observasi*) Selanjutnya, siswa dalam kelompok kecil (4-5 anak) melakukan pengamatan berkaitan dengan permasalahan yang telah diinformasikan. Menjelaskan (*Explanation*) Setelah melakukan pengamatan dengan prosedur yang benar, siswa dalam kelompok kecil menuliskan hasil pengamatan selanjutnya mereka menjelaskan perbedaan yang terjadi antara prediksi awal mereka dengan hasil pengamatan yang dilakukan.

5. Sistem Ekskresi

¹²Hasan Alwi, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h.875.

¹³Suryono dan Hariyanto, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), h.209.

Sistem ekskresi merupakan pokok bahasan yang diajarkan pada kelas XI, semester 2 dengan KD 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literature, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

6. Model Konvensional

Model konvensional merupakan rangkaian kegiatan belajar mengajar synchronous (sinkron) yang terjadi pada umumnya, yang melibatkan interaksi antara pengajar, pelajar, dan bahan materi pembelajaran pada setting kegiatan belajar mengajar.¹⁴ Model konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model yang sering digunakan oleh guru biologi di MAN 5 Aceh Besar.

¹⁴Suratno, Asesmen Teman sejawat (ATS), (Malang: CV IRDH, 2017), h.134.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*)

1. Pengertian Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*)

Model pembelajaran *Predction-Observation-Explanation* (POE) merupakan model pembelajaran yang diperkenalkan oleh White dan Gustone. POE dikembangkan untuk menemukan kemampuan memprediksi siswa dengan membuat prediksi atas suatu permasalahan yang bertujuan untuk mengungkap kemampuan awal siswa. Siswa diajak untuk menduga kemungkinan yang terjadi dilanjutkan dengan mengobservasi dengan melakukan pengamatan langsung, dan kemudian dibandingkan untuk dapat menemukan kebenaran dari dugaan awal dalam bentuk penjelasan.¹⁵

Model Pembelajaran *Predction-Observation-Explanation* sering juga disebut suatu strategi pembelajaran dimana guru menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama, yaitu predik, observasi, dan memberikan penjelasan (*explain*).¹⁶ Model pembelajaran *Prediction-Observation-Explanation* merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah pendidikan dan masalah pembelajaran yang

¹⁵Sugiyanto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*,(Surakarta: Yuma Pressindo, 2009), h.3.

¹⁶ Indrawati & Wanwan Setiawan, *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan untuk Guru SD*, (Jakarta: PPPPTK IPA, 2009), h.45.

dihadapi secara nyata, peningkatan kualitas masukan, proses, dan hasil belajar, dan peningkatan keprofesionalan pendidik.¹⁷

2. Langkah-Langkah Pembelajaran POE (*Prediction-Observation-Explanation*)

POE merupakan model pembelajaran dimana guru berperan menggali pemahaman peserta didik dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan tiga tugas utama, yaitu prediksi (*prediction*), observasi (*observasi*), dan penjelasan (*explanation*).¹⁸

Berikut langkah-langkah model pembelajaran POE (*Prediction-Observation-Explanation*):

a. Memprediksi (*Prediction*)

Pada tahap ini, siswa memprediksi/meramalkan peristiwa yang akan terjadi terhadap suatu permasalahan yang diinformasikan oleh guru. Penyusunan prediksi/ramalan berdasarkan pengetahuan awal, pengalaman, atau buku yang pernah mereka baca berkaitan dengan permasalahan yang akan pecahkan. Prediksi/ramalan tersebut ditulis pada selembar kertas dan dikumpulkan kepada guru.

b. Mengamati (*Observasi*)

Selanjutnya, siswa dalam kelompok kecil (4-5 anak) melakukan pengamatan berkaitan dengan permasalahan yang telah diinformasikan guru untuk menguji kebenaran prediksi/ramalan yang telah dibuat siswa sebelumnya.

¹⁷Tukirman Taniredja, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.1.

¹⁸Indrawati & Wanwan Setiawan, *Pembelajaran Aktif...*, h.45.

c. Menjelaskan (*Explanation*)

Setelah melakukan pengamatan, siswa dalam kelompok kecil (4-5 anak) menuliskan hasil pengamatan. Selanjutnya mereka menjelaskan perbedaan yang terjadi antara prediksi awal mereka dengan hasil pengamatan yang dilakukan.¹⁹

3. Kelebihan dan Kekurangan Model POE (*Prediction, Observation, Explanation*)

Setiap model pembelajaran yang dilaksanakan pada proses pembelajaran tentu memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Begitu pula dengan model pembelajaran POE. Menurut Yupani, Garminah, dan Mahadewi kelebihan dan kekurangan model POE adalah sebagai berikut Kelebihan Model Pembelajaran POE :

- a. Merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi, dari prediksi yang dibuat siswa guru menjadi tahu konsep awal yang dimiliki siswa.
- b. Membangkitkan rasa ingin tahu siswa untuk melakukan penyelidikan, membuktikan hasil prediksinya.
- c. Dapat mengurangi verbalisme dengan melakukan pengamatan .
- d. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi.
- e. Dengan cara mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan

¹⁹Widyaningrum, "Pengembangan Modul Berorientasi POE (*Predict, Observe, Explain*) Berwawasan Lingkungan Pada Materi Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa", *Jurnal Bioedukasi Universitas sebelas Maret*, Vol.6, No.1, 2013, h.117.

kenyataan yang dilihat dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran POE:

- A. Memerlukan persiapan yang lebih matang terutama berkaitan dengan persoalan yang disajikan serta pengamatan yang akan dilakukan serta waktu yang diperlukan karena biasanya waktu yang dibutuhkan lebih banyak.
- B. Ketika melakukan pengamatan dibutuhkan alat-alat dan bahan-bahan yang memadai bagi siswa.
- C. Dituntut kemampuan dan keterampilan yang lebih bagi guru untuk melakukan kegiatan pengamatan dan demonstrasi, serta dituntut untuk lebih profesional.
- D. Memerlukan kemauan dan motivasi yang baik dari guru yang bersangkutan sehingga berhasil dalam proses pembelajaran.²⁰

B. Minat Belajar

1. Pengertian Minat Belajar

Minat adalah kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu, lebih lanjut dijabarkan bahwa minat ini tidak timbul dengan sendirinya, melainkan ada faktor-faktor yang dapat mempengaruhi timbulnya minat dalam diri seseorang seperti adanya rasa butuh terhadap sesuatu, adanya rasa ingin tahu, atau adanya ketertarikan terhadap suatu hal. Minat

²⁰ Izza Aliyatul Muna, Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses IPA, *Jurnal Studi Agama*, Vol.5, No.1, 2017, h.82-83.

memiliki unsur kesadaran sampai pilihan nilai, penerahan perasaan, seleksi, dan kecenderungan hati.²¹

2. Cara Membangkitkan Minat Belajar

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Runtut prih utami, dan Debby aruni amanah, kelas eksperimen dengan model POE, mayoritas (89,74) siswa mempunyai minat sedang dalam mengikuti pembelajaran dan 10,53% mempunyai minat tinggi. Pembelajaran dengan model POE melibatkan peran aktif siswa dalam menggali informasi yang dibutuhkan dalam pembelajaran, bagi siswa pembelajaran model POE dapat membantu mereka memahami materi pembelajaran yang disampaikan, pernyataan ini didukung oleh dengan jumlah respon siswa terhadap aspek ketertarikan sebanyak 68,64%, artinya siswa cukup tertarik dengan materi pembelajaran yang diajarkan dengan model POE.²² Ada beberapa macam cara yang dapat dilakukan guru untuk membangkitkan minat anak didik, sebagai berikut :

- a. Membandingkan adanya suatu kebutuhan pada anak didik, sehingga dia belajar tanpa paksaan.
- b. Menghubungkan bahan pelajaran yang diberikan dengan persoalan pengalaman yang dimiliki anak didik, sehingga anak didik dapat dengan mudah menerima bahan pelajaran.

²¹ Djaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Akasara, 2012), h.122.

²² Runtut prih utami, Debby aruni amahan, pengaruh strategi *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap minat dan hasil belajar siswa kelas XI MAN gandekan Bantul, *Jurnal Pendidikan Biologi*, (Yogyakarta: UIN sunan Kalijaga, 2013), h.362-367.

- c. Memberikan kesempatan kepada anak didik untuk mendapatkan hasil belajar yang baik dengan cara menyediakan lingkungan belajar yang kreatif dan kondusif.
- d. Menggunakan berbagai macam bentuk dan teknik mengajar dalam konteks perbedaan individu anak didik.²³

Dari pendapat tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa membangkitkan minat belajar siswa dapat dilakukan dengan membangkitkan adanya kebutuhan, menghubungkan dengan persoalan masa lampau, memberikan kesempatan untuk mendapatkan hasil yang baik, dan menggunakan berbagai bentuk mengajar.

3. Fungsi Minat dalam Belajar

Fungsi minat adalah sebagai berikut :²⁴

- a. Minat mempengaruhi bentuk dan intensitas cita-cita
- b. Minat sebagai tenaga pendorong yang kuat
- c. Minat mempengaruhi intensitas prestasi seseorang
- d. Minat membawa kepuasan

Oleh karena itu, minat mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam belajar karena bila bahan pelajaran yang dipelajari tidak sesuai dengan minat peserta didik maka peserta didik tersebut tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya. Sedangkan bila bahan pelajaran mampu menarik minat peserta didik maka dengan sendirinya akan mudah untuk dipelajari dan disimpan dalam benak peserta didik

²³Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Pendidikan* ,(Jakarta: Rineka Cipta,2011), h.167.

²⁴ M.Chabib Thoha,dkk, *PBM-PAI Di sekolah*, (Semarang: Fakultas Tarbiyah IAIN Alisongo, 1998), h.109-110.

karena adanya minat sehingga menambah kegiatan belajar. Seorang peserta didik harus mempunyai minat terhadap pelajaran sehingga akan mendorong peserta didik untuk terus belajar.

4. Indikator Minat Belajar

beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, penerimaan, dan keterlibatan siswa. Dari beberapa definisi yang dikemukakan mengenai indikator minat belajar tersebut diatas, dalam penelitian ini menggunakan indikator minat yaitu:

a. Perasaan Senang

Apabila seorang siswa memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar. Contohnya yaitu senang mengikuti pelajaran, tidak ada perasaan bosan, dan hadir saat pelajaran.

b. Keterlibatan Siswa

Ketertarikan seseorang akan obyek yang mengakibatkan orang tersebut senang dan tertarik untuk melakukan atau mengerjakan kegiatan dari obyek tersebut. Contoh: aktif dalam diskusi, aktif bertanya, dan aktif menjawab pertanyaan dari guru.

c. Ketertarikan

Berhubungan dengan daya dorong siswa terhadap ketertarikan pada sesuatu benda, orang, kegiatan atau bias berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri. Contoh: antusias dalam mengikuti pelajaran, tidak menunda tugas dari guru.

d. Perhatian Siswa

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian siswa merupakan konsentrasi siswa terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Siswa memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut. Contoh: mendengarkan penjelasan guru dan mencatat materi.²⁵

5. Aspek-aspek Minat Belajar

Minat merupakan hasil dari pengalaman atau proses belajar, minat memiliki tiga aspek yaitu:

a. Aspek Kognitif

Aspek kognitif, yaitu berdasarkan atas pengalaman pribadi dan apa yang pernah dipelajari baik di rumah, sekolah dan masyarakat serta berbagai jenis media. Aspek kognitif didasari pada konsep perkembangan di masa anak-anak mengenai hal-hal yang menghubungkannya dengan minat. Minat pada aspek kognitif berpusat seputar pertanyaan, apakah hal yang diminati akan menguntungkan? Apakah akan mendatangkan kepuasan? Ketika siswa melakukan suatu kegiatan, tentu mengharapkan sesuatu yang akan di dapat dari proses suatu kegiatan tersebut. Sehingga seseorang yang memiliki minat terhadap suatu kegiatan akan dapat mengerti dan mendapatkan banyak manfaat dari suatu kegiatan yang dilakukannya. Jumlah waktu yang dikeluarkan pun berbanding lurus

²⁵Slameto, *Belajar dan factor yang mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.180.

dengan kepuasan yang diperoleh dari suatu kegiatan yang dilakukan sehingga suatu kegiatan tersebut akan terus dilakukan.

b. Aspek Afektif

Aspek afektif yaitu konsep yang membangun aspek kognitif, minat dinyatakan dalam sikap terhadap kegiatan yang ditimbulkan minat. Berkembang dari pengalaman pribadi dari sikap orang yang penting yaitu, orang tua, guru dan teman sebaya terhadap kegiatan yang berkaitan dengan minat tersebut dan dari sikap yang dinyatakan atau tersirat dalam berbagai bentuk media massa terhadap kegiatan itu. Aspek afektif atau emosi yang mendalam merupakan konsep yang menampakkan aspek kognitif dari minat yang ditampilkan dalam sikap terhadap kegiatan yang diminatinya.²⁶

c. Aspek Psikomotorik

Aspek psikomotorik, yaitu berjalan dengan lancar tanpa perlu pemikiran lagi, urutannya tetap. Namun kemajuan sehingga keluwesan dan ketangguhan meningkat meskipun itu berjalan lambat. Aspek psikomotor lebih mengorientasikan pada proses tingkah laku atau pelaksanaan, sebagai tindak lanjut dari nilai yang di dapat melalui aspek kognitif dan diinternalisasikan melalui aspek afektif sehingga mengorganisasi dan diaplikasikan dalam bentuk nyata melalui aspek psikomotor. Seseorang yang memiliki minat tinggi terhadap suatu hal akan berusaha

²⁶ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*, (Bnadung: Rosda Karya, 2015), h.135.

mewujudkannya sebagai pengungkapan ekspresi atau tindakan nyata dari keinginannya.

C. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Untuk memberikan pengertian tentang hasil belajar maka akan diuraikan terlebih dahulu dari segi bahasa. Pengertian ini terdiri dari dua kata 'hasil' dan 'belajar'. Dalam KBBI hasil memiliki beberapa arti:

- a. Sesuatu yang diadakan oleh usaha
- b. pendapatan; perolehan; buah. Sedangkan belajar adalah perubahan tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman.²⁷

Secara umum Abdurrahman menjelaskan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. menurutnya juga anak-anak yang berhasil dalam belajar ialah berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional.

Adapun yang dimaksud dengan belajar Menurut Usman adalah "Perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara satu individu dengan individu lainnya dan antara individu dengan lingkungan".²⁸ Dari defenisi di atas terlihat para ahli menggunakan istilah "perubahan" yang berarti setelah seseorang belajar akan mengalami perubahan.

²⁷ Tim Penyusun Pusat Bahasa (Mendikbud), *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, Ed. 3, cet. 4, 2007), h.408 & 121.

²⁸ Muhammad Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000), h.5.

Untuk lebih memperjelas Mardianto memberikan kesimpulan tentang pengertian belajar:

- a. Belajar adalah suatu usaha, yang berarti perbuatan yang dilakukan secara sungguh-sungguh, sistematis, dengan mendayagunakan semua potensi yang dimiliki, baik fisik maupun mental.
- b. Belajar bertujuan untuk mengadakan perubahan di dalam diri antara lain perubahan tingkah laku diharapkan kearah positif dan kedepan.
- c. Belajar juga bertujuan untuk mengadakan perubahan sikap, dari sikap negatif menjadi positif, dari sikap tidak hormat menjadi hormat dan lain sebagainya.
- d. Belajar juga bertujuan mengadakan perubahan kebiasaan dari kebiasaan buruk, menjadi kebiasaan baik. Kebiasaan buruk yang dirubah tersebut untuk menjadi bekal hidup seseorang agar ia dapat membedakan mana yang dianggap baik di tengah-tengah masyarakat untuk dihindari dan mana pula yang harus dipelihara.
- e. Belajar bertujuan mengadakan perubahan pengetahuan tentang berbagai bidang ilmu, misalnya tidak tahu membaca menjadi tahu membaca, tidak dapat menulis jadi dapat menulis. Tidak dapat berhitung menjadi tahu berhitung dan lain sebagainya.
- f. Belajar dapat mengadakan perubahan dalam hal keterampilan, misalnya keterampilan bidang olah raga, bidang kesenian, bidang tekhnik dan sebagainya.²⁹

²⁹Mardianto, *Psikologi Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing, 2012), h.39-40.

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya.³⁰ Hasil belajar merupakan salah satu indikator dari proses belajar. Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Salah satu indikator tercapai atau tidaknya suatu proses pembelajaran adalah dengan melihat hasil belajar yang dicapai oleh siswa.

Hasil belajar merupakan tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti program belajar mengajar, sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Dapat dipahami bahwa yang dimaksud dengan hasil belajar merupakan suatu proses untuk melihat sejauh mana siswa dapat menguasai pembelajaran setelah mengikuti kegiatan proses belajar mengajar, atau keberhasilan yang dicapai seorang peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran yang ditandai dengan bentuk angka, huruf, atau simbol tertentu yang disepakati oleh pihak penyelenggara pendidikan.³¹

Dari beberapa teori di atas tentang pengertian hasil belajar, maka hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar (perubahan tingkah laku: kognitif, afektif dan psikomotorik) setelah selesai melaksanakan proses pembelajaran dengan strategi pembelajaran

³⁰M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002), h.82.

³¹Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, cet. 3, 2006), h.3.

information search dan metode resitasi yang dibuktikan dengan hasil evaluasi berupa nilai.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam belajar disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yaitu yang berasal dari dalam peserta didik yang belajar (faktor internal) dan ada pula yang berasal dari luar peserta didik yang belajar (faktor eksternal).

faktor-faktor yang mempengaruhi belajar yaitu:³²

a. Faktor internal terdiri dari:

1) Faktor internal terdiri dari:

- a) Faktor jasmaniah
- b) Faktor psikologis

2) Faktor eksternal terdiri dari:

- a) Faktor keluarga
- b) Faktor sekolah
- c) Faktor masyarakat

faktor-faktor yang mempengaruhi belajar peserta didik yaitu:

1) Faktor internal meliputi dua aspek yaitu:

- a) Aspek fisiologis
- b) Aspek psikologis

2) Faktor eksternal meliputi:

- a) Faktor lingkungan sosial

³²Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h.3.

b) Faktor lingkungan nonsosial

Faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar siswa antara lain:

- 1) Faktor internal yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani peserta didik.
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar peserta didik misalnya faktor lingkungan.
- 3) Faktor pendekatan belajar, yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan metode yang digunakan untuk melakukan kegiatan mempelajari materi-materi pembelajaran.³³

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya faktor jasmani dan rohani siswa, hal ini berkaitan dengan masalah kesehatan siswa baik kondisi fisiknya secara umum, sedangkan faktor lingkungan juga sangat mempengaruhi. Hasil belajar siswa di madrasah 70 % dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30 % dipengaruhi oleh lingkungan. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa secara garis besar terbagi dua bagian, yaitu factor internal dan eksternal.³⁴

a. Faktor internal siswa

- 1) Faktor fisiologis siswa, seperti kondisi kesehatan dan kebugaran fisik, serta kondisi panca inderanya terutama penglihatan dan pendengaran.

³³Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h.132.

³⁴M. Alisuf Sabri, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, cet. 5, 2010), h.59-60.

- 2) Faktor psikologis siswa, seperti minat, bakat, intelegensi, motivasi, dan kemampuan-kemampuan kognitif seperti kemampuan persepsi, ingatan, berpikir dan kemampuan dasar pengetahuan yang dimiliki.

b. Faktor-faktor eksternal siswa

- 1) Faktor lingkungan siswa

Faktor ini terbagi dua, yaitu pertama, faktor lingkungan alam atau non sosial seperti keadaan suhu, kelembaban udara, waktu (pagi, siang, sore, malam), letak madrasah, dan sebagainya. Kedua, faktor lingkungan sosial seperti manusia dan budayanya.

- 2) Faktor instrumental

Yang termasuk faktor instrumental antara lain gedung atau sarana fisik kelas, sarana atau alat pembelajaran, media pembelajaran, guru, dan kurikulum atau materi pelajaran serta strategi pembelajaran. Tinggi rendahnya hasil belajar peserta didik dipengaruhi banyak faktor-faktor yang ada, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Faktor-faktor tersebut sangat mempengaruhi upaya pencapaian hasil belajar siswa dan dapat mendukung terselenggaranya kegiatan proses pembelajaran, sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran.

D. Pemetaan Materi Sistem Ekskresi pada Manusia

KD 3	Materi/sub Materi	KD 4	Kajian
3.9. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan	A. pengertian sistem ekskresi	4.9. Menyajikan hasil analisis data dari berbagai	A.Mensimulasikan kajian tentang organ-organ

<p>penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>	<p>pada manusia. B. Organ-organ sistem ekskresi pada manusia. C. Struktur organ ekskresi pada manusia. D. Fungsi organ ekskresi pada manusia. E. Mekanisme pembentukan urin, keringat, CO₂, Dan empedu. F. Kelainan/penyakit pada sistem ekskresi.</p>	<p>sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia dan teknologi terkait sistem ekskresi melalui berbagai bentuk media informasi.</p>	<p>sistem ekskresi, struktur dan fungsi sistem ekskresi, mekanisme pembentukan urine, keringat, CO₂ dan empedu, dan kelainan / penyakit sistem ekskresi pada manusia dengan menggunakan model POE. B. Melakukan pengamatan dan membuat laporan hasil pengamatan mengenai LKPD sistem ekskresi.</p>
---	--	---	--

E. Sistem Eksresi pada Manusia

1. Pengertian Sistem Ekskresi

Sistem eksresi merupakan hal yang pokok dalam homeostatis karena sistem tersebut membuang limbah sisa-sisa metabolisme dan merespon terhadap ketidakseimbangan cairan pada tubuh dengan cara mengeksresikan ion-ion tertentu sesuai dengan kebutuhan. Sistem ekskresi sangat beraneka ragam, tetapi semuanya mempunyai kemiripan fungsional. Secara umum, sistem ekskresi menghasilkan urin melalui dua proses yang utama yaitu filtrasi cairan tubuh dan penyulingan larutan cair yang

dihasilkan dari filtrasi itu. Pertama selama filtrasi, darah dan cairan tubuh yang lain bergantung pada jenis sistem ekskresi, terpapar kesuatu perkakas penyaringan yang terbuat dari membran epithelium transport yang selektif permeable. Membran itu menahan protein dan molekul besar lainnya dalam cairan tubuh, tekanan hidrostatis (tekanan darah pada banyak hewan) memaksa air dan zat terlarut kecil, seperti garam, gula, asam amino dan limbah bernitrogen melewati perkakas itu dan masuk ke dalam sistem ekskresi. Larutan cair dalam sistem ekskresi itu disebut sebagai filtrat.³⁵

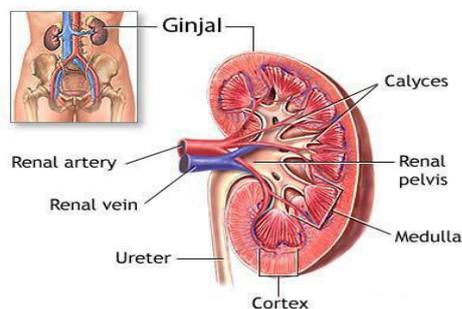
2. Ginjal

Ginjal merupakan organ terpenting dalam mempertahankan homeostatis cairan tubuh. Berbagai fungsi ginjal untuk mempertahankan homeostatis dengan mengatur volume cairan, keseimbangan osmotik, asam-basa, ekskresi sisa metabolisme, dan sistem pengaturan hormonal dan metabolisme. Ginjal terletak dalam rongga abdomen retroperitoneal kiri dan kanan kolumna vertebralis, dikelilingi oleh lemak dan jaringan ikat di belakang peritoneum. Batas atas ginjal kiri setinggi iga ke-11 dan ginjal kanan setinggi iga ke-12, sedangkan batas bawah setinggi vertebralis lumbalis ke-3.

Setiap ginjal mempunyai panjang 11,25 cm, lebar 5-7 cm, dan tebal 2,5 cm. Ginjal kiri memiliki ukuran lebih panjang daripada ginjal kanan. Berat ginjal pria dewasa 150-170 gram dan wanita 115-155 gram. Bentuk ginjal seperti kacang, sisi dalam menghadap ke vertebra torakalis, sisi

³⁵ Campbell, *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2000), h.113.

permukaannya cembung dan di atas setiap ginjal terdapat sebuah kelenjar suprarenal.³⁶ Letak ginjal dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Ginjal.³⁷

a. Struktur Ginjal Manusia

Ginjal ditutupi oleh tunika fibrosa yang kuat. Apabila kapsula dibuka terlihat permukaan ginjal yang licin dengan warna merah tua. Dengan potongan melintang ventrikel dari ginjal melalui margo lateralis ke margo medialis akan terlihat hilus yang meluas ke ruangan sentral yang disebut sinus renalis yaitu bagian atas dari pelvis renalis.

Ginjal terdiri atas:

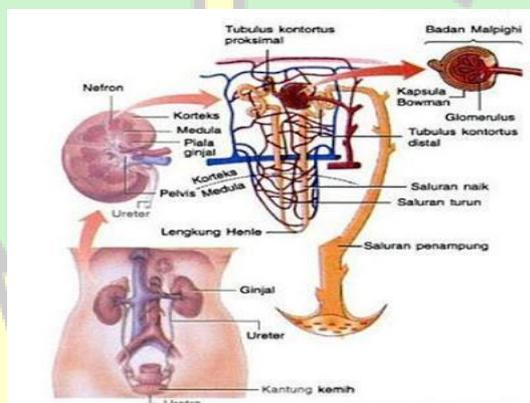
- 1) Medula (bagian dalam): substansi medularis terdiri atas pyramid renalis, jumlahnya antara 8-16 buah yang mempunyai basis sepanjang ginjal, sedangkan aspeknya menghadap ke sinus renalis;
- 2) Korteks (bagian luar): substansi berwarna cokelat merah, konsistensi lunak, dan bergranula. Substansi tepat di bawah fibrosa, melengkung

³⁶ Syaifuddin, *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h.285.

³⁷Tarwoto, *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*, (Jakarta: TIM, 2009), h.124.

sepanjang basis piramid yang berdekatan dengan sinus renalis. Bagian dalam diantara piramid dinamakan kolumna renalis.³⁸

Potongan melintang melalui ginjal tampak bagian-bagiannya yang tiga daerah berbeda. Bagian luar disebut korteks. Di bawahnya ialah medula, di dalamnya ada ruang kosong yaitu pelvis. Korteks dan medula ginjal itu terdiri atas kira-kira satu juta nefron. Nefron ialah satuan struktural dan fungsional ginjalnya. Agar memahami fisiologi ginjal sebagai keseluruhan maka hanya perlu mempelajari fisiologi nefron tunggal. Struktur ginjal dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Ginjal.³⁹

Nefron terdiri atas tubulus panjang bergulung tertutup (beberapa sentimeter) pada suatu ujung lain terbuka. Pada ujung tertutup tubulnya, dalam korteks, dinding nefron meluas dan terlipat menjadi ruang berdinding ganda, yaitu kapsul bowman. Di dalam bagian terlipat ke dalam itu dari kapsul bowman terdapat jaring kapiler, yakni glomerulus. Tubul itu sendiri terjadi dari tiga segmen berlainan. Yang pertama, tubul proksimal, bergulung

³⁸ Syaifuddin, *Anatomi Tubuh*, h.285.

³⁹ John W Kimball, *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 1996), h.571-572.

dekat kapsul bowman. Sel-sel yang dindingnya dibangun dilengkapi dengan banyak sekali mitokondria. Dari sel-sel ini banyak mikrovili berdinding tipis, yaitu jengkelan/sosok henle. Bagian ini ke daerah kapsul bowman. Di sini tubuh itu sekali lagi meluas sehingga terbentuk tubul distel (jauh). Sebagaimana tubul proksimal, maka tubul distal itu bergulung-gulung.

b. Bagian-Bagian dari Nefron

- 1) Glomerulus, bagian ini merupakan gulungan atau anyaman kapiler yang terletak di dalam kapsula bowman menerima darah dari arteriole aferen dan meneruskan ke sistem vena melalui arteriol eferen. natrium secara bebas difiltrasi ke dalam glomerulus sesuai dengan konsentrasi dalam plasma. Kalium juga di filtrasi secara bebas, diperkirakan 10-20% dari kalium plasma etrikat oleh protein dalam keadaan normal. Kapsula bowman ujung-ujung buntu tubulus ginjal seperti kapsul cekung menutupi glomerulus yang saling melilitkan diri.
- 2) Tubulus proksimal konvulta: tubulus ginjal yang langsung berhubungan dengan kapsula bowman dengan panjang 15 mm dan diameter 55 μm . Bentuknya berkelok-kelok berjalan dari korteks ke bagian medula lalu kembali ke korteks, sekitar $\frac{2}{3}$ dari natrium yang terfiltrasi akan diabsorpsi secara isotonik bersama klorida. Proses ini melibatkan transport aktif natrium. Peningkatan reabsorpsi natrium akan mengurangi pengeluaran air dan natrium. Hal ini dapat mengganggu pengenceran dan pemekatan urine yang normal. Lebih dari 70% kemungkinan kalium direabsorpsi dan dengan mekanisme transport aktif akan terpisah dari reabsorpsi natrium.

- 3) Lengkung Henle (ansa Henle): bentuknya lurus dan tebal diteruskan ke segmen tipis selanjutnya ke segmen tebal, panjangnya 12 mm, total panjangnya ansa henle 2-14 mm. Klorida secara aktif diserap kembali pada cabang asendens gelung henle dan natrium bergerak secara pasif untuk mempertahankan kekentalan listrik.
- 4) Tubulus duktus medula: bagian bawah ini adalah bagian tubulus ginjal yang berkelok-kelok dan letaknya jauh dari kapsula bowman, panjangnya 5 mm. Tubulus distal dari masing-masing nefron bermuara ke duktus kolangentis yang panjangnya 20 mm. Masing-masing duktus kolangentis berjalan melalui korteks dan medula ginjal bersatu membentuk suatu duktus yang berjalan lurus dan bermuara pada duktus belini, seterusnya menuju kaliks minor, ke kaliks mayor dan akhirnya mengosongkan isinya ke dalam pelvis renalis pada aspek masing-masing piramid medula ginjal. Panjang nefron keseluruhan ditambah dengan duktus kolangentis adalah 45-65 mm. Nefron yang berasal dari glomerulus korteks mempunyai ansa henle yang memanjang ke dalam piramid medula.
- 5) Duktus kolangentis medula: saluran yang secara metabolik tidak aktif. Pengaturan secara halus dari ekskresi natrium urine terjadi disini dengan aldosteron yang paling berperan terhadap reabsorpsi natrium. Duktus ini memiliki kemampuan mereabsorpsi dan menyekresi kalium. Ekskresi aktif kalium dilakukan pada duktus koligen kortikal dan dikendalikan oleh aldosteron. Reabsorpsi aktif kalium murni terjadi dalam duktus kolgen medula.

c. Fungsi Ginjal

- 1) Pengaturan volume dan komposisi darah. Ginjal berperan dalam pengaturan volume darah dan komposisi darah melalui mekanisme pembuangan atau sekresi cairan. Misalnya jika intake cairan melebihi kebutuhan maka ginjal akan membuang lebih banyak cairan yang keluar dalam bentuk urine, sebaliknya jika kekurangan cairan maka ginjal akan mempertahankan cairan yang keluar dengan sedikit urine yang dikeluarkan. Jumlah cairan yang keluar dan dipertahankan tubuh berpengaruh terhadap pengenceran dan pemekatan darah serta volume darah. Di dalam ginjal juga diproduksi hormon eritropoitin yang dapat menstimulasi pembentukan sel darah merah. Pada kondisi kekurangan darah, anemia atau hipoksia maka akan lebih banyak diproduksi eritropoitin untuk memperbanyak produksi sel darah merah.
- 2) Pengaturan jumlah dan konsentrasi elektrolit pada cairan ekstrasel, seperti natrium, klorida, bikarbonat, kalsium, magnesium, fosfat dan hydrogen. Konsentrasi elektrolit ini mempengaruhi pergerakan cairan intrasel dan ekstrasel. Bila terjadi pemasukan dan kehilangan ion-ion tersebut maka ginjal akan meningkatkan atau mengurangi sekresi ion-ion penting tersebut.
- 3) Membantu mempertahankan keseimbangan asam basa (pH) darah. Pengendalian asam basa darah oleh ginjal dilakukan dengan sekresi urine yang asam basa melalui pengeluaran ion hidrogen atau bikarbonat dalam urin.

- 4) Pengaturan tekanan darah, ginjal berperan dalam pengatiran tekanan darah dengan mensekresi enzim renin yang mengaktifkan jalur Renin-angiotensin dan mengakibatkan perubahan vasokonstriksi atau vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan tekanan darah atau menurunkan tekanan darah.
- 5) Pengeluaran dan pembersihan hasil metabolisme tubuh seperti urea, asam urat dan kreatinin, jika tidak dikeluarkan maka bersifat toksik khususnya pada otak.
- 6) Pengeluaran komponen-komponen asing seperti pengeluaran obat, pestisida dan zat-zat berbahaya lainnya.

d. Proses Pembentukan Urine

Urine Terbentuk pada nefron dengan cara menyaring darah dan mengambil bahan-bahan yang masih dibutuhkan oleh tubuh. Tahap pembentukan urine meliputi tahap filtrasi (penyaringan), reabsorpsi (penyerapan kembali), dan augmentasi (pengeluaran zat).

1) Filtrasi

Filtrasi adalah proses pertama dalam pembentukan urine. Proses ini terjadi di antara glomerulus dan kapsula bowman. Kandungan darah di dalam kapiler yang menyusun glomerulus itu tersaring keluar secara mekanis ke dalam kapsul bowman. Proses penyaringan ini terjadi dengan mudah karena:

- a) Tekanan darah di dalam arteri renalis dan cabangnya cukup tinggi karena terletak di dekat aorta.

- b) Pipa di dalam arteriola aferens lebih besar daripada pipa di dalam arteriole aferens.
- c) Kapiler darah yang menyusun glomerulus memiliki banyak pori-pori.⁴⁰

Oleh karena hal-hal di atas, air dan bahan-bahan hablur (mudah larut) disaring keluar dari glomerulus ke dalam kapsul bowman. Bahan-bahan koloid (bahan-bahan dengan molekul besar) seperti protein darah, tidak tersaring keluar. Hasil penyaringan ini disebut filtrat glomerulus atau urine primer. Urine ini akan dialirkan menuju tubulus-tubulus.

2) Reabsorpsi

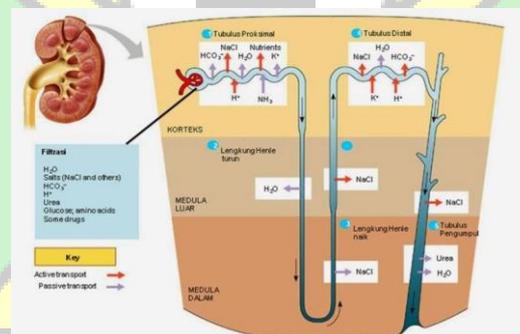
Zat hasil filtrasi akan direabsorpsi oleh suatu bagian dalam ginjal. Reabsorpsi adalah proses penyerapan kembali filtrat glomerulus yang masih bisa digunakan oleh tubuh. Bagian yang berperan dalam proses ini meliputi sel-sel epitelium pada tubulus proksimal, lengkung henle dan sebagian tubulus distal. Kandungan glukosa dan sebagian ion seperti Na^+ , Cl^- , dan air dalam urine primer akan direabsorpsi. Urine primer ini juga dialirkan dan diserap pada lengkung henle. Setelah itu, dialirkan menuju tubulus distal. Urine primer yang mengandung zat seperti ion Na^+ , ion HCO_3^- , dan air akan diserap pada tubulus distal tersebut. Sedangkan zat-zat seperti ion H^+ , ion NH_4^+ , urea, kretinin dan obat-obatan disekresikan pada urine oleh tubulus tersebut.⁴¹

⁴⁰ Lydon Saputra Da Nevi Luvina Dwisang, *Anatomi Dan Fisiologi Perawat Dan Paramedic*, (Tangerang: Binapura Aksara, 2013), h.13.

⁴¹ Sri Widiyati, *Biologi SMA dan MA kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional, 2009), h.232.

3) Augmentasi

Augmentasi merupakan proses perubahan zat-zat sisa yang tidak dibutuhkan oleh tubuh dan pengeluaran zat sisa yang tidak diperlukan oleh tubuh dalam bentuk urine. Pada proses ini, urine sekunder dari tubulus distal menuju tubulus kolektipus. Selanjutnya, pada tubulus ini masih terjadi penyerapan ion Na^+ , Cl^- , dan urea. Sisanya merupakan bentuk urine yang sesungguhnya. Bahan-bahan yang tidak dibutuhkan, misalnya racun, dan pigmen juga keluar melalui urine. Urine ini akan dibawa menuju pelvis renalis. Dari pelvis renalis, urine dilairkan melalui ureter hingga sampai pada vesika urinaria (kandung kemih). Sebagai tempat penyimpanan sementara urine, kandung kemih akan menyimpan urine sampai penuh. Apabila sudah penuh, urine akan dikeluarkan dari tubuh melalui uretra yang dinamakan mikturisi atau urineasi.⁴² Siklus proses pembentukan urin dapat diperhatikan pada gambar 2.3



Gambar 2.3 Proses Pembentukan Urine.⁴³

⁴²Sri Widiyanti, *Biologi*, h.232.

⁴³Campbell, dkk, *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h.119.

Banyaknya sedikit urin seseorang yang dikeluarkan tiap harinya dipengaruhi oleh hal-hal berikut yaitu:

a) Zat-zat diuretik

Pembentukan urin dipengaruhi oleh hormon antidiuretika (ADH). Hormon ini menentukan banyak sedikitnya produksi urin. Apabila kamu banyak minum air, akan memacu produksi SDH untuk menyerap air sehingga urin yang sedikit keluar. Jika kamu banyak mengonsumsi zat-zat antidiuretik, misalnya kopi, teh dan alkohol maka zat kimia tersebut akan menghambat reabsorpsi ion Na^+ . Akibatnya konsentrasi ADH berkurang sehingga reabsorpsi air terhambat dan volume urin meningkat.

b) Suhu

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

c) Konsentrasi darah

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

d) Emosi

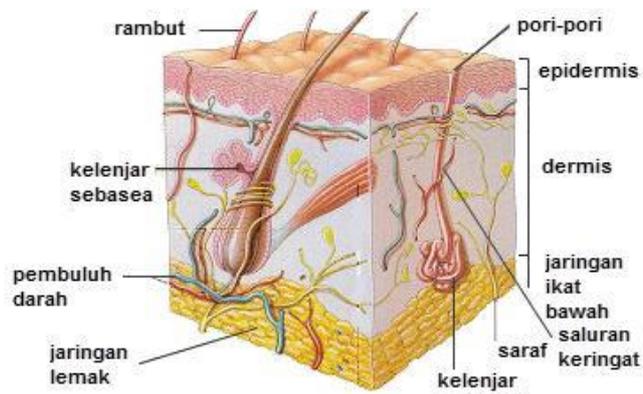
Emosi tertentu dapat merangsang peningkatan dan penurunan volume urin. Contohnya, jika kamu stres atau gugup, maka kamu akan sering buang air kecil. Hal ini disebabkan, tekanan darah meningkat serta hormon adrenalin meningkat di dalam darah. Hormon ini akan meningkatkan kinerja ginjal sehingga urin yang dihasilkan meningkat, sehingga akan mengakibatkan seseorang sering buang air kecil.⁴⁴

3. Kulit

Kulit dibagi menjadi dua lapisan utama, yaitu epidermis dan dermis. Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar dan terdiri atas beberapa lapisan, yaitu stratum korneum (lapisan tanduk), stratum lusidum, stratum granulosum, dan stratum germinativum. Sedangkan lapisan dermis adalah lapisan kulit bagian bawah. Lapisan dermis terdapat serabut saraf dan pembuluh darah. Selain itu, di lapisan dermis terdapat struktur lain, seperti kelenjar keringat, rambut, dan kelenjar minyak.⁴⁵ Struktur dan anatomi kulit dapat dilihat pada gambar 2.4

⁴⁴Faridah Rahmawati, dkk, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.122.

⁴⁵Campbell, Neil.A, *Biologi Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h.16.



Gambar 2.4. Struktur Kulit.

Kulit memiliki beberapa fungsi, yaitu mengeluarkan keringat melindungi tubuh, sebagai penyimpan lemak, mengatur suhu tubuh, sebagai indra peraba dan tempat pembuatan vitamin D dengan bantuan sinar matahari yang mengandung ultraviolet. Ekskresi keringat berkaitan dengan upaya tubuh dalam menjaga kestabilan suhu tubuh. Ketika suhu tubuh naik, suhu darah akan meningkat dan merangsang kelenjar hipotalamus di otak. Hormon yang disekresikan kelenjar ini masuk ke darah dan merangsang pembuluh darah untuk melebar sehingga kecepatan aliran darah menurun keringat memproduksi keringat, dengan demikian suhu tubuh akan menurun.

a. Mekanisme Pembentukan Keringat

Sistem pengaturan suhu menggunakan tiga mekanisme penting untuk menurunkan panas tubuh ketika suhunya terlalu tinggi. Mekanisme tersebut antara lain: a) vasodilatasi, pada hampir semua area tubuh, pembuluh darah kulit berdilatasi dengan kuat, hal ini disebabkan oleh hambatan dari pusat

⁴⁶Fictor Ferdinand, *Praktis Belajar Biologi*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h.145.

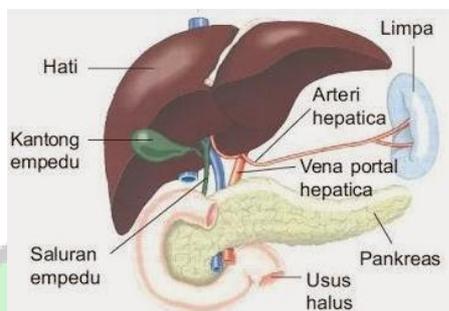
simpatis pada hipotalamus posterior yang menyebabkan vaskonstriksi. Vasodilatasi penuh akan meningkatkan kecepatan pemindahan panas ke kulit sebanyak delapan kali lipat. b) berkeringat, peningkatan temperature tubuh 10C menyebabkan keringat yang cukup banyak untuk membuang sepuluh kali lebih besar kecepatan metabolisme basal dari pembentukan panas tubuh. c) penurunan pembentukan panas, mekanisme yang menyebabkan pembentukan panas berlebihan, seperti menggigil dan thermogenesis kimia, dihambat dengan kuat.⁴⁷

4. Hati

Hati adalah organ viseral (dalam rongga abdomen) terbesar yang terletak di bawah kerangka iga. Hati berwarna tua karena kaya akan persendian darah dan kaya nutrien dari vena portal dan vena hepatika. Hati manusia mempunyai struktur dan fungsi yang sangat penting dalam tubuh, hal ini ditinjau dari hati sebagai sistem ekskresi pada manusia. Hati terdiri atas dua bagian, yaitu belahan hati kanan (lobus kanan) dan belahan hati kiri (lobus kiri). Hati dilindungi oleh selaput tipis pada bagian luar yang disebut kapsula hepatis, di dalam hati terdapat kelenjar empedu dan pembuluh darah yang dipersatukan oleh selaput tipis yang disebut kapsula gilson. Sel-sel hati bersatu membentuk lobula yang berjumlah kurang lebih 100 ribu lobula. Masing-masing lobula ini mempunyai panjang diameter antara 0,8-2 mm. Natara lobula satu dengan yang

⁴⁷Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi...*, h.69.

lain dipisahkan oleh ruangan-ruangan yang disebut lakuna.⁴⁸ Struktur hati manusia dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5. Struktur Hati Manusia.⁴⁹

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

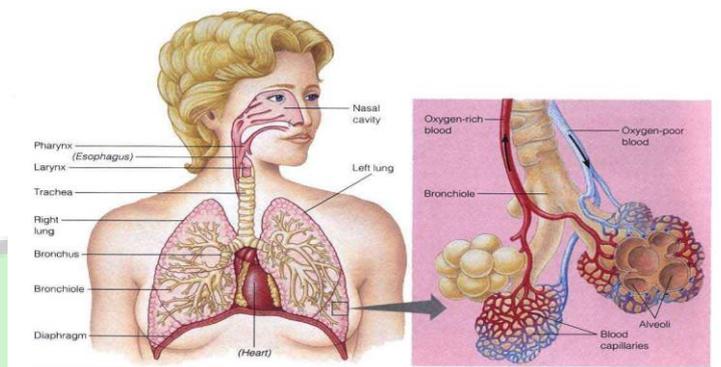
5. Paru-Paru

Paru-paru berada di dalam rongga dada manusia sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. paru-paru terdiri dari dua bagian,

⁴⁸Syaifuddin, *Fisiologi Manusia Edisi 2*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h.164.

⁴⁹ Glonce, dkk, *Biology An Everyday Experience*, (Amerika: United Stated, 1999), h.275.

yaitu paru-paru kanan yang merupakan kumpulan gelembung alveolus yang terbungkus oleh selaput yang disebut selaput pleura. Paru-paru dalam sistem ekskresi berfungsi untuk mengeluarkan karbondioksida (CO₂) dan uap air (H₂O).⁴⁷ Struktur paru-paru dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6. Struktur Paru-Paru.⁵⁰

Fungsi utama dari paru-paru adalah untuk melakukan pertukaran gas antara darah dan atmosfer. Pertukaran gas tersebut bertujuan untuk menyediakan oksigen bagi jaringan dan mengeluarkan karbondioksida. Selain itu juga mengenai pH darah dengan cara mengubah tekanan karbondioksida.⁵¹

Bagian alveoli merupakan tempat terjadinya pertukaran gas antara oksigen dan karbondioksida. Dinding alveoli dan kapiler sangat tipis dan basah sehingga memudahkan pertukaran gas. Setelah udara masuk ke alveolus, oksigen masuk melalui dinding alveolus dan segera memasuki dinding kapiler

⁵⁰Campbell, *Biologi Edisi Ke 3...*, h.78.

⁵¹Syaifuddi, *Anatomi Fisiologi...*, h.395.

darah. Sebaliknya, karbondioksida dan air terlepas dari darah dan masuk ke alveoli untuk selanjutnya dikeluarkan dari dalam tubuh.

6. Kelainan/Penyakit pada Sistem Ekskresi

Kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi yang mana merupakan sebuah kondisi organ sistem ekskresi tidak bekerja secara normal, penyakit ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya:

a. Gagal Ginjal

Gagal ginjal kronis (GGK) adalah suatu sindrom klinis disebabkan penurunan fungsi ginjal yang bersifat menahun, berlangsung progresif dan cukup lanjut, serta bersifat persisten dan irreversibel. GGK makin banyak menarik perhatian dan makin banyak dipelajari, meskipun sudah mencapai tahap gagal ginjal terminal, penderita masih dapat bertahan dengan kualitas hidup yang cukup baik.

b. Batu Saluran Kemih

Penyakit batu saluran kemih merupakan tiga penyakit terbanyak di bidang urologi setelah infeksi saluran kemih dan pembesaran prostat benigna. Berdasarkan lokasi, batu saluran kemih ini dapat dibagi menjadi empat yaitu batu ginjal, batu ureter, batu kandung kemih dan batu uretra. Berdasarkan beberapa peneliti yang paling sering ditemui adalah batu ginjal atau ureter. Anatomi ureter memiliki tiga lokasi penyempitan yang memungkinkan terhentinya batu yaitu perbatasan antara pelvis renalis dengan ureter, persilangan ureter dengan arteri iliaka dalam rongga pelvis, dan pada perbatasan ureter dengan kandung kemih. Adanya batu pada ureter ini dapat menyebabkan

kolik ginjal akut yang sering kambuh, angka kekambuhan berkisar 1-2 kasus per seribu orang setiap tahun.⁵²

c. Nefritis

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

d. Diabetes Insipidus

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

e. Diabetes Melitus

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

f. Jerawat

Jerawat merupakan penyakit kulit yang umum terjadi pada remaja berusia 16-19 tahun, bahkan dapat berlanjut hingga 30 tahun. Penyakit ini terbatas pada folikel polisebacea kepala, badan bagian atas karena

⁵²Hidaya, dkk., "Hubungan Lokasi Batu Ureter dengan Manifestasi Klinis pada Pasien Ureterolithiasis Di RSKB An Nur Yogyakarta", *JKKI*, Vol. 5, No. 2, 2013, h.98.

kelenjar sebacea di wilayah ini sangat aktif. Faktor utama penyebab pembentukan jerawat adalah peningkatan produksi sebum, peluruhan keratinosit, pertumbuhan bakteri dan inflamasi. Peradangan dapat dipicu oleh bakteri *P. acne*, *S. Epidermis* dan *S. Aureus*, oleh sebab itu pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menurunkan populasi bakteri dengan menggunakan antibakteri.⁵³



⁵³Octy Novy Fissy, dkk., “Efektifitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol rimpang, Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap *Propionibacterium Acne* dan *Staphylococuc Epidermis*” *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol. 12, No. 2, 2014, h.194.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dengan metode *Quasi Experimental Design*, Desain yang digunakan *pretest-posttest control grup design*, desain ini melibatkan dua kelompok subjek, satu diberi perlakuan eksperimen dan lainnya tidak diberikan perlakuan.⁵⁴

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah MAN 5 Aceh Besar yang berlokasi di Jl.Lampeuneurut – Peukan Bilui KM.7, Cot Gue kabupaten Aceh Besar, pada semester Genap 2019.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN 5 Aceh Besar yang berjumlah 30 siswa dan semua populasi akan dijadikan sampel yaitu dari kelas XI IPA 2 sebanyak 16 siswa dan kelas XI IPA 1 sebanyak 12 siswa, Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga cara yaitu : tes, Angket dan observasi.

⁵⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.112.

1. Observasi

Observasi adalah proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, rasional mengenai situasi, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu.⁵⁵ Proses Observasi dilakukan untuk melihat minat belajar siswa dengan penerapan model POE dan konvensional, observasi dilakukan oleh 2 orang mahasiswa UIN Ar-raniry jurusan pendidikan Biologi.

2. Daftar Angket

Angket atau kuisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahui.⁵⁶ Pemberian angket dilakukan untuk melihat minat belajar siswa dengan penerapan model POE dan konvensional, daftar angket diberikan kepada siswa untuk diisi dan dikumpulkan kembali kepada peneliti.

3. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁵⁷ Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pre-test* yang diberikan

⁵⁵ Zainal Arifin, *Evaluasi pembelajaran : Prinsip, Teknik, dan Prosedur*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.153.

⁵⁶ Suharsimi Arikunto, *prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), h.151.

⁵⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.193.

sebelum proses pembelajaran berlangsung sedangkan *Post-test* diberikan setelah proses belajar mengajar saat kegiatan penutup.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi dalam penelitian ini berupa lembar pengamatan minat siswa yang terdiri dari beberapa pernyataan yang mencakup 2 indikator minat yaitu: perhatian dalam kegiatan belajar mengajar (KBM), dan partisipasi/keterlibatan dalam KBM. Observer diberikan lembar observasi yang berisi petunjuk pengisian dan indikator yang harus diisi.

2. Daftar Angket

Daftar angket atau kuisioner dalam penelitian ini berupa daftar pengamatan minat siswa yang terdiri dari beberapa pernyataan yang mencakup 2 indikator minat yaitu: perasaan senang terhadap kegiatan belajar mengajar dan ketertarikan siswa dalam KBM.

3. Soal

Soal tes digunakan untuk melihat kemampuan kognitif siswa pada materi sistem ekskresi, tes yang diberikan berbentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 30 soal untuk *pre-test* dan 30 soal untuk *post-test*, soal bentuk ini memiliki kunci jawaban yang pasti sehingga jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah skor 0.⁵⁸

⁵⁸Zainal Arifim, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), h.126.

Soal tes yang digunakan terlebih dahulu divalidasi pada validator ahli untuk melihat tingkatan taksonomi Bloom yang sesuai dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan, materi yang diajarkan yang tertera dalam kurikulum disebut dengan validitas isi.⁵⁹ Dalam penelitian ini validasi soal dilakukan oleh validator ahli, dan diuji kembali oleh peneliti dengan menggunakan aplikasi Anates.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Minat Belajar Siswa

Data hasil observasi dan angket tentang minat belajar siswa di analisis menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase Minat

F = Jumlah siswa tiap aspek yang muncul

N = jumlah keseluruhan sampel (Jumlah siswa)

Dengan kriteria presentase Minat siswa yang dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Minat⁶⁰

No.	Kriteria Penilaian		Kode
1	81-100 %	Baik sekali	BS
2	61-80%	Baik	B
3	41-60%	Cukup	C
4	0-40%	Kurang	K

Untuk menghitung persentase angket, maka harus diberi nilai untuk tiap-tiap pilihan dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Bobot penilaian Skala Likert⁶¹

⁵⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksar, 2010), h.67.

⁶⁰ Nana Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h.69.

Angket Empat Pilihan	
Pilihan jawaban	Nilai Skor
Sangat setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Kurang Setuju (KS)	2
Tidak Setuju (TS)	1

2. Menentukan Nilai Hasil Belajar

Menentukan hasil belajar siswa berdasarkan skor yang diperoleh, skor yang hitung adalah skor butir soal yang benar saja, skor yang diperoleh kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{B}{N} \times 100 \text{ (nilai 0-100)}^{62}$$

Keterangan:

B = Banyak butir soal yang dijawab benar

N = Banyak butir soal

100 = bilangan tetap

3. Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan rumus uji-t yang dilakukan untuk melihat apakah H_a diterima atau ditolak. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

⁶¹ Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2009), h.12

⁶² Suharmi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h.85.

t	= Nilai t hitung
\bar{x}_1	= Rata-rata gain kelompok eksperimen
\bar{x}_2	= Rata-rata gain kelompok kontrol
S	= Simpangan baku gabungan
n_1	= Banyak subjek kelompok eksperimen
n_2	= Banyak subjek kelompok kontrol ⁶³

Statistik uji-t tersebut digunakan untuk menguji hipotesis yang sudah dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_a : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada sub materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan pembelajaran konvensional

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada sub materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan model *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan pembelajaran konvensional.

⁶³ Sugiono, *Metode Penelitian.....*, h.273.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 5 Aceh Besar tahun pelajaran 2018/2019. Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat perbedaan minat dan hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*). Hasil penelitian ini diperoleh dengan cara memberikan *pre-test* dan *post-test* pada materi sistem ekskresi pada manusia diperoleh minat belajar dan hasil belajar sebagai berikut.

1. Hasil Observasi Minat Siswa

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap minat belajar siswa di MAN 5 Aceh Besar diketahui bahwa minat belajar siswa yang dibelajarkan dengan model POE (*Predict-Observe-Explain*) pada kelas eksperimen tergolong baik sekali, sedangkan pada kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi tergolong baik. Hasil penelitian minat belajar siswa MAN 5 Aceh Besar berdasarkan hasil observasi dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Minat Belajar Siswa Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

No.	Aspek yang diamati	Kelas eksperimen		Rata-rata	K	Kelas kontrol		Rata-rata	K
		P1	P2			P1	P2		
		1.	Perhatian			90,62	84,37		
2.	Keterlibatan	93,75	87,5	90,62	BS	68,75	65,62	67,18	B

Sumber: Data Penelitian (2019)

Data lengkap (Lampiran 19 dan 20)

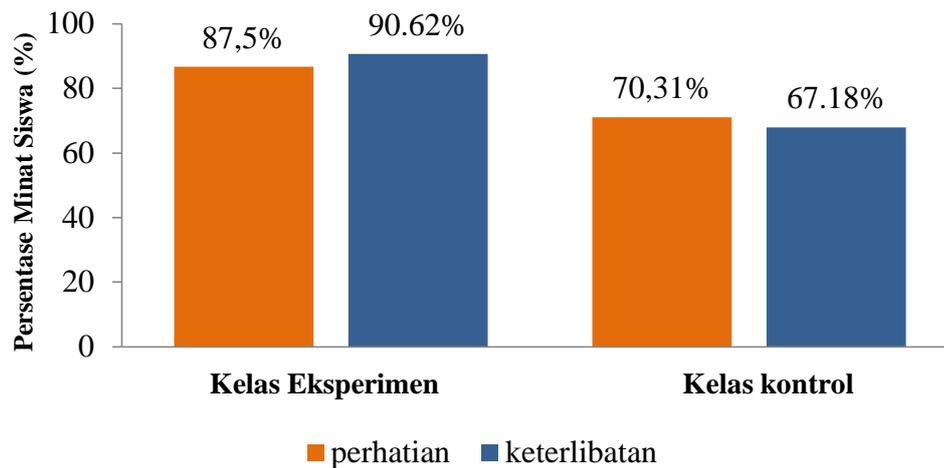
Keterangan:

P1	: Pertemuan 1	BS	: Baik Sekali
P2	: Pertemuan 2	B	: Baik
K	: Kategori		

Tabel 4.1 menunjukkan perbedaan persentase minat belajar siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model POE dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi pada pertemuan satu dan dua. Persentase minat belajar siswa kelas eksperimen pada pertemuan pertama indikator perhatian yaitu 90,62% dengan kategori baik sekali dan pada pertemuan kedua yaitu 84,37% dengan kategori baik sekali. Sedangkan persentase kelas kontrol pada pertemuan pertama indikator perhatian yaitu 71,87% dengan kategori baik dan pertemuan kedua yaitu 68,75% dengan kategori baik.

Persentase minat belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model POE pada pertemuan pertama indikator keterlibatan yaitu 93,75% dengan kategori baik sekali dan pada pertemuan kedua yaitu 87,5% dengan kategori baik sekali. Sedangkan persentase kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi pada pertemuan pertama indikator keterlibatan yaitu 68,75% dengan kategori baik dan pertemuan kedua yaitu 65,62% dengan kategori baik.

Hasil persentase minat belajar dari kedua kelas pada indikator perhatian dan keterlibatan menunjukkan bahwa minat belajar siswa di kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model POE terjadi peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi. Perbandingan persentase minat belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Perbandingan Rata-rata Observasi Minat Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.1 persentase nilai rata-rata minat belajar siswa kelas eksperimen pada indikator perhatian yaitu 87,5% dengan kategori baik sekali sedangkan pada kelas kontrol 70,31% dengan kategori baik. Persentase nilai rata-rata minat belajar kelas eksperimen pada indikator keterlibatan yaitu 90,62% dengan kategori baik sekali sedangkan pada kelas kontrol yaitu 67,18% dengan kategori baik.

Dapat diambil kesimpulan bahwa minat belajar siswa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model POE tergolong baik sekali Pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua, sedangkan pada kelas kontrol minat belajar siswa yang dibelajarkan dengan metode diskusi tergolong baik pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua.

2. Hasil Angket Minat Siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa minat belajar siswa kelas eksperimen yang telah dibelajarkan dengan model POE dikategorikan Baik sekali. Kedua Indikator minat tergolong Baik sekali yaitu ketertarikan dan perasaan, indikator perasaan dengan nilai rata-rata 88% dan indikator ketertarikan dengan nilai rata-rata 84%. Sedangkan pada kelas kontrol minat belajar siswa yang dibelajarkan dengan metode diskusi dikategorikan Baik. Indikator minat yang tergolong Baik yaitu ketertarikan dan perasaan, indikator perasaan dengan nilai rata-rata 77% dan indikator ketertarikan dengan nilai rata-rata 76%. Presentase minat belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2

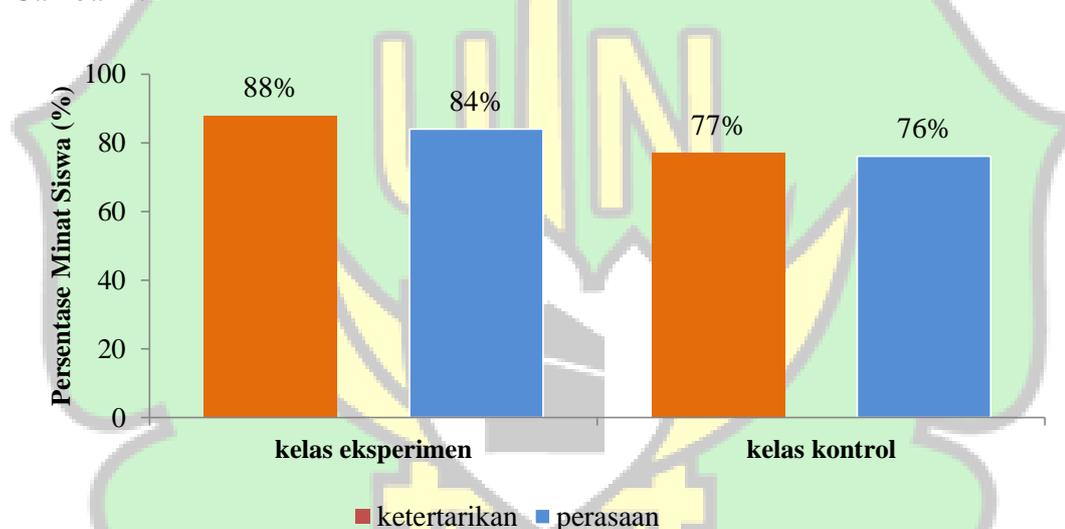
Tabel 4.2 Minat Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol		
	No	Persentase	Rerata	Ket.	Persentase	Rerata	Ket.
Ketertarikan	1(+)	87	88	Baik sekali	60	77	Baik
	2(-)	90			75		
	3(+)	87			73		
	4(-)	89			75		
perasaan	5(+)	85	84	Baik sekali	77	76	Baik
	6(-)	85			81		
	7(+)	85			70		
	8(-)	82			77		
Rata-rata			86	Baik sekali	76,5	Baik	

Sumber: Data Penelitian (2019)

Data lengkap (Lampiran 20 dan 21)

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata indikator minat kelas eksperimen yang menggunakan model POE tergolong dalam kategori Baik sekali, dengan jumlah rerata 86%, hal tersebut menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki minat dalam pelajaran biologi. Sedangkan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi tergolong dalam kategori Baik dengan nilai rerata 76,5%, hal tersebut menunjukkan siswa sudah mulai memiliki minat dalam pelajaran biologi. Perbandingan nilai rata-rata indikator minat belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi sistem ekskresi pada manusia dapat dilihat dari Gambar 4.2



Gambar 4.2 Perbandingan Rata-rata Angket Minat Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.2 persentase nilai rata-rata minat belajar siswa kelas eksperimen pada indikator ketertarikan yaitu 88% tergolong kategori baik sekali sedangkan pada kelas kontrol 77% tergolong dalam kategori baik. Persentase nilai rata-rata minat belajar siswa kelas eksperimen pada indikator perasaan yaitu 84% tergolong kategori baik sekali sedangkan pada kelas kontrol yaitu 76% tergolong kategori baik.

Dapat diambil kesimpulan bahwa minat belajar siswa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model POE memperoleh kategori baik sekali, Pada pertemuan pertama dan kedua, sedangkan pada kelas kontrol minat belajar siswa yang dibelajarkan dengan metode diskusi memperoleh kategori baik pada pertemuan pertama dan kedua.

3. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap hasil belajar siswa diketahui bahwa, kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) pada materi Sistem Ekskresi pada manusia memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang hanya dibelajarkan dengan metode diskusi dapat dilihat pada Tabel 4.3

No	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol				
	Pre-Test	Post-Test	Gain (d)	d ²	Pre-Test	Post-Test	Gain (d)	d ²	
1	37	83	46	2116	80	100	20	400	
2	50	93	43	1849	70	83	13	169	
3	33	87	54	2916	46	80	34	1156	
4	37	87	50	2500	60	90	30	900	
5	53	100	47	2209	77	83	6	36	
6	33	77	44	1936	70	90	20	400	
7	47	83	26	1296	37	70	33	1089	
8	50	100	50	2500	40	83	43	1369	
9	47	90	43	1849	23	77	54	2916	
10	23	77	54	2916	50	83	33	1089	
11	57	90	33	1089	73	90	17	289	
12	46	97	51	2601	37	77	40	1600	
13	37	90	53	2809					
14	23	80	57	3249					
15	50	97	47	2209					
16	37	90	53	2809					
Jumlah	660	1421	751	36853	Jumlah	663	1006	343	11,893
Rata-Rata	41,25	88,81	46,93	2303,31	Rata-Rata	55,25	83,83	28,58	991,08

Tabel 4.3 Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Sumber: Data Penelitian (2019)

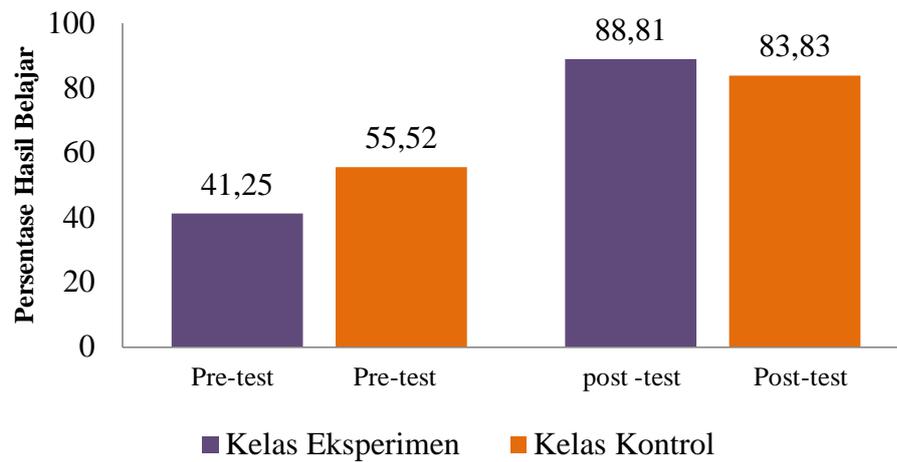
Data Lengkap (Lampiran 22)

Berdasarkan Tabel 4.3 Nilai *post-test* keseluruhan siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model POE sebanyak 16 siswa dan semuanya telah mencapai KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 75, dan nilai *post-test* siswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model konvensional sebanyak 12 siswa dan hanya 1 siswa yang tidak mencapai KKM. Siswa yang nilai *post-test*nya tidak mencapai KKM diberikan remedial, sebelum melaksanakan remedial siswa mendapatkan nilai *post-test* 70 dan setelah diberikan soal remedial nilainya menjadi 77. Data remedial siswa kelas kontrol yang tidak mencapai nilai KKM dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 data hasil remedial siswa yang tidak mencapai KKM

No.	Nilai kelas kontrol sebelum diberikan remedial	Nilai kelas kontrol sesudah diberikan remedial
Y7	70	77

Berdasarkan nilai rata-rata *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sangat terlihat perbedaan, dimana nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen adalah 88,81, sedangkan nilai *post-test* kelas kontrol adalah 83,83. Hal tersebut membuktikan bahwa nilai hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan model POE lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi. Perbandingan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi sistem ekskresi dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebelum menggunakan model pembelajaran POE 41,25 dan setelah di belajarkan model POE nilainya meningkat menjadi 88,81. Rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol sebelum di dibelajarkan dengan metode diskusi 55,25, dan setelah di belajarkan dengan metode diskusi nilai hasil belajar siswa menjadi 83,83. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen pada materi sistem ekskresi pada manusia terlihat lebih meningkat dibandingkan siswa kelas kontrol.

Data nilai *pre-test* dan nilai *post-test* yang telah diperoleh dianalisis menggunakan uji-t dengan taraf signifikan 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, hal tersebut dibuktikan melalui hipotesis yang telah di uji menggunakan uji-t dan kriteria pengujian hipotesis yaitu H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan hipotesis yaitu Terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada sub materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan model *Predict-Observe-Explain*

(POE) antara kelas yang dibelajarkan dengan model konvensional. Hasil analisis data yang diperoleh dari hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Data Hasil Belajar dengan Menggunakan Uji-t

Kelas	Nilai Rata-rata Pre-test	Nilai Rata-rata Post-test	Standar Deviasi	Alfa (α)	t_{hitung}	t_{tabel}	keputusan
Eksperimen	41,25	88,81	10,89	0,05	4,44	1,70	H_a diterima
Kontrol	55,25	83,83					

Sumber: Data Penelitian (2019)

Berdasarkan Tabel 4.5 pengujian hipotesis diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Nilai t_{hitung} yang diperoleh yaitu 4,44 sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat bebas 26 adalah 1,70. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol di MAN 5 Aceh Besar, Sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model POE lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan metode diskusi.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MAN 5 Aceh besar dengan penggunaan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) pada materi sistem ekskresi pada manusia memiliki pengaruh yang positif terhadap minat dan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari adanya perbedaan minat dan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model POE dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan metode diskusi.

Hasil observasi minat belajar siswa kelas eksperimen pada indikator perhatian tergolong ke dalam kategori baik sekali, dimana nilai rata-rata yang

diperoleh yaitu 87,5%. Sedangkan pada kelas kontrol indikator perhatian tergolong kategori baik dengan nilai rata-rata 70,31%. Perbedaan nilai rata-rata minat belajar siswa sangat jelas terlihat dari indikator perhatian dari kedua kelas tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa saat proses pembelajaran berlangsung siswa kelas eksperimen lebih memperhatikan penjelasan guru, besarnya minat siswa pada indikator perhatian dikelas eksperimen tersebut disebabkan karena siswa memiliki rasa ingin tau yang tinggi dan dengan suasana pembelajaran yang baru yaitu proses pembelajaran yang menggunakan model POE yang membuat siswa semakin tertarik. Hal ini sesuai dengan manfaat dari model POE yang disampaikan oleh Izza Aliyatul Muna yaitu model POE membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi.⁶⁴

Hasil observasi minat belajar siswa kelas eksperimen pada indikator keterlibatan tergolong kedalam kategori baik sekali, dimana nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 90,62%. Sedangkan pada kelas kontrol indikator keterlibatan tergolong kategori baik dengan nilai rata-rata 67,18%. Perbedaan nilai rata-rata minat belajar siswa sangat jelas terlihat dari indikator keterlibatan dari kedua kelas tersebut. Sangat tingginya keterlibatan siswa pada kelas eksperimen juga dipengaruhi oleh penerapan model POE dimana dalam model ini siswa dituntut untuk mengobservasi, pada proses observasi ini membuat siswa lebih ingin tau,

⁶⁴ Izza Aliyatul Muna, "Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA", *Jurnal Studi Agama*, Vol.5 No.1 (2017), h.81.

banyak memberi pertanyaan dan semua siswa terlibat dalam proses pengamatan yang berlangsung saat proses pembelajaran.

Namun pada kelas kontrol guru hanya menyampaikan materi dengan metode ceramah yang biasa dilakukan sehingga tidak membangkitkan minat belajar siswa, namun saat guru menggunakan menggunakan metode diskusi siswa menjadi lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran, dikarenakan siswa merasa bosan jika hanya mendengarkan dan mencatat saja.

Hasil penelitian pada kelas eksperimen untuk indikator minat perhatian dan ketertarikan mengalami penurunan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, sama halnya dengan kelas kontrol indikator minat perhatian dan ketertarikan juga mengalami penurunan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua (Tabel 4.1), hal ini disebabkan karena pada pertemuan kedua siswa masuk pada jam-jam terakhir yaitu jam 12.00 WIB keatas membuat siswa sudah tidak bersemangat mengikuti pembelajaran, berdasarkan hasil observasi pada pertemuan kedua siswa kurang memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru dan siswa sangat kurang memberikan saran atau menanggapi saat proses diskusi berlangsung.

Hal ini sejalan dengan pendapat Ahmad Aunur Rohman bahwa kegiatan belajar mengajar di sekolah pada jam-jam terakhir yaitu jam 12.00 WIB ke atas biasanya suasana kelas mulai kurang kondusif, banyak siswa yang semangat belajarnya mulai menurun, kelelahan sehabis olahraga, ada yang mengantuk, atau bahkan duduk di kursi paling belakang berbicara sendiri dengan temannya, sehingga proses pembelajaran tidak bisa berjalan dengan efektif, selain itu materi

pelajaran yang disampaikan oleh guru tidak bisa diserap oleh siswa karena kurang respon dari siswa untuk menerima pelajaran.⁶⁵

Hasil analisis data angket minat belajar siswa dikategorikan baik sekali pada kelas eksperimen dan baik pada kelas kontrol. Kategori baik sekali ini dapat dibuktikan dari nilai rata-rata aspek minat belajar siswa yang dapat dilihat pada Tabel 4.2. Hasil analisis data ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Runtuh Prih Utami yang menyatakan bahwa penggunaan model POE melalui eksperimen mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap minat belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional melalui ceramah.⁶⁶

Hasil pengamatan minat belajar siswa kelas eksperimen pada indikator perasaan dan ketertarikan dikategorikan baik sekali, terlihat dari rata-rata yang diperoleh yaitu 86%. Sedangkan pada kelas kontrol pada indikator perasaan dan ketertarikan dikategorikan baik dengan rata-rata 76,5%. Rata-rata minat belajar siswa yang baik sekali yaitu dari indikator ketertarikan dan perasaan pada kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa model POE berhasil memunculkan perasaan senang dan ketertarikan terhadap proses pembelajaran biologi kepada siswa.

Indikator perasaan dan ketertarikan yang tergolong kategori baik pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh penerapan model yang tepat. Penerapan model POE (*Predict-Observe-Explain*) dapat menciptakan suasana baru dalam proses pembelajaran dan dalam tahapannya model ini juga membuat siswa dapat

⁶⁵ Ahmad Aunur Rohman, "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Motivasi Belajar Siswa Kelas XI", *Jurnal At-Taqaddum*, Vol.10, No.1 (2018), h.102.

⁶⁶ Runtut Prih Utami, "Pengaruh Strategi Predict-Observe-Explain (POE) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Gandekan Bantul", *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.1 No.1 (2016), h.363.

mengobservasi langsung tentang materi yang diajarkan sehingga siswa sangat antusias dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Rini puspitasari yang menyatakan bahwa model POE membangkitkan rasa antusias yang tinggi dari siswa karena melakukan hal yang baru dan berbeda dari pembelajaran sebelumnya.⁶⁷

Penggunaan model pembelajaran POE sangat mempengaruhi minat belajar siswa selama proses pembelajaran dan membuat suasana belajar siswa menjadi sangat menyenangkan, hal tersebut dapat terlihat dari data minat siswa yaitu pada kelas eksperimen 88,04% dengan kriteria baik sekali dan kelas kontrol 71,33% dengan kriteria baik dengan adanya langkah-langkah memperdiksi, mengobservasi dan mempresentasikan membuat minat siswa semakin meningkat, adanya peningkatan minat belajar siswa maka akan meningkatkan hasil belajar.

Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sebelum diterapkan model pembelajaran POE adalah 41,25, nilai tersebut didapat siswa karena siswa belum diajarkan oleh guru. Namun setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model POE menjadi 88,81. Nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol sebelum dibelajarkan yaitu 55,25 namun setelah dibelajarkan dengan metode diskusi nilai belajar siswa kelas kontrol menjadi 83,83.

Hasil nilai Post test di kelas eksperimen dari 16 siswa semuanya mencapai nilai KKM, sedangkan pada kelas kontrol nilai Post Test dari 12 siswa hanya 1 orang yang yang tidak mencapai nilai KKM. Ketidak tuntasan siswa dalam mencapai nilai KKM berdasarkan data observer diketahui bahwa bahwa siswa

⁶⁷Rini puspitasari, "Pengaruh Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation And Explanation*) disertai media audiovisual terhadap keterampilan kerja ilmiah dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika Di SMP", *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol.4 No.3 (2015), h.213.

tersebut sedang dalam kondisi sakit sehingga tidak terlalu fokus dalam mengikuti pembelajaran. Siswa tersebut diberikan remedial dengan menjawab kembali soal setelah keadaannya sudah sehat, setelah mengikuti remedial nilainya menjadi 77 dan telah memenuhi KKM.

Analisis dengan menggunakan uji-t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ menandakan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar siswa berdasarkan perhitungan uji-t diperoleh t_{hitung} 4,44 dengan derajat bebas 26, dengan taraf signifikan yaitu 0,05, sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,70$. Maka dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,44 > 1,70$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya Terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada sub materi sistem ekskresi manusia yang diterapkan model *Predict-Observe-Explain* (POE) antara kelas yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran POE yang diterapkan pada kelas eksperimen meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya diterapkan metode diskusi saja. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Andini dimana penerapan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar siswa.⁶⁸

⁶⁸ Andini, "Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA", *Jurnal Paedagogia*, Vol 17, No. 1, 2014, h.18.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan, maka hasil penelitian yang telah dilakukan tentang minat dan hasil belajar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Minat belajar siswa yang dibelajarkan dengan model POE (*Predict-Observe-Explain*) tergolong baik sekali berdasarkan hasil observasi dibandingkan minat belajar siswa yang hanya dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data angket minat belajar siswa dikategorikan baik sekali dibandingkan minat belajar siswa yang hanya dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi sistem ekskresi pada manusia di MAN 5 Aceh Besar.
2. Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE) lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi sistem ekskresi pada manusia di MAN 5 Aceh Besar .

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan, maka inilah beberapa saran yang dapat penulis kemukakan, yaitu:

1. penerapan model pembelajaran POE membawa dampak positif terhadap minat dan hasil belajar siswa, maka diharapkan guru dapat menerapkan model ini sebagai salah satu yang diterapkan dalam proses pembelajaran selanjutnya sesuai dengan materi yang diinginkan.

2. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu dari sekian banyak informasi dan wawasan dalam hal meningkatkan minat dan hasil belajar siswa khususnya dalam pelajaran biologi.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan model POE pada materi-materi lainnya, dan bagi peneliti selanjutnya diharapkan menggunakan model pembelajaran lainnya pada kelas kontrol, sehingga hasil yang didapat tidak terlalu timpang antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad susanto. (2013). *Teori belajar & pembelajaran di sekolah dasar*. Jakarta: Kencana prenada media group.
- Ahmad Aunur Rohman. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Motivasi Belajar Siswa Kelas XI. *Jurnal At-Taqaddum*. Vol.10, No.1.
- Anas Sudjana. (2000). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Andini. (2014). Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA. *Jurnal Paedagogia*. Vol 17, No.1.
- Alisuf Sabri. (2010). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya, cet. 5.
- Campbell, Neil.A. (2008). *Biologi Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta, cet. 3.
- Faridah Rahmawati, dll. (2009). *Biologi*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Ferdinand Fictor. (2009) *Praktis Belajar Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fitriani nurpratiwi susanto. dkk. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Indera Manusia Di SMAN 3 Kota Cimahi Tahun Pelajaran 2017/2018, *jurnal pendidikan biologi 2017*. Bandung: UIN Sunan Gunung Jati.
- Hasan Alwi. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hidaya, dkk. (2013). “Hubungan Lokasi Batu Ureter dengan Manifestasi Klinis pada Pasien Ureterolithiasis Di RSKB An Nur Yogyakarta”, *JKKI*, Vol. 5. No. 2.
- Indrawati & Wanwan Setiawan. (2009). *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan untuk Guru SD*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Izza Aliyatul Muna. (2017). Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA. *Jurnal Studi Agama*. Vol.5 No.1.
- Kimball John W. (1996). *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

- Mardianto. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Lydon Saputra Da Nevi Luvina Dwisang. *Anatomi Dan Fisiologi Perawat Dan Paramedic*. Tangerang: Binapura Aksara.
- Martina.(2009). peningkatan aktivitas belajar biologi dengan strategi group to group exchange pada pokok bahasan pentingnya keanekaragaman makhluk hidup siswa kelas VII E SMP negeri 2 banyudono, *Jurnal pendidikan biologi*.
- Megayani, dan Nurhalimah. (2017). Penerapan strategi *Predict-observe-explain* (POE) untuk meningkatkan hasil belajar pada pokok bahasan pencemaran lingkungan di kelas VII SMP Negeri 2 sumber kabupaten Cirebon. *Jurnal Bio Educatio*. Vol.2, No.1.
- Muhammad Uzer Usman. (2000). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhibbin Syah. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mulyono Abdurrahman. (1999). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* Jakarta: Rineka Cipta.
- Nana sudjana. (2006) *Penilaian Hasil Proses Belajar*. (Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ngalim Purwanto. (2002). *Psikologi Pendidikan* . Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Octy Novy Fissy, dkk. (2014). “Efektifitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol rimpang, Jahe Merah (*Zingiber officinale*) Terhadap Propionibacterium Acne dan Staphylococuc Epidermis” *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol. 12, No. 2.
- Octy Novy Fissy, dkk. (2014). “Efektifitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang, Jahe Merah (*zingiber officinale*) Terhadap propionibacterium Acne dan Staphylococuc Epidermis” *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, Vol.12, No.2.
- Ramayulis. (2001). *Metodologi Pengajaran Agama Islam*, Jakarta: Kalam Mulia.
- Rini puspitasari. (2015). Pengaruh Model pembelajaran POE (*Prediction, Observation And Explanation*) disertai media audiovisual terhadap keterampilan kerja ilmiah dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol.4 No.3.

- Rizki Fikriyah. (2015). Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Jamur Kelas X SMAN 1 Rajagaluh, (*Skripsi*), Institut Agama Islam Negeri (IAIN): Cirebon.
- Roestiyah Nk. (1982). *Masalah Pengajaran Suatu Sistem*, Jakarta: Bina Aksara.
- Runtut Prih Utami. (2016). Pengeruh Strategi Predict-Observe-Explain (POE) Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MAN Gandekan Bantul. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol.1 No.1.
- S. Nasution. (1995). *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Slameto. (2010). *Belajar dan factor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Bina Aksara.
- Sri Fatmawati. (2015). *Desain Laboratorium Skala Mini Untuk Pembelajaran Sains Terpadu*, Yogyakarta: Deepublish.
- Sri Widiyati. (2009). *Biologi SMA dan MA kelas XI*. (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
- Sudijono. (2009). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sugiyanto. (2009). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pressindo.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryono dan Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Syaifuddin. (2009). *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*, Jakarta: Salemba Medika.
- Syaifuddin. (2009). *Fisiologi Manusia Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tarwoto. (2009). *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. (Jakarta: TIM.
- Tim Penyusun Pusat Bahasa (Mendikbud). (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* ,Jakarta: Balai Pustaka, Ed. 3, cet. 4.

Tukirman Taniredja. (2011) *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. (Bandung: Alfabeta).

Wina sanjaya. (2011). *perencanaan dan desain sistem pembelajaran*. Jakarta: PT. fajar Interpratama.

Zainal Arifin. (2013). *Evaluasi pembelajaran : Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor: B-1065/Un.08/FTK/KP.07.5/01/2019

TENTANG:

**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH 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, Pemindehan 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 23 Januari 2019
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
 PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Eriawati, S. Pd.I., M. Pd. Sebagai Pembimbing Pertama
 2. Zuraidah, S.Si., M. Si. Sebagai Pembimbing Kedua
- Nama : Sri Eka Fitri
 NIM : 140207150
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia Dengan Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (Poe) di MAN 5 Aceh Besar
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- 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 : 31 Januari 2019

An. Rektor
 Dekan



Muslim Razali

Tembusan

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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-3046/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019

04 Maret 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
 Tempat

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

N a m a : Sri Eka Fitri
 N I M : 140 207 150
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
 A l a m a t : Komplek Cempaka No.15 Darul Imarah Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

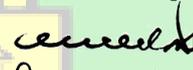
MAN 5 Aceh Besar

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

Minat Dan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia Dengan Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (Poe) di MAN 5 Aceh Besar

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

An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,


 Mustafa

Kode 7272



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**

Jalan. T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Telp. 92174 Fax. 0651-23745
KOTA JANTHO 23911

Nomor : B-484/KK.01.04/1/PP.00.01/06/2019

Kota Jantho, 20 Juni 2019

Sifat : -

Lampiran : -

Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kepada:

Yth, Kepala MAN 5 Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-3046/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019 tanggal 03 Maret 2019, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : **Sri Eka Fitri**

Nim : 140 207 150

Pogram Studi : Pendidikan Biologi

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MAN 5 Aceh Besar adapun judul Skripsi:

“MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA SUB MATERI SISTEM EKSKREASI MANUSIA DENGAN PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN (Poe) DI MAN 5 ACEH BESAR ”.

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Kepala Sub. Bag. Tata Usaha





KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH ALIYAH NEGERI 5 ACEH BESAR
 EMAIL : mancotguekemenag@yahoo.com
 NPSN : 1 0 1 1 4 2 4 3

Jln. Lampeneurut -Peukan Biluy Kec. Darul Imarah Kab. Aceh Besar

SURAT KETERANGAN
 Nomor 298/Ma.01.39/07/2019

Kepala Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 5 Aceh Besar dengan ini menerangkan:

Nama : Sri Eka Fitri
 NIM : 140 207 150
 Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
 Semester : X
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Nomor : B-3046/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019, tanggal 04 Maret 2019 tentang Pengumpulan Data untuk Penyusunan Skripsi, maka dengan ini kami menerangkan bahwa yang bersangkutan telah mengumpulkan data pada MAN 5 Aceh Besar pada tanggal 22 s/d 25 Juli 2019 dalam rangka penelitian untuk penyelesaian Skripsi dengan judul “Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia Dengan Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (Poe) di MAN 5 Aceh Besar”.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan semestinya.

Aceh Besar, 26 Juli 2019

Kepala,

Abdul Karim



جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : MAN 5 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/ II (Dua)
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Materi : Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti:

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

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

B. Kompetensi Dasar

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

4.9 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia dan teknologi terkait sistem ekskresi melalui berbagai bentuk media informasi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Pertemuan I

3.9.1 Siswa mampu menyebutkan organ-organ sistem ekskresi manusia dengan model POE

3.9.2 Siswa mampu menjelaskan fungsi organ ginjal dan paru-paru dengan model POE

3.9.3 Siswa mampu membandingkan struktur organ ginjal dan paru-paru dengan model POE

3.9.4 Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ ginjal dan paru-paru dengan model POE

- 4.9.1 Siswa melakukan pengamatan dan membuat laporan hasil simulasi pembentukan urine dan menganalisis kelainan yang dapat terjadi jika seseorang kekurangan mengkonsumsi air putih.

Pertemuan II

- 3.9.5 Siswa mampu menjelaskan fungsi organ hati dan kulit dengan model POE
- 3.9.6 Siswa mampu membandingkan struktur organ hati dan kulit dengan model POE
- 3.9.7 Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ hati dan kulit dengan model POE
- 3.9.8 Siswa mampu mendiagnosis kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi dengan model POE
- 4.9.2 Siswa melakukan pengamatan dan membuat laporan hasil menghitung bintik keringat dan menganalisis kelainan yang terjadi pada seseorang yang terkena kanker kulit.

D. Tujuan Pembelajaran : **Pertemuan I**

Setelah proses pembelajaran selesai siswa diharapkan dapat menyebutkan organ-organ sistem ekskresi manusia, dapat menjelaskan fungsi organ ginjal dan paru-paru, Siswa membandingkan struktur organ ginjal dan paru-paru, Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ ginjal dan paru-paru dengan model POE.

Pertemuan II

Setelah proses pembelajaran selesai siswa diharapkan dapat menjelaskan fungsi organ hati dan kulit, Siswa mampu membandingkan struktur organ hati dan kulit, Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ hati dan kulit, Siswa mampu mendiagnosis kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi dengan model POE.

E. Materi Pembelajaran (Lampiran 3)

Pertemuan I

1. Organ-organ sistem ekskresi manusia
2. Fungsi organ ginjal dan paru-paru sebagai sistem ekskresi manusia.
3. Struktur organ ginjal dan paru-paru sebagai sistem ekskresi manusia.
4. Proses pembentukan urine dan CO₂

Pertemuan II

1. Fungsi organ hati dan kulit sebagai sistem ekskresi manusia.
2. Struktur organ hati dan kulit sebagai sistem ekskresi manusia.
3. Proses pembentukan empedu dan keringat
4. Kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi/*Cooperative*
3. Model : POE (*Predict, Observe, Explain*)

G. Media, Alat dan Sumber pembelajaran

1. Media :
 - Torso
 - LKPD
2. Alat/bahan :
 - Spidol
 - papan tulis

H. Sumber Belajar

- Campbell, 2003, *Biologi Jilid 3*, Jakarta: Erlangga.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Irnaningtyas, 2013, *Buku siswa Biologi Untuk SMA/ MA kelas XI Kurikulum 2013*, Jakarta: Erlangga.
- Renni Diastuti, 2009, *Biologi 2: untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: pusat Perbukuan Departemen Pendidikan nasional.
- Widi Purwianingsih, 2009, *Biologi 2: Kelas XI SMA/MA*, Jakarta Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran POE	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal		<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan membimbing siswa berdoa sebelum belajar. • Mengabsen kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. • Guru memberikan lembar <i>Pre-test</i>. <p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan apersepsi dengan meminta kepada siswa “sekarang coba berlari ditempat selama 1 menit?. Apa yang kalian rasakan 	15 menit

		<p>setelah berlari?”</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi kepada siswa bahwa kendaraan menghasilkan asap yang mengepul diudara sebagai hasil pembakaran. Begitu juga dengan manusia yang menghasilkan buangan sebagai hasil metabolisme dalam tubuh. 	
Kegiatan Inti	Tahap Memprediksi (<i>Prediction</i>)	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dibentuk ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 3-4 orang Guru memberikan gambaran umum mengenai materi sistem ekskresi Guru membagikan LKPD tentang organ-organ sistem ekskresi, struktur organ ekskresi ginjal dan paru-paru, fungsi organ ekskresi ginjal dan paru-paru dan proses pembentukan urin dan CO₂. Guru meminta siswa mengamati torso ginjal dan paru-paru. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dari LKPD yang telah dibagikan. 	60 Menit
	Tahap Observasi (<i>Observe</i>)	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa berdiskusi kelompok untuk menentukan prediksi awal mereka. Guru meminta siswa mengisi LKPD tentang organ-organ ekskresi dan struktur organ ekskresi berdasarkan torso yang telah mereka lihat. Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan simulasi pembentukan urin dan proses terbentuknya CO₂ dengan bahan yang telah disediakan. Guru dan siswa bersama-sama melakukan pengamatan sesuai intruksi dan penjelasan dari guru. 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Dalam kegiatan ini siswa mengisi tabel pengamatan berdasarkan informasi apa yang terjadi saat pengamatan dan berdasarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru saat proses simulasi. 	
	Tahap Menjelaskan (<i>Explain</i>)	<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa berdiskusi bersama anggota kelompok untuk mengisi LKPD. • Guru meminta siswa berdiskusi bersama anggota kelompok untuk membuat laporan hasil pengamatan. <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta semua kelompok menyampaikan laporan hasil pengamatan secara bergilir. • Guru membandingkan hasil pengamatan dengan hasil hipotesis yang telah dibuat oleh siswa diawal. • Guru meminta semua kelompok mengumpulkan lembar LKPD • Guru memperkuat kembali tentang materi yang telah dibahas. 	
Kegiatan penutup	Kesimpulan, Refleksi dan Evaluasi Materi	<p>Kesimpulan, refleksi dan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran. • Melakukan refleksi dan Umpan balik • Guru meminta siswa untuk membaca materi yang akan dipelajari selanjutnya • Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam. 	15 Menit

Pertemuan II (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Model Pembelajaran POE	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Awal</p>		<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam dan membimbing siswa berdoa sebelum belajar. • Mengabsen kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. <p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan apersepsi dengan bertanya kepada siswa “bagaimana respon tubuh manusia ketika cuaca dingin atau panas ?” • Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan memperlihatkan gambar perbedaan warna dari urin orang yang minumannya banyak hingga yang minumannya sedikit. <p>Gambar :</p> 	<p>15 menit</p>

Kegiatan Inti	Tahap Memprediksi (<i>Prediction</i>)	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibentuk ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 3-4 orang • Guru memberikan gambaran umum mengenai materi sistem ekskresi • Guru membagikan LKPD tentang struktur organ ekskresi hati dan kulit, fungsi organ ekskresi hati dan kulit, proses ekskresi organ hati dan kulit, dan kelainan yang terjadi pada organ sistem ekskresi. • Guru meminta siswa mengamati torso hati dan kulit. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa berdiskusi bersama anggota kelompok untuk mengisi LKPD. • Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang belum dipahami dari LKPD yang telah dibagikan. 	60 Menit
	Tahap Observasi (<i>Observe</i>)	<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa berdiskusi kelompok untuk menentukan prediksi awal mereka. • Guru meminta siswa mengisi LKPD tentang struktur organ ekskresi hati dan kulit berdasarkan torso yang telah mereka lihat. • Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan menghitung bintik keringat dengan bahan yang telah disediakan. • Guru dan siswa bersama-sama melakukan pengamatan sesuai intruksi dan penjelasan dari guru. • Dalam kegiatan ini siswa mengisi tabel pengamatan berdasarkan informasi apa yang terjadi saat pengamatan dan berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan oleh guru. 	

	Tahap Menjelaskan (<i>Explain</i>)	<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa berdiskusi bersama anggota kelompok untuk membuat laporan hasil pengamatan. <p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta semua kelompok menyampaikan laporan hasil pengamatan secara bergilir. • Guru membandingkan hasil pengamatan dengan hasil hipotesis yang telah dibuat oleh siswa diawal. • Guru meminta semua kelompok mengumpulkan lembar LKPD • Guru memperkuat kembali tentang materi yang telah dibahas. 	
Kegiatan penutup	Kesimpulan, Refleksi dan Evaluasi Materi	<p>Kesimpulan, refleksi dan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru bersama-sama menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran. • Guru memberikan soal Post tes dan lembar angket. • Melakukan refleksi dan Umpan balik • Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam. 	15 Menit

J. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen
1	Sikap	Observasi, diskusi kelompok	Lembar observasi
2	Pengetahuan	Tes tertulis (<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>)	Soal tes (soal <i>Pre-test</i> dan soal <i>Post-test</i>)
3	Keterampilan	Laporan diskusi kelompok	Rubrik penilaian laporan kelompok

Banda Aceh, juni 2019

Guru Bidang studi

Peneliti,

Nurjannah, S.pd

Sri Eka Fitri

Lampiran 6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan : MAN 5 Aceh Besar
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/ II (Dua)
Tahun Pelajaran : 2018/2019
Materi : Sub Materi Sistem Ekskresi Manusia
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti:

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

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

B. Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya 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 data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia dan teknologi terkait sistem ekskresi melalui berbagai bentuk media informasi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Pertemuan I

3.9.9 Siswa mampu menyebutkan organ-organ sistem ekskresi manusia dengan media torso

3.9.10 Siswa mampu menjelaskan fungsi organ ginjal dan paru-paru dengan media torso

3.9.11 Siswa mampu membandingkan struktur organ ginjal dan paru-paru dengan media torso

3.9.12 Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ ginjal dan paru-paru dengan media torso

4.10.1 Siswa membuat portofolio tentang kelainan yang dapat terjadi jika seseorang kekurangan mengkonsumsi air putih.

Pertemuan II

- 3.9.13 Siswa mampu menjelaskan fungsi organ hati dan kulit dengan media torso
- 3.9.14 Siswa mampu membandingkan struktur organ hati dan kulit dengan media torso
- 3.9.15 Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ hati dan kulit dengan media torso
- 3.9.16 Siswa mampu mendiagnosis kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi dengan media torso
- 4.10.2 Siswa membuat portofolio tentang kelainan yang terjadi pada seseorang yang terkena kanker kulit.

D. Tujuan Pembelajaran :

Pertemuan I

Setelah proses pembelajaran selesai siswa diharapkan dapat menyebutkan organ-organ sistem ekskresi manusia, dapat menjelaskan fungsi organ ginjal dan paru-paru, Siswa membandingkan struktur organ ginjal dan paru-paru, Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ ginjal dan paru-paru dengan media torso.

Pertemuan II

Setelah proses pembelajaran selesai siswa diharapkan dapat menjelaskan fungsi organ hati dan kulit, Siswa mampu membandingkan struktur organ hati dan kulit, Siswa mampu menguraikan proses ekskresi organ hati dan kulit, Siswa mampu mendiagnosis kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi dengan media torso.

E. Materi Pembelajaran (Lampiran 3)

Pertemuan I

1. Organ-organ sistem ekskresi manusia
2. Fungsi organ ginjal dan paru-paru sebagai sistem ekskresi manusia.
3. Struktur organ ginjal dan paru-paru sebagai sistem ekskresi manusia.
4. Proses pembentukan urine dan CO₂

Pertemuan II

5. Fungsi organ hati dan kulit sebagai sistem ekskresi manusia.
6. Struktur organ hati dan kulit sebagai sistem ekskresi manusia.
7. Proses pembentukan empedu dan keringat
8. Kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi

F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific
2. Metode : Diskusi Kelompok

G. Media, Alat dan Sumber pembelajaran

1. Media :
 - LKPD
 - Torso
2. Alat/bahan :
 - Spidol
 - papan tulis

H. Sumber Belajar

- Campbell, 2003, *Biologi Jilid 3*, Jakarta: Erlangga.
- Syaifuddin. 2009. *Anatomi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Irnaningtyas, 2013, *Buku siswa Biologi Untuk SMA/ MA kelas XI Kurikulum 2013*, Jakarta: Erlangga.
- Renni Diastuti, 2009, *Biologi 2: untuk SMA/MA Kelas XI*, Jakarta: pusat Perbukuan Departemen Pendidikan nasional.
- Widi Purwianingsih, 2009, *Biologi 2: Kelas XI SMA/MA*, Jakarta Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam. • Berdoa sebelum memulai pembelajaran, mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran • Guru memberi lembar <i>pre-test</i> tentang materi sistem ekskresi. <p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan apersepsi dengan meminta kepada siswa “sekarang coba berlari ditempat selama 1 menit?. Apa yang kalian rasakan setelah berlari?” • Guru memberikan motivasi kepada siswa bahwa kendaraan mengasilkan asap yang mengepul diudara sebagai hasil pembakaran. Begitu juga dengan manusia yang menghasilkan buangan sebagai hasil metabolisme dalam tubuh. 	15 menit

<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi informasi awal tentang materi sistem ekskresi. • Guru membagi siswa menjadi 4-6 kelompok • Siswa diminta memperhatikan torso ginjal dan paru-paru. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah mengamati torso ginjal dan paru-paru, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan torso yang telah diamati. <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD tentang organ-organ ekskresi, fungsi dan struktur organ ginjal dan paru-paru dan proses pembentukan urin dan CO₂. dan menjelaskan cara pengisiannya kepada semua kelompok. • Siswa mengerjakan LKPD dan mengumpulkan data informasi mengenai, organ-organ sistem ekskresi ginjal dan paru-paru, struktur dan fungsi sistem ekskresi ginjal dan paru-paru, mekanisme pembentukan urin dan CO₂ dari torso yang telah diamati dan dari berbagai sumber. • Guru meminta siswa mengerjakan portofolio tentang kelainan yang dapat terjadi jika seseorang kekurangan mengkonsumsi air putih. • Guru meminta semua anggota kelompok membuat portofolio berdasarkan permasalahan yang terdapat pada LKPD. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semua siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya mengerjakan LKPD. • Semua siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya dan membuat portofolio berdasarkan diskusi mereka. • Setelah selesai menjawab LKPD, guru mempersilahkan peserta didik untuk mempersiapkan diri memaparkan hasil kerja kelompoknya. 	<p>60 Menit</p>
-----------------------------	--	-----------------

	<p>Mengkomunikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta semua kelompok menyampaikan hasil diskusi secara bergilir. • Tahap ini terjadi diskusi kelas antar kelompok yang memungkinkan adanya perbedaan hasil diskusi yang telah dilakukan. • Terjadinya perbedaan pendapat dari beberapa kelompok dapat menambah pengetahuan baru bagi semua siswa. • Guru meminta siswa mengumpulkan LKPD dan portofolio • Guru memberi penguatan materi kepada siswa. 	
Kegiatan penutup	<p>Kesimpulan, refleksi dan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama dengan Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Melakukan refleksi dan Umpan balik • Guru meminta siswa untuk membaca materi yang akan dipelajari selanjutnya • Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam. 	15 Menit

Pertemuan II (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam. • Berdoa sebelum memulai pembelajaran, mengecek kehadiran siswa • Guru menyampaikan judul dan tujuan pembelajaran <p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan apersepsi dengan bertanya kepada siswa “bagaimana respon tubuh manusia ketika cuaca dingin atau panas ?” • Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan memperlihatkan gambar perbedaan warna dari urin orang yang minumnya banyak hingga yang minumnya sedikit. 	15 menit

	<p>Gambar :</p>  <p>Kuning Pekat Artinya Anda sangat butuh banyak minum.</p> <p>Kuning Muda Artinya Anda butuh banyak minum.</p> <p>Kuning Bening Artinya jumlah minum Anda sudah baik.</p> <p>Bening Artinya jumlah minum Anda sudah tercukupi.</p>	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyiapkan materi ajar yang dibelajarkan untuk siswa. • Guru memberi informasi awal tentang materi sistem ekskresi. • Guru membagi siswa menjadi 4-6 kelompok • Siswa diminta memperhatikan torso kulit dan hati yang telah diperlihatkan oleh guru. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah mengamati torso kulit dan hati, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan torso yang telah diamati. <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD dan menjelaskan cara pengisiannya kepada masing-masing kelompok. • Siswa mengerjakan LKPD dan mengumpulkan data informasi mengenai organ sistem ekskresi kulit dan hati, struktur dan fungsi sistem ekskresi kulit dan hati, mekanisme pembentukan keringat, kelainan/penyakit sistem ekskresi kulit dan hati berdasarkan torso yang telah diamati dan berdasarkan berbagai sumber. • Guru meminta siswa membuat portofolio tentang kelainan yang terjadi pada seseorang yang terkena kanker kulit. • Guru meminta semua anggota kelompok membuat portofolio berdasarkan permasalahan yang terdapat pada LKPD. 	<p>60 Menit</p>
	<p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semua siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya dan mencatat hasil diskusi 	

	<p>mereka.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semua siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya dan membuat portofolio berdasarkan diskusi mereka • Setelah selesai menjawab LKPD, guru mempersilahkan peserta didik untuk mempersiapkan diri memaparkan hasil kerja kelompoknya <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta semua kelompok menyampaikan hasil diskusi secara bergilir. • Tahap ini terjadi diskusi kelas antar kelompok yang memungkinkan adanya perbedaan hasil dari pengamatan yang telah dilakukan. • Terjadinya perbedaan pendapat dari beberapa kelompok dapat menambah pengetahuan baru bagi semua siswa. • Guru meminta siswa mengumpulkan LKPD dan portofolio • Guru memberi penguatan materi kepada siswa. 	
<p>Kegiatan penutup</p>	<p>Kesimpulan, refleksi dan evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama dengan Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari. • Guru meminta semua kelompok mengumpulkan lembar LKPD • Guru membagikan soal post test dan lembar Angket • Melakukan refleksi dan Umpan balik • Guru mengakhiri dengan mengucapkan salam. 	<p>15 Menit</p>

J. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk instrumen
1	Sikap	Observasi, diskusi kelompok	Lembar observasi
2	Pengetahuan	Tes tertulis (<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>)	Soal tes (soal <i>Pre-test</i> dan soal <i>Post-test</i>)
3	Keterampilan	Laporan diskusi kelompok	Rubrik penilaian laporan kelompok

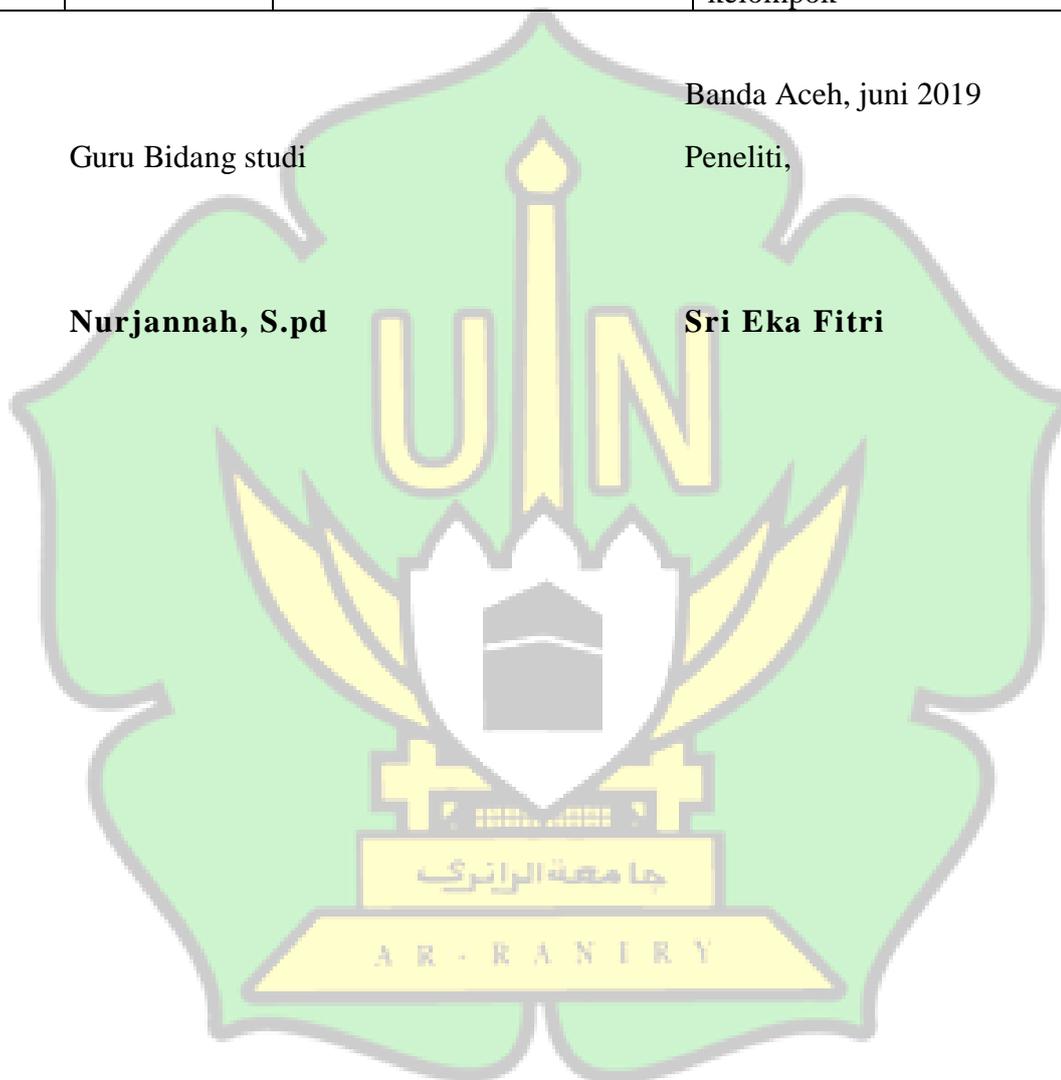
Banda Aceh, juni 2019

Guru Bidang studi

Peneliti,

Nurjannah, S.pd

Sri Eka Fitri



*Lampiran 8***LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 1 EKSPERIMEN)****Pertemuan Ke-1**

Hari/Tanggal :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Judul : Sistem Eksresi (Ginjal Dan Paru-paru)

Tanggal Pengamatan :

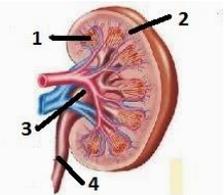
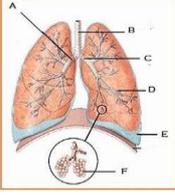
Tujuan pengamatan : 1. Untuk mengetahui organ-organ sistem eksresi
2. Untuk mengetahui struktur organ ginjal dan paru-paru
3. Untuk mengetahui fungsi organ ginjal dan paru-paru
4. Untuk mengetahui proses pembentukan urine, H₂O
CO₂

Dasar Teori :

Ginjal merupakan organ terpenting dalam mempertahankan homeostatis cairan tubuh. Berbagai fungsi ginjal untuk mempertahankan homeostatis dengan mengatur volume cairan, keseimbangan osmotik, asam-basa, ekskresi sisa metabolisme, dan sistem pengaturan hormonal dan metabolisme. Ginjal terletak dalam rongga abdomen retroperitoneal kiri dan kanan.

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 merupakan kumpulan gelembung alveolus yang terbungkus oleh selaput yang disebut selaput pleura. Paru-paru dalam sistem ekskresi berfungsi untuk mengeluarkan karbondioksida (CO₂) mna vertebralis, dikelilingi oleh lemak dan jaringan ikat di belakang peritoneum.

Lembar prediksi :

<p>Gambar A</p> 	<p>Gambar B</p> 
Gambar diatas adalah	Gambar diatas adalah
<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p>	<p>a.....</p> <p>b.....</p> <p>c.....</p> <p>d.....</p> <p>e.....</p> <p>f.....</p>

Mekanisme	Tempat terjadinya	Proses terjadinya	Hasilnya berupa
Filtrasi			
Reabsorpsi			
Augmentasi			

A. Ekskresi Ginjal

Alat dan Bahan :

Alat :

Nama	Fungsi
- Torso Ginjal dan Paru-paru	Sebagai media pembelajaran
- Gelas beker	Sebagai wadah untuk menampung bahan
- spatula	Untuk mengaduk bahan
- corong dan keta saring	Sebagai pengganti glomerulus
- selang 1	Sebagai pengganti tubulus kontortus proksimal (TKP)
- selang dan spons	Sebagai pengganti lengkung henle
- selang 2	Sebagai pengganti tubulus kontortus distal (TKD)
- botol Aqua	Sebagai pengganti tubulus kolektivus

Bahan :

Nama	Fungsi
- Pelet (makanan ikan)	Sebagai pengganti protein dan sel darah merah
- tepung	Sebagai pengganti air, glukosa, asam amino urea, dan ion anorganik.
- Pewarna (kuning)	Pengganti cairan empedu yang memberi warna pada urin
- Air	Sebagai pelarut

Cara Kerja :

1. Disiapkan alat dan bahan yang di perlukan.
2. Diambil selang, masukkan spons kedalam selang.
3. Dilipat kertas saring sehingga menyerupai kerucut dan pasang di atas corong.
4. Diletakkan corong diatas selang.
5. Dimasukkan pewarna kedalam botol aqua 2-3 tetes, kemudian masukkan ujung selang ke dalam botol aqua.
6. Disiapkan gelas beker, isilah air, pelet ikan, dan tepung, kemudian aduk menggunakan spatula.

7. Perlahan-lahan tuanglah campuran air, pelet ikan, dan tepung kedalam corong.
8. Catat hasil pengamatanmu tentang bahan apa saja yang dapat menembus corong dan yang tidak kedalam table pengamatan!!!

Tabel Hasil Pengamatan (Observasi)

Mekanisme	Tempat terjadinya	Proses terjadinya	Hasilnya berupa
Filtrasi			
Reabsorpsi			
Augmentasi			

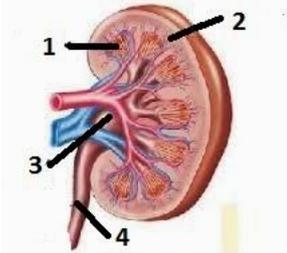
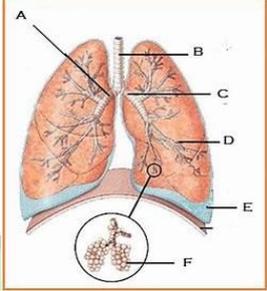
Pertanyaan :

1. Bagaimana kerja ginjal seseorang yang sering mengkonsumsi obat-obatan dan kurang mengkonsumsi air putih? Struktur organ manakah yang akan terganggu ?

Jawab :

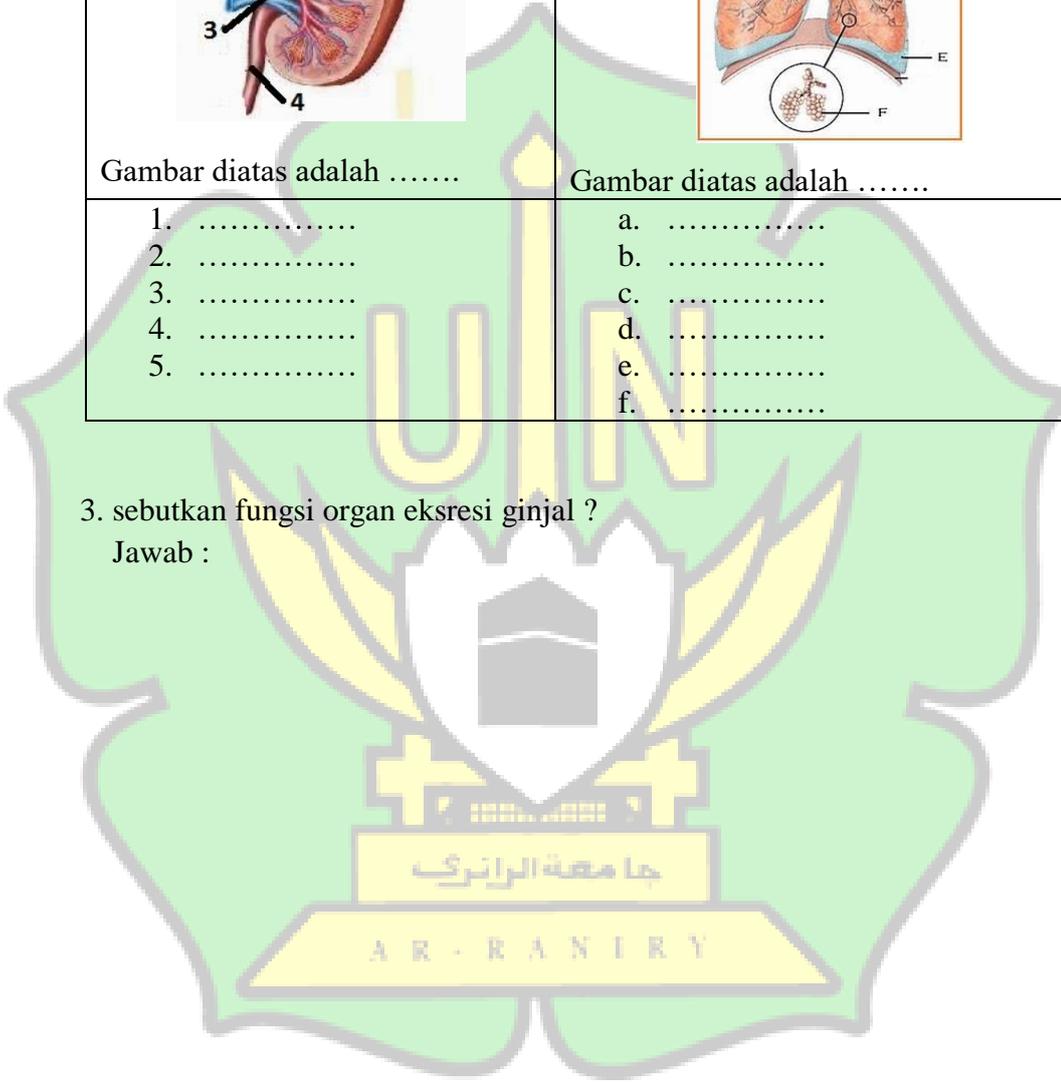
2. Amatilah Gambar di bawah ini !

Berilah keterangan sesuai no urut

<p style="text-align: center;">Gambar A</p> 	<p style="text-align: center;">Gambar B</p> 
<p>Gambar diatas adalah</p>	<p>Gambar diatas adalah</p>
<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p>	<p>a.</p> <p>b.</p> <p>c.</p> <p>d.</p> <p>e.</p> <p>f.</p>

3. sebutkan fungsi organ eksresi ginjal ?

Jawab :



Lembar prediksi :

1. Bagaimanakah keadaan permukaan cermin setelah ditiup dengan udara dari pernapasan? Mengapa demikian ?

Jawab :

2. Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, apakah yang dapat kamu simpulkan ?

Jawab :

B. Ekskresi paru-paru

Alat dan Bahan :

1. Sebuah cermin

Cara Kerja :

1. Sediakan sebuah cermin yang bersih, kemudian embuslah udara pernapasan pada permukaan cermin. Amatilah keadaan permukaan cermin.

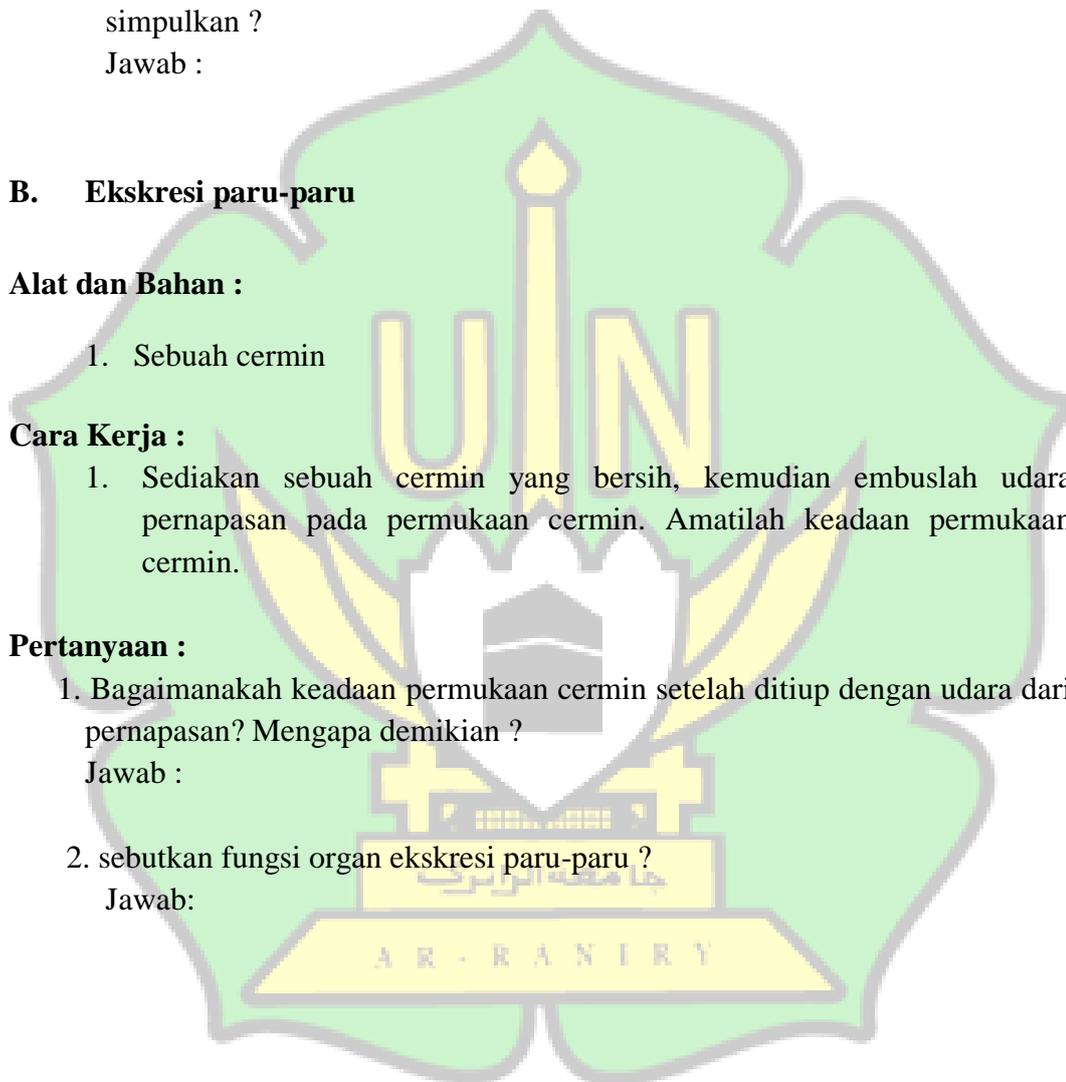
Pertanyaan :

1. Bagaimanakah keadaan permukaan cermin setelah ditiup dengan udara dari pernapasan? Mengapa demikian ?

Jawab :

2. sebutkan fungsi organ ekskresi paru-paru ?

Jawab:



PEMBAHASAN HASIL PENGAMATAN
(Explain)



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 2 EKSPERIMEN)**

Pertemuan Ke-2

Hari/Tanggal :
Kelas :
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Judul : Sistem Eksresi (Kulit Dan Hati)

Tanggal Pengamatan :

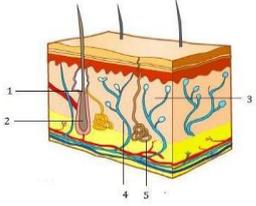
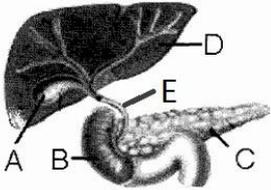
Tujuan pengamatan : 1. Untuk mengetahui fungsi organ Kulit dan Hati
2. Untuk mengetahui struktur organ Kulit dan Hati
3. Untuk mengetahui kelainan atau penyakit organ Kulit dan Hati
4. Untuk mengetahui proses pembentukan keringat dan empedu

Dasar Teori :

Kulit dibagi menjadi dua lapisan utama, yaitu epidermis dan dermis. Epidermis merupakan lapisan kulit paling luar dan terdiri atas beberapa lapisan, yaitu stratum korneum (lapisan tanduk), stratum lusidum, stratum granulosum, dan stratum germinativum. Sedangkan lapisan dermis adalah lapisan kulit bagian bawah. Lapisan dermis terdapat serabut saraf dan pembuluh darah.

Hati adalah organ viseral (dalam rongga abdomen) terbesar yang terletak di bawah kerangka iga. Hati berwarna tua karena kaya akan persendian darah dan kaya nutrien dari vena portal dan vena hepatika. Hati manusia mempunyai struktur dan fungsi yang sangat penting dalam tubuh, hal ini ditinjau dari hati sebagai sistem ekskresi pada manusia. Hati terdiri atas dua bagian, yaitu belahan hati kanan (lobus kanan) dan belahan hati kiri (lobus kiri).

Lembar Prediksi :

<p style="text-align: center;">Gambar A</p> 	<p style="text-align: center;">Gambar B</p> 
<p>Gambar diatas adalah</p>	<p>Gambar diatas adalah</p>
<p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p>	<p>A.</p> <p>B.</p> <p>C.</p> <p>D.</p> <p>E.</p>

1. berapa banyakkah jumlah bintik keringat yang akan terlihat jika di tetesi larutan iodin 2% ?

No.	Tempat	Jumlah Kelenjar Keringat
1.		
2.		
3.		
4.		

Alat dan Bahan :

Alat :

1. Kertas HVS dan lup

Bahan :

1. Larutan iodin 2%

Cara Kerja :

1. Potonglah kertas HVS dengan ukuran 2x2 cm sebanyak 5
2. Oleskan larutan iodin seluas 2x2 cm pada salah satu lenganmu
3. Dengan ibu jari, tempelkan kertas HVS sebesar 2x2 cm tersebut di atas noda iodin selama 1 menit

4. Angkat kertas tersebut dan amati dengan lup, kamu akan melihat titik-titik ungu atau hitam. Masing-masing titik menunjukkan satu kelenjar keringat. Hitunglah beberapa titik ungu/ hitam yang terdapat pada HVS tersebut.
5. Lakukan langkah tersebut pada dua bagian tubuh berbeda

Tabel Hasil Pengamatan (Observasi)

No.	Tempat	Jumlah Kelenjar Keringat
1.		
2.		
3.		
4.		

Pertanyaan :

1. Struktur organ manakah yang rusak pada seseorang yang terkena kanker kulit? Dan apa saja penyebab terjadinya kanker kulit ?

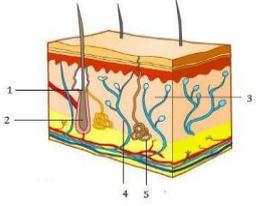
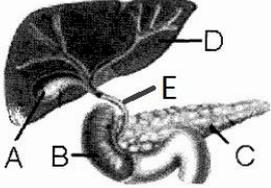
Jawab :

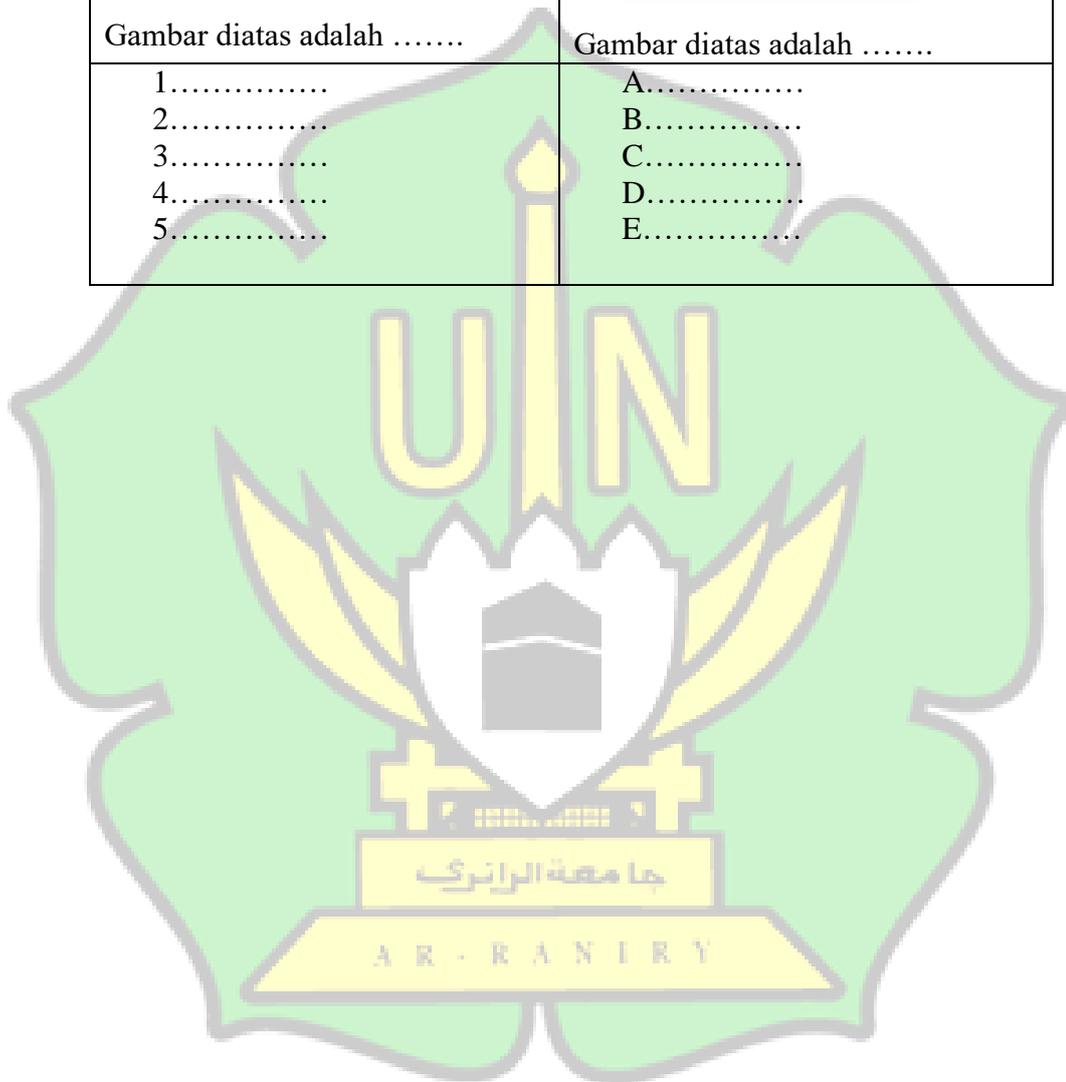
2. sebutkan fungsi dari organ hati dan kulit ?

Jawab:



3. Berilah keterangan pada organ dibawah ini.

<p>Gambar A</p>	<p>Gambar B</p>
 <p>Gambar diatas adalah</p>	 <p>Gambar diatas adalah</p>
<p>1..... 2..... 3..... 4..... 5.....</p>	<p>A..... B..... C..... D..... E.....</p>



PEMBAHASAN HASIL PENGAMATAN
(Explain)



Lampiran 9

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 1 KONTROL)**

Nama kelompok :

1.
2.
3.
4.

Judul : sistem ekskresi (Ginjal dan Paru-paru)

Tujuan :

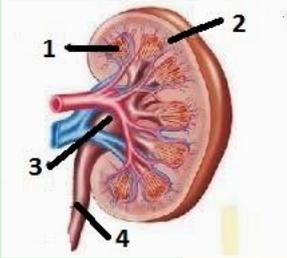
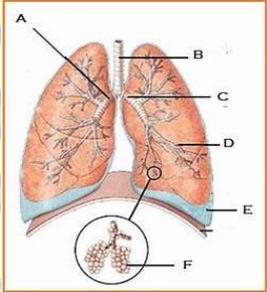
Kelas/semester : XI/II (dua)

Cara Kerja :

1. Bacalah soal dengan cermat dan isilah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar
2. Diskusikan bersama anggota kelompokmu
3. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas.

SOAL :

1. Amatilah Gambar di bawah ini !
Berilah keterangan sesuai no urut

<p style="text-align: center;">Gambar A</p> 	<p style="text-align: center;">Gambar B</p> 
<p>Gambar diatas adalah</p>	<p>Gambar diatas adalah</p>
<p>6.</p> <p>7.</p> <p>8.</p> <p>9.</p> <p>10.</p>	<p>g.</p> <p>h.</p> <p>i.</p> <p>j.</p> <p>k.</p> <p>l.</p>

2. Sebutkan fungsi organ ginjal dan paru-paru sebagai alat ekskresi ?
Jawab:

3. Jelaskan proses pembentukan urine dan CO₂ secara singkat !

Jawab:

4. Buatlah portofolio tentang beberapa penyakit yang dapat mengganggu proses ekskresi paru-paru dan penyebabnya ?, dan Bagaimana kerja ginjal seseorang yang sering mengkonsumsi obat-obatan dan kurang mengkonsumsi air putih? Struktur organ manakah yang akan terganggu ?



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD 2 KONTROL)**

Nama kelompok :

1.
2.
3.
4.

Judul : sistem ekskresi (Kulit dan Hati)

Tujuan :

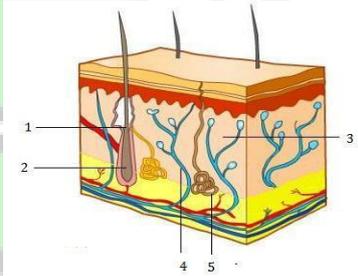
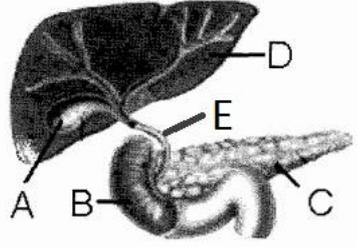
Kelas/semester : XI/II (dua)

Cara Kerja :

1. Bacalah soal dengan cermat dan isilah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan benar
2. Diskusikan bersama anggota kelompokmu
3. Presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas.

SOAL :

2. Amatilah Gambar di bawah ini !
Berilah keterangan sesuai no urut

Gambar A	Gambar B
	
Gambar diatas adalah	Gambar diatas adalah
6.	F.
7.	G.
8.	H.
9.	I.
10.	J.

2. Sebutkan fungsi organ hati dan kulit sebagai alat ekskresi ?

Jawab:

3. Jelaskan proses pembentukan keringat dan empedu secara singkat !

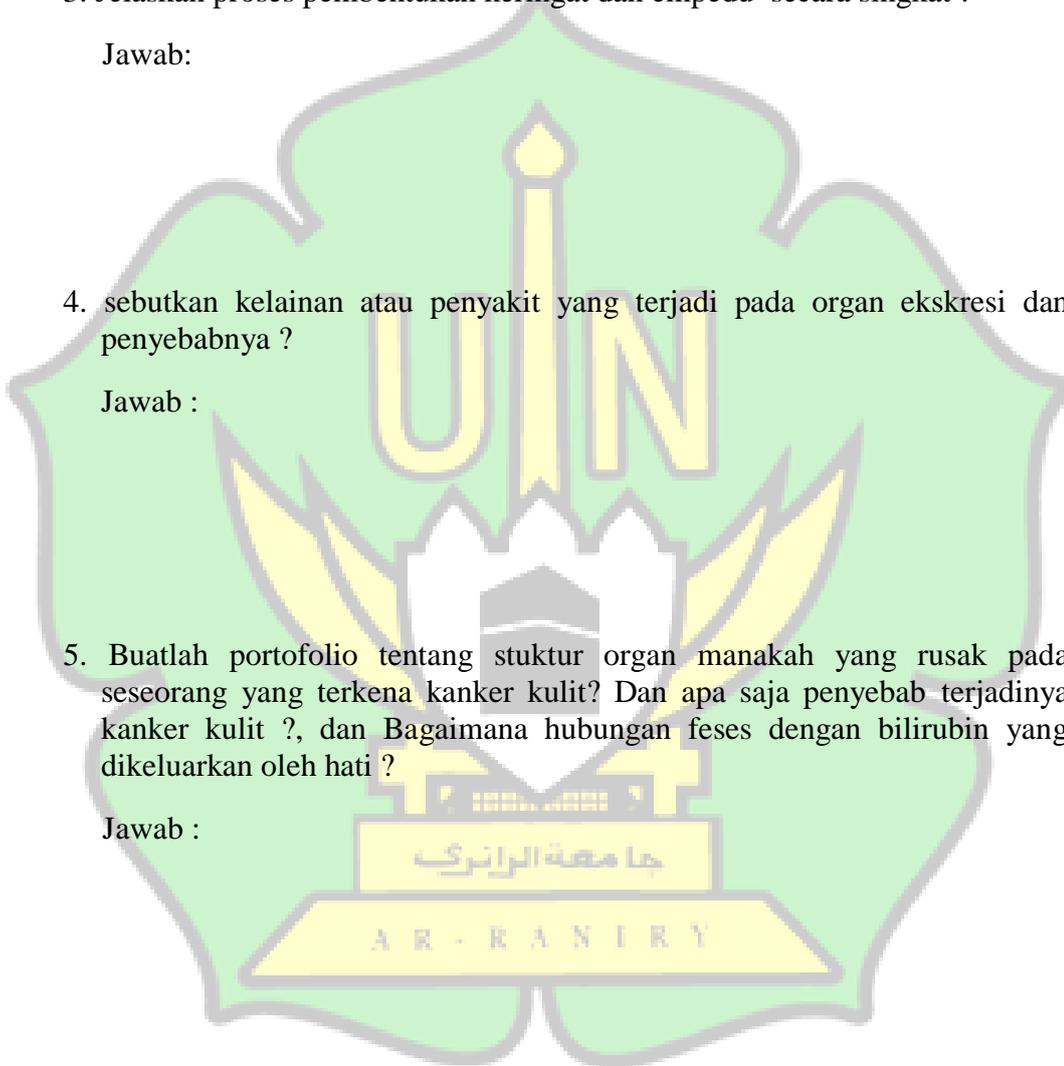
Jawab:

4. sebutkan kelainan atau penyakit yang terjadi pada organ ekskresi dan penyebabnya ?

Jawab :

5. Buatlah portofolio tentang stuktur organ manakah yang rusak pada seseorang yang terkena kanker kulit? Dan apa saja penyebab terjadinya kanker kulit ?, dan Bagaimana hubungan feses dengan bilirubin yang dikeluarkan oleh hati ?

Jawab :



Lampiran 10

Kisi-Kisi Minat Belajar

1. Kisi-kisi Observasi

No	Indikator Minat Belajar Siswa	Aspek Yang Dinilai
1.	Perhatian Dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM)	a. Siswa tidak bermain sendiri ketika guru mengajar. b. Siswa tidak mengantuk ketika proses pembelajaran c. Siswa memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan guru. d. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru
2.	Partisipasi / keterlibatan dalam KBM	e. Siswa tidak diam saat guru memberikan pertanyaan. f. Siswa bertanya kepada guru jika tidak mengerti tentang materi pelajaran. g. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi h. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru

2. Kisi-kisi Angket

Indikator	Pernyataan		Jumlah
	Positif	Negatif	
Perasaan	1 dan 3	2 dan 4	4
Ketertarikan	5 dan 7	6 dan 8	4

a. Bobot Skor Minat Belajar Siswa

Pernyataan	Katagori Jawaban Skor			
	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Lampiran 11

**LEMBAR OBSERVASI MINAT BELAJAR SISWA
(Eksperimen)**

Hari/Tanggal :

Materi Pokok :

Kelas/Semester :

Nama Observer :

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Minat Belajar Siswa

1. Sebelum mengisi lembaran ini, terlebih dahulu baca dengan teliti setiap pertanyaan yang diajukan.
2. Berilah tanda *checklis* (✓) Pada kolom tingkat kemampuan yang sesuai dengan kriteria penilaian

Kriteria Penilaian:

4 = Apabila semua siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 6-8 siswa)

3 = Apabila sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 4-5 siswa)

2 = Apabila hampir sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 3-3 siswa)

1 = Apabila sedikit siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 1-2 siswa)

No	Indikator Minat Belajar Siswa	Aspek Yang Dinilai	Kriteria penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pendahuluan	a. Siswa tidak diam saat guru memberikan pertanyaan. b. Siswa tidak bermain sendiri ketika guru mengajar.				
2.	Kegiatan Inti	c. Siswa tidak mengantuk ketika proses pembelajaran d. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi e. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru f. Siswa memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan guru. g. Siswa mencatat materi				

		tanpa disuruh guru				
3.	Penutup	h. Siswa bertanya kepada guru jika tidak mengerti tentang materi pelajaran.				

Banda Aceh, juni 2019

(Observer)



Lampiran 12

**LEMBAR OBSERVASI MINAT BELAJAR SISWA
(Kontrol)**

Hari/Tanggal :

Materi Pokok :

Kelas/Semester :

Nama Observer :

Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Minat Belajar Siswa

1. Sebelum mengisi lembar ini, terlebih dahulu baca dengan teliti setiap pertanyaan yang diajukan.
2. Berilah tanda *checklist* (✓) Pada kolom tingkat kemampuan yang sesuai dengan kriteria penilaian

Kriteria Penilaian :

- 4 = Apabila semua siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 5-6 siswa)
 3 = Apabila sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 4-4 siswa)
 2 = Apabila hampir sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 2-3 siswa)
 1 = Apabila sedikit siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 1-1 siswa)

No	Indikator Minat Belajar Siswa	Aspek Yang Dinilai	Kriteria penilaian			
			1	2	3	4
1.	Pendahuluan	a. Siswa tidak diam saat guru memberikan pertanyaan. b. Siswa tidak bermain sendiri ketika guru mengajar.				
2.	Kegiatan Inti	c. Siswa tidak mengantuk ketika proses pembelajaran d. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi e. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru f. Siswa memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan guru.				

		g. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru				
3.	Penutup	h. Siswa bertanya kepada guru jika tidak mengerti tentang materi pelajaran.				

Banda Aceh, juni 2019

(Observer)



Lampiran 13

**LEMBAR ANKET PESERTA DIDIK
(EKSPERIMEN)**

Nama Siswa :

Kelas :

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat, kemudian pilihlah yang paling sesuai dengan situasi atau keadaan anda.
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu alternatif jawaban yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS)
3. Berilah satu jawaban untuk setiap pernyataan jangan sampai ada terlewatkan
4. Jawaban anda tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran apapun dan tidak ada jawaban yang salah

No	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	KS	TS
1	Belajar biologi dengan menggunakan model pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE) dapat memfokuskan perhatian saya				
2	Saya tetap saja tidak bisa fokus belajar biologi meskipun menggunakan model pembelajaran <i>Predict-Observe-Explain</i> (POE)				
3	Setelah mempelajari biologi dengan menggunakan model POE saya dapat memahami materi sistem ekskresi yang disampaikan oleh guru				
4	Meskipun proses pembelajaran menggunakan model POE saya tetap tidak paham terhadap materi yang diajarkan				
5	Saya tertarik belajar biologi dengan menggunakan model pembelajaran POE untuk materi pembelajaran berikutnya				
6	Saya tidak tertarik belajar biologi dengan menggunakan model pembelajaran POE				
7	Belajar biologi dengan menggunakan model POE pada materi sistem ekskresi sangat menyenangkan				
8	Belajar biologi dengan menggunakan model pembelajaran POE pada materi sistem ekskresi tidak menyenangkan				

Lampiran 14

**LEMBAR ANGKET PESERTA DIDIK
(KONTROL)**

Nama Siswa :

Kelas :

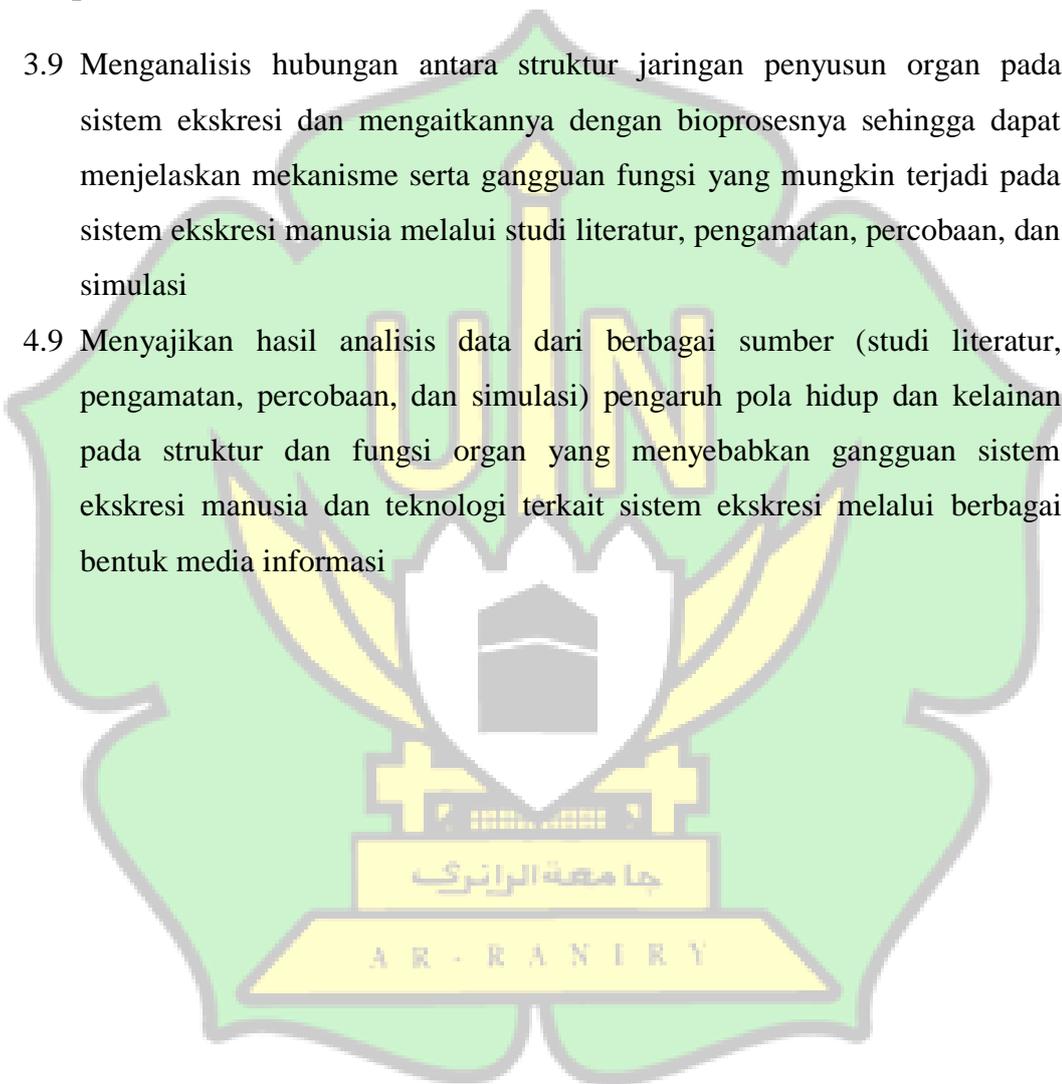
Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat, kemudian pilihlah yang paling sesuai dengan situasi atau keadaan anda.
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu alternatif jawaban yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS)
3. Berilah satu jawaban untuk setiap pernyataan jangan sampai ada terlewatkan
4. Jawaban anda tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran apapun dan tidak ada jawaban yang salah

No	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	KS	TS
1	Belajar biologi dengan menggunakan metode diskusi dapat memfokuskan perhatian saya				
2	Saya tetap saja tidak bisa fokus belajar biologi meskipun menggunakan metode diskusi				
3	Setelah mempelajari biologi dengan menggunakan metode diskusi saya dapat memahami materi sistem ekskresi yang disampaikan oleh guru				
4	Meskipun proses pembelajaran menggunakan metode diskusi saya tetap tidak paham terhadap materi yang diajarkan				
5	Saya tertarik belajar biologi dengan menggunakan metode diskusi untuk materi pembelajaran berikutnya				
6	Saya tidak tertarik belajar biologi dengan menggunakan metode diskusi				
7	Belajar biologi dengan menggunakan metode diskusi pada materi sistem ekskresi sangat menyenangkan				
8	Belajar biologi dengan menggunakan metode diskusi pada materi sistem ekskresi tidak menyenangkan				

*Lampiran 16***VALIDASI SOAL TES KEMAMPUAN KOGNITIF PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI****Kompetensi Dasar :**

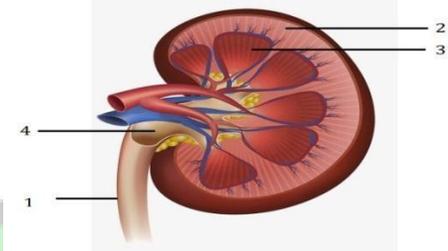
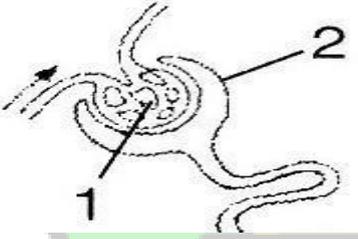
- 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi
- 4.9 Menyajikan hasil analisis data dari berbagai sumber (studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi) pengaruh pola hidup dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia dan teknologi terkait sistem ekskresi melalui berbagai bentuk media informasi

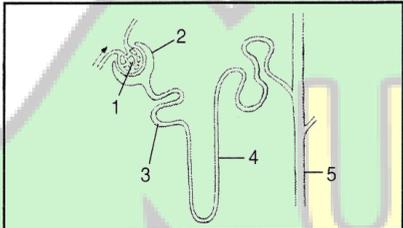


4.10

Indikator	Item	Sebaran tingkat soal						Kunci jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.9.1 Siswa mampu menentukan organ-organ sistem ekskresi manusia dengan model POE	1. Berikut ini merupakan organ yang terdapat pada manusia! 1. Paru-paru 2. Kulit 3. Jantung 4. Pangkreas 5. Ginjal		✓					B
	Organ tubuh yang termasuk bagian sistem ekskresi ditunjukkan pada nomor ... a. 3,4 dan 5 b. 1,2 dan 5 c. 1,3 dan 4 d. 2,3 dan 5 e. 1,4 dan 4	✓						A
	2. Karbondioksida merupakan zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, zat tersebut disekresikan oleh organ ... a. Paru-paru b. Hati c. Jantung d. Ginjal	✓						C

	<p>juga berfungsi sebagai organ ekskresi. Proses yang berhubungan dengan fungsi paru-paru sebagai organ ekskresi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Penyerapan oksigen oleh paru-paru pada saat inspirasi Pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam paru-paru Pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam jaringan Pengeluaran karbon dioksida dan air saat ekspirasi Penggunaan oksigen untuk aktivitas metabolisme dalam jaringan <p>7. Ginjal tersusun dari unit struktural dan fungsional penyaring, di bawah ini merupakan bagian-bagian ginjal yang berfungsi sebagai penyaring, <i>kecuali</i> ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Nefron Glomerulus Kapsula bowman Badan malphigi Tubulus kontortus 		✓					E
3.9.3 siswa mampu mendeskripsikan struktur organ ginjal dan paru-paru dengan model	8. Perhatikan gambar struktur ginjal berikut ini !		✓					D

<p>POE.</p>	 <p>Konteks dan medulla ditunjukkan oleh nomor ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dan 2 1 dan 3 1 dan 4 2 dan 3 3 dan 4 <p>9. Perhatikan gambar badan malphighi berikut ini !</p>  <p>Bagian yang ditunjuk oleh 1 dan 2 adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Nefron dan glomerulus Korteks dan mendula 							<p>C</p>	<p>A</p>
-------------	---	--	--	--	--	--	--	----------	----------

	<p>c. Kapsula bowman dan glomerulus d. Kapsula bowman dan tubulus e. Glomerulus dan lengkung henle</p>	✓						A
	<p>10. Perhatikan gambar sebuah nefron di bawah ini !</p> 	✓						A
	<p>Proses filtrasi berlangsung pada bagian yang berlabel ...</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5</p>			✓				B
	<p>11. Sel nefron terdiri dari ...</p> <p>a. Badan malphigi dan tubulus b. Kapsul bowman dan glomerulus c. Korteks ginjal dan medulla d. Tubulus kontortus proksimal dan tubulus kontortus distal e. Badan malphigi dan medula</p>							

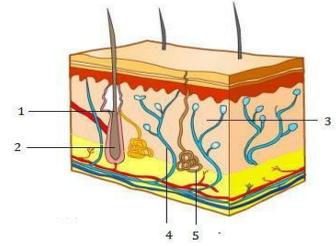
	<p>12. Selaput pembungkus pada organ paru-paru disebut dengan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pleura Bronkus Diafragma Epicardium Selaput darah <p>13. Bagian-bagian ginjal dari luar kedalam adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pelvis-medula-korteks Korteks-medula-pelvis Medula-korteks-pelvis Korteks-pelvis-medula Medula-pelvis-korteks 							
3.9.4 Siswa dapat Menganalisis proses ekskresi organ ginjal dan paru-paru dengan model POE	<p>14. Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yang menghasilkan urin primer. Berikut ini yang bukan merupakan komponen urin primer adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Asam amino, glukosa dan natrium Glukosa, natrium dan protein Glukosa, asam amino dan kalium Asam amino, glukosa dan urea Urea, kalium dan natrium 	✓						B
		✓						C

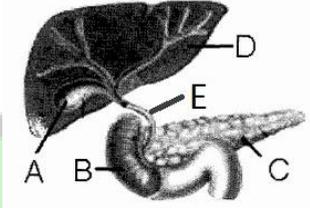
	<p>15. Sisa metabolisme yang dikeluarkan oleh ginjal berupa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> CO₂ dan H₂O Cairan empedu Urin Keringat Feses 	✓						D
	<p>16. Berikut ini adalah zat-zat yang di dalam tubulus nefron akan diserap kembali, <i>kecuali</i> ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Na⁺ Cl⁻ H⁺ Urea Glukosa 	✓	✓					A
	<p>17. Urutan yang benar mengenai proses pengeluaran urin adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Filtrasi – reabsorpsi – augmentasi Filtrasi – sekresi – augmentasi Filtrasi – augmentasi – reabsorpsi Filtrasi – dehidrasi – augmentasi Filtrasi – reabsorpsi – dehidrasi 	✓	✓					C
	<p>18. Ketika cuaca dingin, pengeluaran zat sisa metabolik lebih banyak melalui ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kulit 	✓	✓					C

	<p>b. Paru-paru c. Hati d. Ginjal e. uretra</p>	✓						B
	<p>19. Dari hasil tes, urin pak haris mengandung glukosa. Hal ini menunjukkan adanya kelainan fungsi ginjal pada proses ... a. Filtrasi b. Augmentasi c. Reabsorpsi d. Defekasi e. Sekresi</p>		✓					B
	<p>20. Paru-paru merupakan organ respirasi dan ekskresi. Paru-paru disebut sebagai organ ekskresi karena mengeluarkan CO₂ yang merupakan ... a. Sisa pembakaran bahan makanan di mitokondria b. Sisa perombakan bahan makanan di dalam usus c. Hasil reaksi dengan O₂ dalam paru-paru d. Sisa deaminasi asam amino di hati e. Metabolisme karbohidrat di darah</p>		✓	✓				B
	<p>21. Saluran pengeluaran urin untuk dikeluarkan dari tubuh dinamakan ... a. Ureter</p>				✓			C

	<p>b. Uretra c. Saluran pengumpul d. Kandung kemih e. Tubulus kontortus distal</p> <p>22. Proses ekskresi merupakan proses pengeluaran sisa metabolisme tubuh. Berikut ini adalah proses ekskresi, <i>kecuali</i> ...</p> <p>a. Buang air kecil b. Buang air besar c. Menghasilkan empedu d. Menghembus napas e. Berkeringat</p> <p>23. Paru-paru merupakan salah satu organ sistem ekskresi karena mampu mengeluarkan ...</p> <p>a. Uap air, CO₂ dan garam mineral b. Uap air dan CO₂ c. Uap air saja d. CO₂ saja e. Semua salah</p> <p>24. Urin merupakan zat sisa yang dikeluarkan oleh ginjal, kandungan terbesar yang terdapat di dalam urine manusia berupa...</p> <p>a. Asam urat b. Urea c. Kreatin</p>	✓						E
--	--	---	--	--	--	--	--	---

	<p>d. Protein e. NaCL</p> <p>25. Beberapa pernyataan berikut ini yang <i>tidak</i> ada hubungannya dengan sistem ekskresi pada tubuh manusia adalah ...</p> <p>a. Hati yang memproduksi empedu b. Ginjal yang memproduksi keringat c. Pancreas yang memproduksi enzim amylase d. Kulit yang memproduksi keringat e. Empedu yang dihasilkan oleh organ hati</p> <p>26. Urine primer dibentuk di dalam ...</p> <p>a. Glomerulus b. Tubulus kontortus proksimal c. Tubulus kontortus distal d. Lengkung henle e. Kapsul bowman</p>							
3.9.5 Siswa mampu mendeskripsikan fungsi organ hati dan kulit dengan model POE	<p>27. Berikut ini merupakan fungsi hati, <i>kecuali</i>...</p> <p>a. Menawarkan dan menetralkan racun b. Mengatur sirkulasi darah c. Mengatur komposisi darah yang mengandung lemak, gula, protein dan zat lain. d. Mengatur suhu tubuh e. Memproduksi empedu</p>		✓					D
				✓				D

	<p>28. Hati menghasilkan cairan empedu yang berperan dalam pencernaan makanan. Pengeluaran cairan empedu dapat dianggap sebagai proses ekskresi karena ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Cairan empedu dapat menawarkan racun Cairan empedu akan membantu mencerna lemak Cairan empedu akan dikeluarkan bersama feses Cairan empedu akan memberikan warna urin dan feses Cairan empedu merupakan hasil perombakan hemoglobin eritrosit yang sudah tua 							
<p>3.9.6 Siswa mampu menentukan struktur organ hati dan kulit dengan model POE</p>	<p>29. Perhatikan gambar penampang kulit manusia di bawah ini !</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas yang berperan sebagai alat ekskresi adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 	✓					E	

	<p>c. 3 d. 4 e. 5</p> <p>30. Perhatikan gambar struktur hati berikut ini !</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas yang menunjukkan struktur kantung empedu terdapat pada huruf ...</p> <p>a. A b. B c. C d. D e. E</p>		✓					D
3.9.7 Siswa mampu menganalisis proses ekskresi organ hati dan kulit dengan model POE	<p>31. Proses pembentukan keringat dalam kulit terjadi pada ...</p> <p>a. Epidermis b. Kelenjar keringat c. Dermis d. Kelenjar minyak e. Hypodermis</p> <p>32. Dalam proses pembentukan empedu, zat apakah</p>		✓					C B

	<p>yang akan di rombak menjadi bilirubin dan biliverdin ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Urobilin Hemin Zat besi Haemoglobin Eritrosit 							
3.9.8 Siswa mampu menganalisis kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi dengan model POE	<p>33. Berikut ini yang merupakan ciri-ciri kelainan pada ginjal yaitu ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Adanya albumin dan protein dalam urin Tidak menghasilkan urin sama sekali Urin yang dikeluarkan banyak dan encer Adanya gula di dalam urin Terjadinya penimbunan air di kaki <p>34. Apabila urin seseorang mengandung protein, maka orang tersebut diduga mengalami penyakit ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Batu ginjal Diabetes insipidus Polyuria Diabetes militus Albuminuria <p>35. Jika pembuluh empedu tersumbat akibat kolesterol yang mengendap dan membentuk batu empedu, maka feses akan menjadi ...</p>		✓				D	
			✓				E	
			✓				C	
			✓				B	

	<ul style="list-style-type: none"> a. Biru b. Hijau c. Coklat keabu-abuan d. Kuning e. Jingga <p>36. Terjadinya pengendapan garam dan kalsium pada rongga ginjal yang menyebabkan penyakit ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Nefritis b. Kencing batu c. Glukosaria d. Albuminuria e. Diabetes insipidus <p>37. Penyakit yang muncul karena pankreas tidak menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup (sedikit) adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Hematuria b. Diabetes militus c. Glikosuria d. Albuminaria e. Nefritis 		✓						B
4.10.3 Siswa melakukan simulasi pembentukan urine dan menganalisis kelainan yang	<p>38. Proses cuci darah pada orang yang ginjalnya sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya disebut dengan ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Osmoregulasi b. Dialysis 		✓						B

<p>dapat terjadi jika seseorang kekurangan mengkonsumsi air putih.</p>	<p>c. Klorosis d. Difusi e. Osmosis</p> <p>39. Bagaimana warna urin seseorang yang kurang mengkonsumsi air putih ...</p> <p>a. Bening/transparan b. Merah c. Kuning pucat d. Kuning tua e. kecoklatan</p>		✓					E
<p>4.10.4 Siswa melakukan pengamatan menghitung bintik keringat dan menganalisis kelainan yang terjadi pada seseorang yang terkena kanker kulit</p>	<p>40. Berikut ini yang termasuk faktor-faktor munculnya kanker kulit, <i>kecuali</i> ...</p> <p>a. Paparan matahari yang berlebihan b. Iklim yang cerah c. Orang yang banyak memiliki tahi lalat d. Sistem kekebalan tubuh lemah e. Sering memakai sunblock</p>		✓					E

Validator

Nafisah Hanim, M.Pd

*Lampiran 17***SOAL PRE-TEST**

Nama :

Kelas :

Petunjuk pengisian :

1. Bacalah setiap soal dengan seksama, kemudian pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang
2. Evaluasi ini bersifat mandiri, tidak diperbolehkan bekerja sama
3. Berilah satu jawaban untuk setiap pertanyaan jangan sampai ada yang terlewatkan
4. Alokasi waktu untuk mengerjakan evaluasi ini adalah 10 menit.

Soal Pilihan Ganda



1. Karbondioksida merupakan zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, yang disekresikan oleh organ ...
 - a. Paru-paru
 - b. Hati
 - c. Jantung
 - d. Ginjal
 - e. Kulit

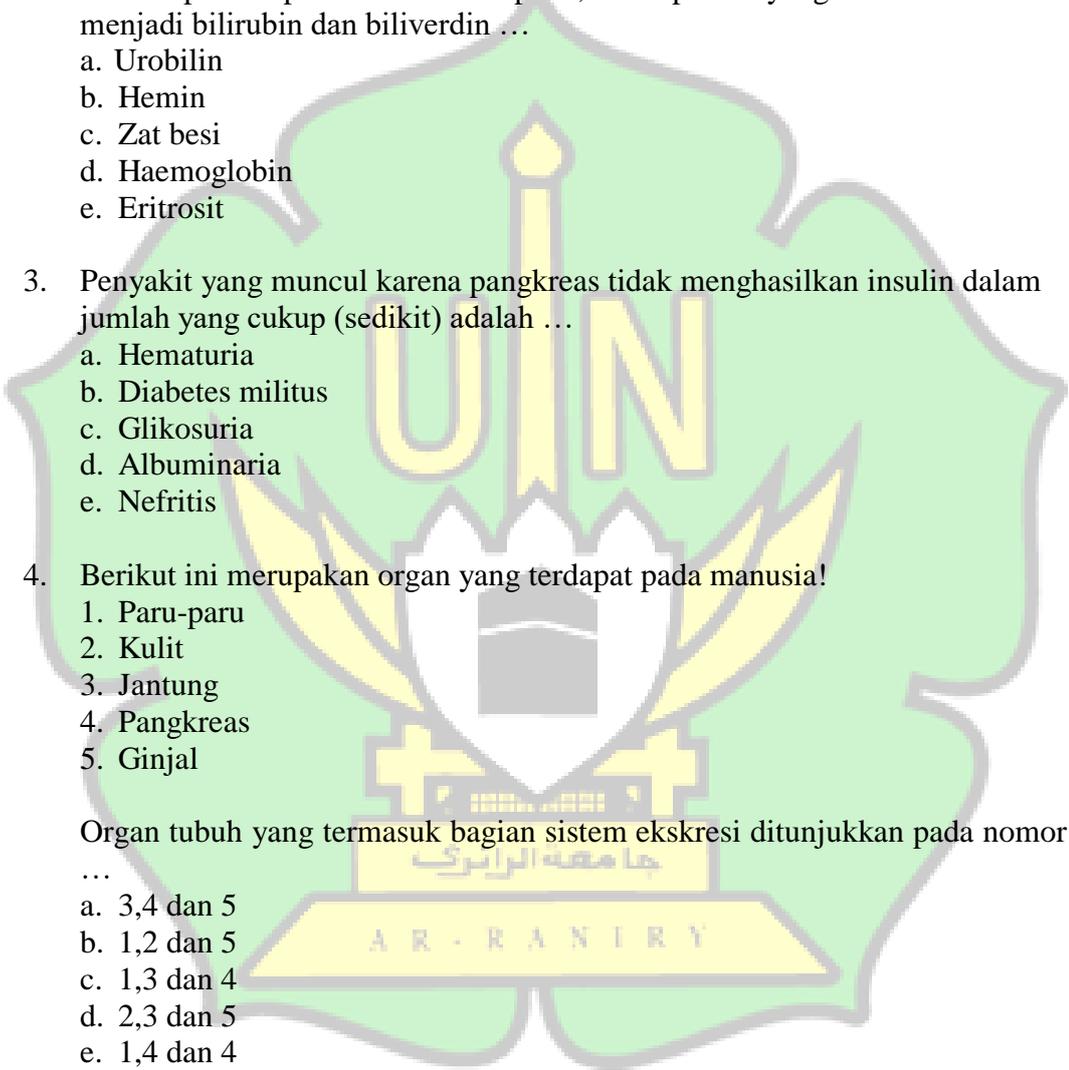
 2. Dalam proses pembentukan empedu, zat apakah yang akan di rombak menjadi bilirubin dan biliverdin ...
 - a. Urobilin
 - b. Hemin
 - c. Zat besi
 - d. Haemoglobin
 - e. Eritrosit

 3. Penyakit yang muncul karena pankreas tidak menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup (sedikit) adalah ...
 - a. Hematuria
 - b. Diabetes militus
 - c. Glikosuria
 - d. Albuminaria
 - e. Nefritis

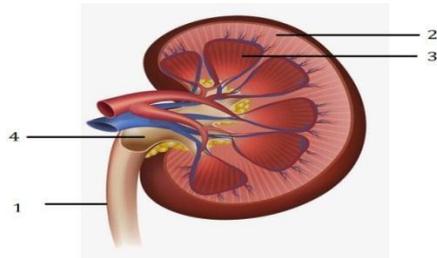
 4. Berikut ini merupakan organ yang terdapat pada manusia!
 1. Paru-paru
 2. Kulit
 3. Jantung
 4. Pankreas
 5. Ginjal

Organ tubuh yang termasuk bagian sistem ekskresi ditunjukkan pada nomor ...

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

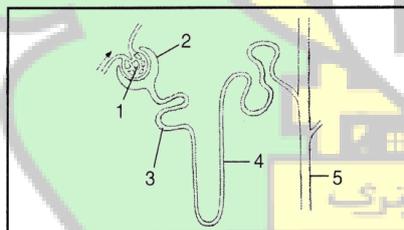
 5. Fungsi Utama ginjal adalah ...
 - a. Mengeluarkan urine
 - b. Membongkar protein
 - c. Menguarkan keringat
 - d. Menyaring darah
 - e. Pemompa darah
- 

6. Perhatikan gambar struktur ginjal berikut ini !



Korteks dan medulla ditunjukkan oleh nomor ...

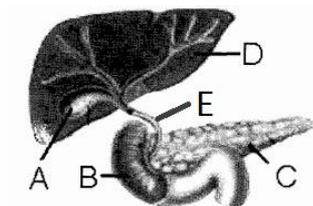
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
7. Proses perombakan asam amino akan menghasilkan zat sisa yang bersifat racun, zat sisa tersebut akan dibuang melalui urin dalam bentuk ...
- Amonia
 - Urea
 - Asam agrinin
 - Ornitin
 - Empedu
8. Perhatikan gambar sebuah nefron di bawah ini !



Proses filtrasi berlangsung pada bagian yang berlabel ...

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
9. Sel nefron terdiri dari ...
- Badan malphigi dan tubulus
 - Kapsul bowman dan glomerulus
 - Korteks ginjal dan medulla
 - Tubulus kontortus proksimal dan tubulus kontortus distal
 - Badan malphigi dan medula

10. Selaput pembungkus pada organ paru-paru disebut dengan ...
- Pleura
 - Bronkus
 - Diafragma
 - Epicardium
 - Selaput darah
11. Sisa metabolisme yang dikeluarkan oleh ginjal berupa ...
- CO₂ dan H₂O
 - Cairan empedu
 - Urin
 - Keringat
 - Feses
12. Proses ekskresi merupakan proses pengeluaran sisa metabolisme tubuh. Berikut ini adalah proses ekskresi, *kecuali* ...
- Buang air kecil
 - Buang air besar
 - Menghasilkan empedu
 - Menghembus napas
 - Berkeringat
13. Paru-paru merupakan salah satu organ sistem ekskresi karena mampu mengeluarkan ...
- Uap air, CO₂ dan garam mineral
 - Uap air dan CO₂
 - Uap air saja
 - CO₂ saja
 - Semua salah
14. Berikut ini merupakan fungsi hati, *kecuali*...
- Menawarkan dan menetralkan racun
 - Mengatur sirkulasi darah
 - Mengatur komposisi darah yang mengandung lemak, gula, protein dan zat lain.
 - Mengatur suhu tubuh
 - Memproduksi empedu
15. Perhatikan gambar struktur hati berikut ini !

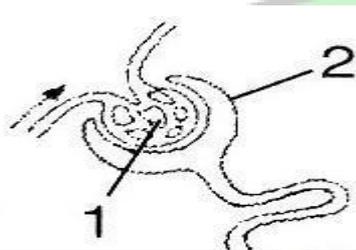


Berdasarkan gambar di atas yang menunjukkan struktur kantung empedu terdapat pada huruf ...

- a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D
 - e. E
16. Berikut ini yang merupakan ciri-ciri kelainan pada ginjal yaitu ...
- a. Adanya albumin dan protein dalam urin
 - b. Tidak menghasilkan urin sama sekali
 - c. Urin yang dikeluarkan banyak dan encer
 - d. Adanya gula di dalam urin
 - e. Terjadinya penimbunan air di kaki
17. Jika pembuluh empedu tersumbat akibat kolesterol yang mengendap dan membentuk batu empedu, maka feses akan menjadi ...
- a. Biru
 - b. Hijau
 - c. Coklat keabu-abuan
 - d. Kuning
 - e. Jingga
18. Proses cuci darah pada orang yang ginjalnya sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya disebut dengan ...
- a. Osmoregulasi
 - b. Dialysis
 - c. Klorosis
 - d. Difusi
 - e. Osmosis
19. Berikut ini yang termasuk faktor-faktor munculnya kanker kulit, *kecuali* ...
- a. Paparan matahari yang berlebihan
 - b. Iklim yang cerah
 - c. Orang yang banyak memiliki tahi lalat
 - d. Sistem kekebalan tubuh lemah
 - e. Sering memakai sunblock
20. Berikut yang **bukan** merupakan organ ekskresi adalah ...
- a. Kulit
 - b. Hati
 - c. Usus besar
 - d. Ginjal
 - e. Paru-paru

21. Selain berfungsi sebagai alat pernafasan paru-paru juga berfungsi sebagai organ ekskresi. Proses yang berhubungan dengan fungsi paru-paru sebagai organ ekskresi adalah ...
- Penyerapan oksigen oleh paru-paru pada saat inspirasi
 - Pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam paru-paru
 - Pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam jaringan
 - Pengeluaran karbon dioksida dan air saat ekspirasi
 - Penggunaan oksigen untuk aktivitas metabolisme dalam jaringan

22. Perhatikan gambar badan malphighi berikut ini !



Bagian yang ditunjuk oleh 1 dan 2 adalah ...

- Nefron dan glomerulus
 - Korteks dan medulla
 - Kapsula bowman dan glomerulus
 - Kapsula bowman dan tubulus
 - Glomerulus dan lengkung henle
23. Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yang menghasilkan urin primer. Berikut ini yang **bukan** merupakan komponen urin primer adalah ...
- Asam amino, glukosa dan natrium
 - Glukosa, natrium dan protein
 - Glukosa, asam amino dan kalium
 - Asam amino, glukosa dan urea
 - Urea, kalium dan natrium
24. Urutan yang benar mengenai proses pengeluaran urin adalah ...
- Filtrasi – reabsorpsi – augmentasi
 - Filtrasi – sekresi – augmentasi
 - Filtrasi – augmentasi – reabsorpsi
 - Filtrasi – dehidrasi – augmentasi
 - Filtrasi – reabsorpsi – dehidrasi
25. Paru-paru merupakan organ respirasi dan ekskresi. Paru-paru disebut sebagai organ ekskresi karena mengeluarkan CO₂ yang merupakan ...
- Sisa pembakaran bahan makanan di mitokondria
 - Sisa perombakan bahan makanan di dalam usus
 - Hasil reaksi dengan O₂ dalam paru-paru

- d. Sisa deaminasi asam amino di hati
 - e. Metabolisme karbohidrat di darah
26. Urin merupakan zat sisa yang dikeluarkan oleh ginjal, kandungan terbesar yang terdapat di dalam urine manusia berupa...
- a. Asam urat
 - b. Urea
 - c. Kreatin
 - d. Protein
 - e. NaCL
27. Beberapa pernyataan berikut ini yang *tidak* ada hubungannya dengan sistem ekskresi pada tubuh manusia adalah ...
- a. Hati yang memproduksi empedu
 - b. Ginjal yang memproduksi keringat
 - c. Pancreas yang memproduksi enzim amylase
 - d. Kulit yang memproduksi keringat
 - e. Empedu yang dihasilkan oleh organ hati
28. Apabila urin seseorang mengandung protein, maka orang tersebut diduga mengalami penyakit ...
- a. Batu ginjal
 - b. Diabetes insipidus
 - c. Polyuria
 - d. Diabetes militus
 - e. Albuminuria
29. Hati menghasilkan cairan empedu yang berperan dalam pencernaan makanan. Pengeluaran cairan empedu dapat dianggap sebagai proses ekskresi karena ...
- a. Cairan empedu dapat menawarkan racun
 - b. Cairan empedu akan membantu mencerna lemak
 - c. Cairan empedu akan dikeluarkan bersama feses
 - d. Cairan empedu akan memberikan warna urin dan feses
 - e. Cairan empedu merupakan hasil perombakan hemoglobin eritrosit yang sudah tua
30. Bagaimana warna urin seseorang yang kurang mengkonsumsi air putih ...
- a. Bening/transparan
 - b. Merah
 - c. Kuning pucat
 - d. Kuning tua
 - e. kecoklatan

*Lampiran 18***SOAL POST-TEST**

Nama :

Kelas :

Petunjuk pengisian :

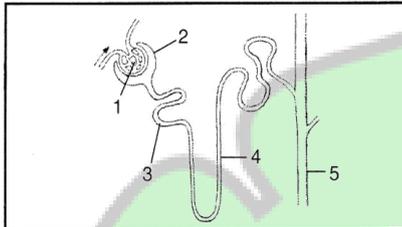
1. Bacalah setiap soal dengan seksama, kemudian pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberikan tanda silang
2. Evaluasi ini bersifat mandiri, tidak diperbolehkan bekerja sama
3. Berilah satu jawaban untuk setiap pertanyaan jangan sampai ada yang terlewatkan
4. Alokasi waktu untuk mengerjakan evaluasi ini adalah 10 menit.

Soal Pilihan Ganda



1. Proses perombakan asam amino akan menghasilkan zat sisa yang bersifat racun, zat sisa tersebut akan dibuang melalui urin dalam bentuk ...
 - a. Amonia
 - b. Urea
 - c. Asam agrinin
 - d. Ornitin
 - e. Empedu

2. Perhatikan gambar sebuah nefron di bawah ini !



Proses filtrasi berlangsung pada bagian yang berlabel ...

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
3. Sel nefron terdiri dari ...
 - a. Badan malphigi dan tubulus
 - b. Kapsul bowman dan glomerulus
 - c. Korteks ginjal dan medulla
 - d. Tubulus kontortus proksimal dan tubulus kontortus distal
 - e. Badan malphigi dan medula
 4. Selaput pembungkus pada organ paru-paru disebut dengan ...
 - a. Pleura
 - b. Bronkus
 - c. Diafragma
 - d. Epicardium
 - e. Selaput darah
 5. Sisa metabolisme yang dikeluarkan oleh ginjal berupa ...
 - a. CO₂ dan H₂O
 - b. Cairan empedu
 - c. Urin
 - d. Keringat
 - e. Feses
 6. Berikut ini yang merupakan ciri-ciri kelainan pada ginjal yaitu ...
 - a. Adanya albumin dan protein dalam urin

- b. Tidak menghasilkan urin sama sekali
 - c. Urin yang dikeluarkan banyak dan encer
 - d. Adanya gula di dalam urin
 - e. Terjadinya penimbunan air di kaki
7. Jika pembuluh empedu tersumbat akibat kolesterol yang mengendap dan membentuk batu empedu, maka feses akan menjadi ...
- a. Biru
 - b. Hijau
 - c. Coklat keabu-abuan
 - d. Kuning
 - e. Jingga
8. Proses cuci darah pada orang yang ginjalnya sudah tidak berfungsi sebagaimana mestinya disebut dengan ...
- a. Osmoregulasi
 - b. Dialysis
 - c. Klorosis
 - d. Difusi
 - e. Osmosis
9. Berikut ini yang termasuk faktor-faktor munculnya kanker kulit, *kecuali* ...
- a. Paparan matahari yang berlebihan
 - b. Iklim yang cerah
 - c. Orang yang banyak memiliki tahi lalat
 - d. Sistem kekebalan tubuh lemah
 - e. Sering memakai sunblock
10. Berikut yang **bukan** merupakan organ ekskresi adalah ...
- a. Kulit
 - b. Hati
 - c. Usus besar
 - d. Ginjal
 - e. Paru-paru
11. Selain berfungsi sebagai alat pernafasan paru-paru juga berfungsi sebagai organ ekskresi. Proses yang berhubungan dengan fungsi paru-paru sebagai organ ekskresi adalah ...
- a. Penyerapan oksigen oleh paru-paru pada saat inspirasi
 - b. Pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam paru-paru
 - c. Pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam jaringan
 - d. Pengeluaran karbon dioksida dan air saat ekspirasi
 - e. Penggunaan oksigen untuk aktivitas metabolisme dalam jaringan

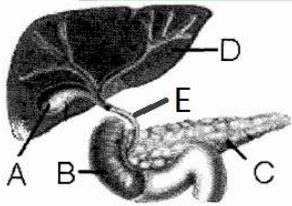
12. Urin merupakan zat sisa yang dikeluarkan oleh ginjal, kandungan terbesar yang terdapat di dalam urine manusia berupa...
- Asam urat
 - Urea
 - Kreatin
 - Protein
 - NaCL
13. Beberapa pernyataan berikut ini yang *tidak* ada hubungannya dengan sistem ekskresi pada tubuh manusia adalah ...
- Hati yang memproduksi empedu
 - Ginjal yang memproduksi keringat
 - Pancreas yang memproduksi enzim amylase
 - Kulit yang memproduksi keringat
 - Empedu yang dihasilkan oleh organ hati
14. Apabila urin seseorang mengandung protein, maka orang tersebut diduga mengalami penyakit ...
- Batu ginjal
 - Diabetes insipidus
 - Polyuria
 - Diabetes militus
 - Albuminuria
15. Hati menghasilkan cairan empedu yang berperan dalam pencernaan makanan. Pengeluaran cairan empedu dapat dianggap sebagai proses ekskresi karena ...
- Cairan empedu dapat menawarkan racun
 - Cairan empedu akan membantu mencerna lemak
 - Cairan empedu akan dikeluarkan bersama feses
 - Cairan empedu akan memberikan warna urin dan feses
 - Cairan empedu merupakan hasil perombakan hemoglobin eritrosit yang sudah tua
16. Bagaimana warna urin seseorang yang kurang mengkonsumsi air putih ...
- Bening/transparan
 - Merah
 - Kuning pucat
 - Kuning tua
 - kecoklatan
17. Karbondioksida merupakan zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, yang disekresikan oleh organ ...
- Paru-paru
 - Hati
 - Jantung
 - Ginjal

e. Kulit

18. Dalam proses pembentukan empedu, zat apakah yang akan di rombak menjadi bilirubin dan biliverdin ...
- Urobilin
 - Hemin
 - Zat besi
 - Haemoglobin
 - Eritrosit
19. Penyakit yang muncul karena pankreas tidak menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup (sedikit) adalah ...
- Hematuria
 - Diabetes militus
 - Glikosuria
 - Albuminaria
 - Nefritis
20. Berikut ini merupakan organ yang terdapat pada manusia!
- Paru-paru
 - Kulit
 - Jantung
 - Pankreas
 - Ginjal
- Organ tubuh yang termasuk bagian sistem ekskresi ditunjukkan pada nomor ...
- 3,4 dan 5
 - 1,2 dan 5
 - 1,3 dan 4
 - 2,3 dan 5
 - 1,4 dan 4
21. Fungsi Utama ginjal adalah ...
- Mengeluarkan urine
 - Membongkar protein
 - Menguarkan keringat
 - Menyaring darah
 - Pemompa darah
22. Proses ekskresi merupakan proses pengeluaran sisa metabolisme tubuh. Berikut ini adalah proses ekskresi, *kecuali* ...
- Buang air kecil
 - Buang air besar
 - Menghasilkan empedu
 - Menghembus napas
 - Berkeringat

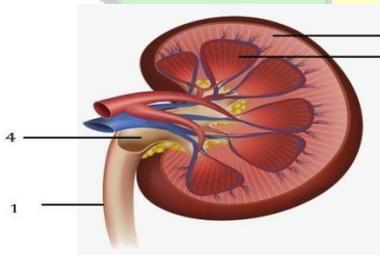
23. Paru-paru merupakan salah satu organ sistem ekskresi karena mampu mengeluarkan ...
- Uap air, CO₂ dan garam mineral
 - Uap air dan CO₂
 - Uap air saja
 - CO₂ saja
 - Semua salah
24. Berikut ini merupakan fungsi hati, *kecuali*...
- Menawarkan dan menetralkan racun
 - Mengatur sirkulasi darah
 - Mengatur komposisi darah yang mengandung lemak, gula, protein dan zat lain.
 - Mengatur suhu tubuh
 - Memproduksi empedu

25. Perhatikan gambar struktur hati berikut ini !



- Berdasarkan gambar di atas yang menunjukkan struktur kantung empedu terdapat pada huruf ...
- A
 - B
 - C
 - D
 - E

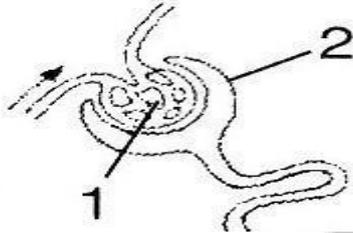
26. Perhatikan gambar struktur ginjal berikut ini !



- Konteks dan medulla ditunjukkan oleh nomor ...
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3

e. 3 dan 4

27. Perhatikan gambar badan malphighi berikut ini !



Bagian yang ditunjuk oleh 1 dan 2 adalah ...

- f. Nefron dan glomerulus
 - g. Korteks dan medulla
 - h. Kapsula bowman dan glomerulus
 - i. Kapsula bowman dan tubulus
 - j. Glomerulus dan lengkung henle
28. Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di glomerulus yang menghasilkan urin primer. Berikut ini yang **bukan** merupakan komponen urin primer adalah ...
- f. Asam amino, glukosa dan natrium
 - g. Glukosa, natrium dan protein
 - h. Glukosa, asam amino dan kalium
 - i. Asam amino, glukosa dan urea
 - j. Urea, kalium dan natrium
29. Urutan yang benar mengenai proses pengeluaran urin adalah ...
- f. Filtrasi – reabsorpsi – augmentasi
 - g. Filtrasi – sekresi – augmentasi
 - h. Filtrasi – augmentasi – reabsorpsi
 - i. Filtrasi – dehidrasi – augmentasi
 - j. Filtrasi – reabsorpsi – dehidrasi
30. Paru-paru merupakan organ respirasi dan ekskresi. Paru-paru disebut sebagai organ ekskresi karena mengeluarkan CO_2 yang merupakan ...
- f. Sisa pembakaran bahan makanan di mitokondria
 - g. Sisa perombakan bahan makanan di dalam usus
 - h. Hasil reaksi dengan O_2 dalam paru-paru
 - i. Sisa deaminasi asam amino di hati
 - j. Metabolisme karbohidrat di darah

Lampiran 19

**Analisis Observasi Minat Siswa
(Kelas Eksperimen)**

No	Aspek yang diamati	Eks/P1		Rata-rata	Eks/p2		Rata-rata	Jumlah keseluruhan
		O1	O2		O1	O2		
1.	Perhatian i. Siswa tidak bermain sendiri ketika guru mengajar.	4	3	3,5	3	3	3	
	b. Siswa tidak mengantuk ketika proses pembelajaran	4	4	4	3	3	3	
	c. Siswa memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan guru	3	4	3,5	4	4	4	
	d. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	3	4	3,5	3	4	3,5	
Jumlah				14,5			13,5	28
Total Rata-rata				90,62			84,37	87,5

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{14,5}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{14,5}{16} \times 100\% \\
 &= 90,62\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{13,5}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{13,5}{16} \times 100\% \\
 &= 84,37\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 90,62 + 84,37 &= 174,99 \\
 &= \frac{173,43}{2} \\
 &= 87,49
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{28}{2} \times 100\% \\
 &= \frac{14}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{14}{16} \times 100\% \\
 &= 87,5\%
 \end{aligned}$$

No	Aspek yang diamati	Eks/P1		Rata-rata	Eks/p2		Rata-rata	Jumlah keseluruhan
		O1	O2		O1	O2		
1.	Keterlibatan a. Siswa tidak diam saat guru memberikan pertanyaan.	3,5	4	3,75	3	4	3,5	

b. Siswa bertanya kepada guru jika tidak mengerti tentang materi pelajaran	4	4	4	4	3	3,5	
c. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	3	4	3,5	3	4	3,5	
d. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	4	4	4	3	4	3,5	
Jumlah			15			14	29
Total Rata-rata			93,75			87,5	90,62

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{16} \times 100\% \\
 &= 93,75\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{14}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{14}{16} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 87,5\%$$

$$93,75 + 87,5 = 181,25$$

$$= \frac{181,25}{2}$$

$$= 90,62$$

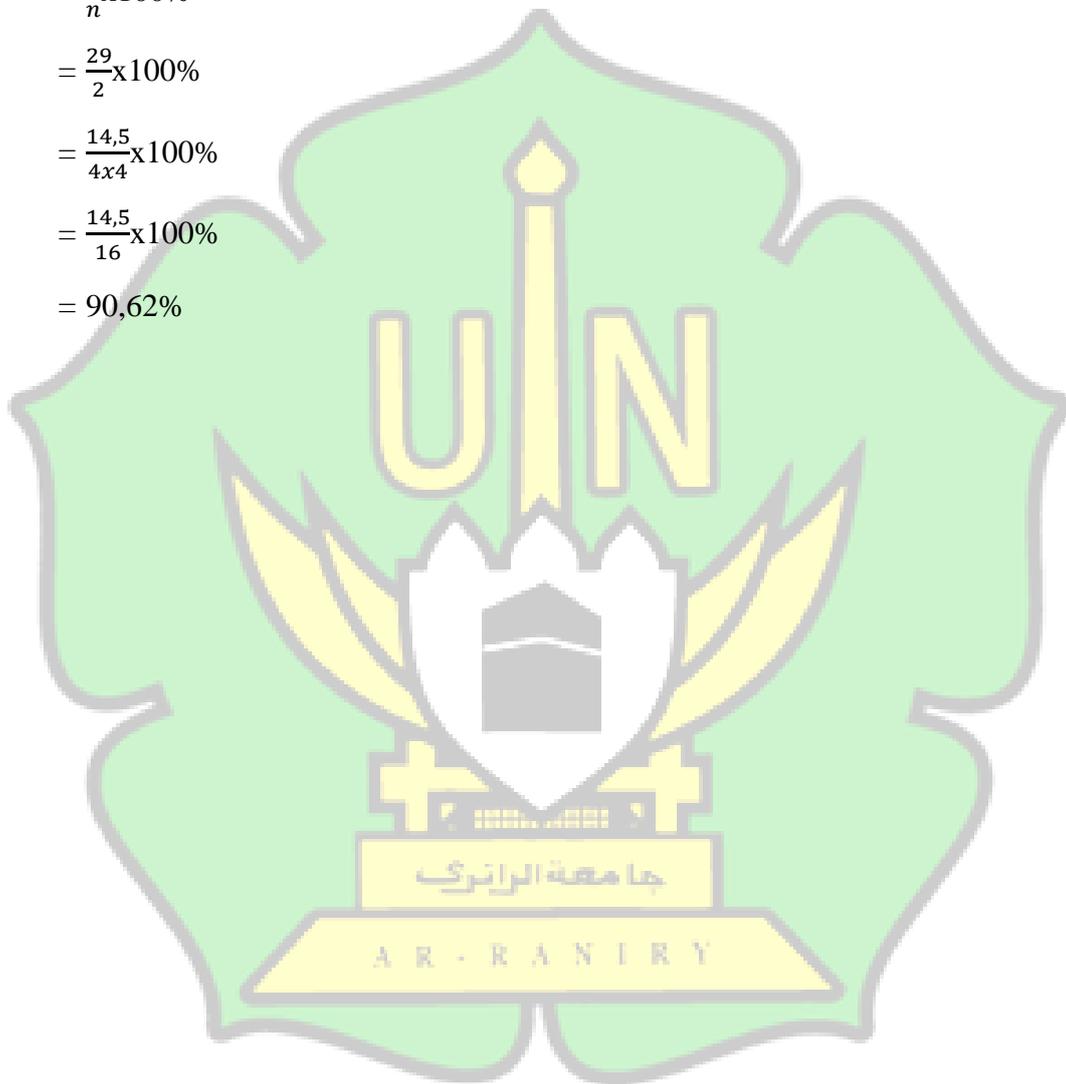
$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

$$= \frac{29}{2} \times 100\%$$

$$= \frac{14,5}{4 \times 4} \times 100\%$$

$$= \frac{14,5}{16} \times 100\%$$

$$= 90,62\%$$



Lampiran 20

**Analisis Observasi Minat Siswa
(Kelas Kontrol)**

No	Aspek yang diamati	Eks/P1		Rata-rata	Eks/p2		Rata-rata	Jumlah keseluruhan
		O1	O2		O1	O2		
1.	Perhatian j. Siswa tidak bermain sendiri ketika guru mengajar.	3	3	3	3	2	2,5	
	b. Siswa tidak mengantuk ketika proses pembelajaran	3	2	2,5	3	3	3	
	c. Siswa memperhatikan materi pelajaran yang disampaikan guru	4	3	3,5	3	3	3	
	d. Siswa mencatat materi tanpa disuruh guru	3	2	2,5	2	3	2,5	
Jumlah				11,5			11	22,5
Total Rata-rata				71,87			68,75	70,31

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{11,5}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{11,5}{16} \times 100\% \\
 &= 71,87\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{16} \times 100\% \\
 &= 68,75\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 71,87 + 68,75 &= 140,62 \\
 &= \frac{140,62}{2} \\
 &= 70,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{22,5}{2} \times 100\% \\
 &= \frac{11,25}{4 \times 4} \times 100\% \\
 &= \frac{11,25}{16} \times 100\% \\
 &= 70,31\%
 \end{aligned}$$

No	Aspek yang diamati	Eks/P1		Rata-rata	Eks/p2		Rata-rata	Jumlah keseluruhan
		O1	O2		O1	O2		
1.	Keterlibatan b. Siswa tidak diam saat guru memberikan pertanyaan.	3	3	3	3	2	2,5	

b. Siswa bertanya kepada guru jika tidak mengerti tentang materi pelajaran	2	2	2	3	2	2,5	
c. Siswa memberi saran atau mengemukakan pendapat saat diskusi	2	3	2,5	2	2	2	
d. Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru	4	3	3,5	4	3	3,5	
Jumlah			11			10,5	21,5
Total Rata-rata			68,75			65,62	67,18

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{16} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{16} \times 100\% \\
 &= 68,75\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{n} \times 100\% \\
 &= \frac{10,5}{16} \times 100\% \\
 &= \frac{10,5}{16} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 65,62\%$$

$$68,75 + 65,62 = 134,37$$

$$= \frac{134,37}{2}$$

$$= 67,18$$

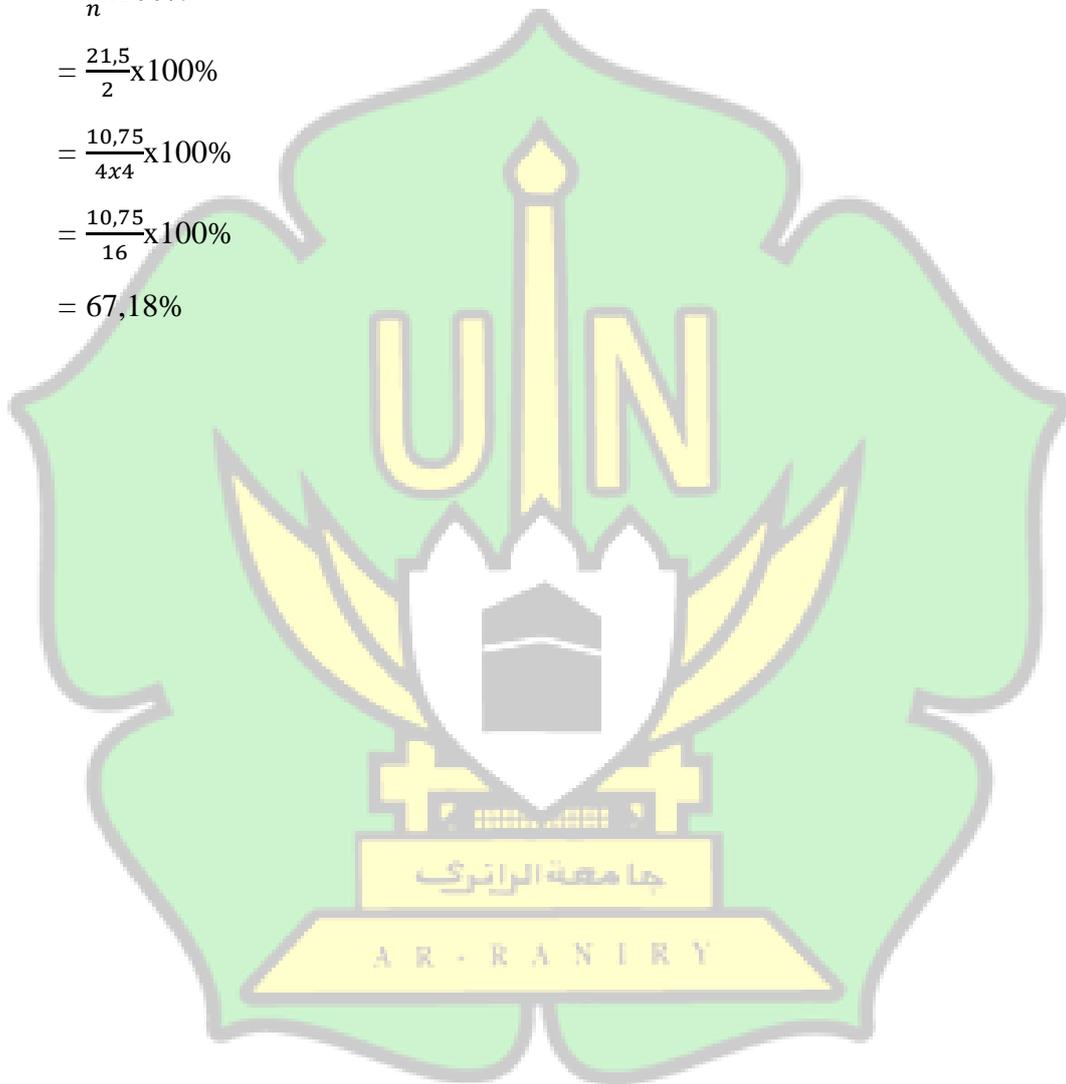
$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

$$= \frac{21,5}{2} \times 100\%$$

$$= \frac{10,75}{4 \times 4} \times 100\%$$

$$= \frac{10,75}{16} \times 100\%$$

$$= 67,18\%$$



Lampiran 21

Analisis Angket Minat (Kelas Eksperimen)

1. Item a (Positif)

$$\text{Sangat Setuju (SS)} : 9 \times 4 = 36$$

$$\text{Setuju (S)} : 6 \times 3 = 18$$

$$\text{Kurang Setuju (KS)} : 1 \times 2 = 2$$

$$\text{Tidak Setuju (TS)} : 0 \times 1 = 0$$

$$\text{Jumlah} = 56$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 4 \times 16 = 64$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 16 = 16$$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{56}{64} \times 100\%$$

$$= 87\%$$

2. Item b (Negatif)

$$\text{Sangat Setuju (SS)} : 0 \times 1 = 0$$

$$\text{Setuju (S)} : 0 \times 2 = 0$$

$$\text{Kurang Setuju (KS)} : 6 \times 3 = 18$$

$$\text{Tidak Setuju (TS)} : 10 \times 4 = 40$$

$$\text{Jumlah} = 58$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 4 \times 16 = 64$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 16 = 16$$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{58}{64} \times 100\%$$

$$= 90\%$$

3. Item c (Positif)

$$\text{Sangat Setuju (SS)} : 11 \times 4 = 44$$

$$\text{Setuju (S)} : 4 \times 3 = 12$$

Kurang Setuju (KS) : $0 \times 2 = 0$

Tidak Setuju (TS) : $0 \times 1 = 0$

Jumlah = 56

Jumlah skor tertinggi = $4 \times$ Jumlah responden

= $4 \times 16 = 64$

Jumlah skor terendah = $1 \times$ jumlah responden

= $1 \times 16 = 16$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{56}{64} \times 100\%$$

$$= 87\%$$

4. Item d (Negatif)

Sangat Setuju (SS) : $0 \times 1 = 0$

Setuju (S) : $2 \times 2 = 4$

Kurang Setuju (KS) : $3 \times 3 = 9$

Tidak Setuju (TS) : $11 \times 4 = 44$

Jumlah = 57

Jumlah skor tertinggi = $4 \times$ Jumlah responden

= $4 \times 16 = 64$

Jumlah skor terendah = $1 \times$ jumlah responden

= $1 \times 16 = 16$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{57}{64} \times 100\%$$

$$= 89\%$$

5. Item e (Positif)

Sangat Setuju (SS) : $7 \times 4 = 28$

Setuju (S) : $9 \times 3 = 27$

Kurang Setuju (KS) : $0 \times 2 = 0$

Tidak Setuju (TS) : $0 \times 1 = 0$

Jumlah = 55

Jumlah skor tertinggi = $4 \times$ Jumlah responden

= $4 \times 16 = 64$

Jumlah skor terendah = $1 \times$ jumlah responden

= $1 \times 16 = 16$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{56}{64} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

6. Item f (Negatif)

Sangat Setuju (SS) : 0 x 1 = 0

Setuju (S) : 2 x 2 = 4

Kurang Setuju (KS) : 5 x 3 = 15

Tidak Setuju (TS) : 9 x 4 = 36

Jumlah = 55

Jumlah skor tertinggi = 4 x Jumlah responden
= 4 x 16 = 64

Jumlah skor terendah = 1 x jumlah responden
= 1 x 16 = 16

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{55}{64} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

7. Item g (Positif)

Sangat Setuju (SS) : 7 x 4 = 28

Setuju (S) : 9 x 3 = 27

Kurang Setuju (KS) : 0 x 2 = 0

Tidak Setuju (TS) : 0 x 1 = 0

Jumlah = 55

Jumlah skor tertinggi = 4 x Jumlah responden
= 4 x 16 = 64

Jumlah skor terendah = 1 x jumlah responden
= 1 x 16 = 16

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{55}{64} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

8. Item h (Negatif)

Sangat Setuju (SS) : 1 x 1 = 1

Setuju (S) : 1 x 2 = 2

Kurang Setuju (KS) : 6 x 3 = 18

Tidak Setuju (TS) : 8 x 4 = 32

Jumlah = 53

Jumlah skor tertinggi = 4 x Jumlah responden

= 4 x 16 = 64

Jumlah skor terendah = 1 x jumlah responden

= 1 x 16 = 16

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{53}{64} \times 100\%$$

$$= 82$$



1. Angket Minat Belajar Kelas Eksperimen

Adapun data yang diperoleh dari Minat belajar siswa ialah sebagai berikut:

Aspek	No	Jumlah Siswa				Skor				Skor total	%	Rerata	Kategori
		SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS				
Perasaan	1(+)	9	6	1	0	36	18	2	0	56	87%	88%	Baik Sekali
	2(-)	0	0	6	10	0	0	18	40	58	90%		
	3(+)	11	4	0	0	44	12	0	0	56	87%		
	4(-)	0	2	3	11	0	4	9	44	57	89%		
Ketertarikan	5(+)	7	9	0	0	28	27	0	0	55	85%	84%	Baik Sekali
	6(-)	0	2	5	9	0	4	15	36	55	85%		
	7(+)	7	9	0	0	28	27	0	0	55	85%		
	8(-)	1	1	6	8	1	2	18	32	53	82%		
Rata-rata											86%	Baik Sekali	

Lampiran 22

Analisis Angket Minat (Kelas Kontrol)

9. Item a (Positif)

$$\text{Sangat Setuju (SS)} : 4 \times 4 = 12$$

$$\text{Setuju (S)} : 3 \times 3 = 9$$

$$\text{Kurang Setuju (KS)} : 3 \times 2 = 6$$

$$\text{Tidak Setuju (TS)} : 2 \times 1 = 5$$

$$\text{Jumlah} = 29$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 4 \times 12 = 48$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 12 = 12$$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{29}{48} \times 100\%$$

$$= 60\%$$

10. Item b (Negatif)

$$\text{Sangat Setuju (SS)} : 2 \times 1 = 2$$

$$\text{Setuju (S)} : 0 \times 2 = 0$$

$$\text{Kurang Setuju (KS)} : 6 \times 3 = 18$$

$$\text{Tidak Setuju (TS)} : 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Jumlah} = 36$$

$$\text{Jumlah skor tertinggi} = 4 \times \text{Jumlah responden}$$

$$= 4 \times 12 = 48$$

$$\text{Jumlah skor terendah} = 1 \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 12 = 12$$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{36}{48} \times 100\%$$

$$= 75\%$$

11. Item c (Positif)

$$\text{Sangat Setuju (SS)} : 4 \times 4 = 16$$

$$\text{Setuju (S)} : 3 \times 3 = 9$$

$$\text{Kurang Setuju (KS)} : 5 \times 2 = 10$$

Tidak Setuju (TS) : $0 \times 1 = 0$
 Jumlah = 35

Jumlah skor tertinggi = $4 \times$ Jumlah responden
 $= 4 \times 12 = 48$

Jumlah skor terendah = $1 \times$ jumlah responden
 $= 1 \times 12 = 12$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{35}{48} \times 100\%$$

$$= 73\%$$

12. Item d (Negatif)

Sangat Setuju (SS) : $0 \times 1 = 0$

Setuju (S) : $5 \times 2 = 10$

Kurang Setuju (KS) : $2 \times 3 = 6$

Tidak Setuju (TS) : $5 \times 4 = 20$

Jumlah = 36

Jumlah skor tertinggi = $4 \times$ Jumlah responden
 $= 4 \times 12 = 48$

Jumlah skor terendah = $1 \times$ jumlah responden
 $= 1 \times 12 = 12$

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{36}{48} \times 100\%$$

$$= 75\%$$

13. Item e (Positif)

Sangat Setuju (SS) : $4 \times 4 = 16$

Setuju (S) : $5 \times 3 = 15$

Kurang Setuju (KS) : $3 \times 2 = 6$

Tidak Setuju (TS) : $0 \times 1 = 0$

Jumlah = 37

Jumlah skor tertinggi = $4 \times$ Jumlah responden
 $= 4 \times 12 = 48$

Jumlah skor terendah = $1 \times$ jumlah responden
 $= 1 \times 12 = 12$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{37}{48} \times 100\% \\
 &= 77\%
 \end{aligned}$$

14. Item f (Negatif)

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Setuju (SS)} &: 0 \times 1 = 0 \\
 \text{Setuju (S)} &: 3 \times 2 = 6 \\
 \text{Kurang Setuju (KS)} &: 3 \times 3 = 9 \\
 \text{Tidak Setuju (TS)} &: 6 \times 4 = 24 \\
 &\text{Jumlah} = 39
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{Jumlah responden} \\
 &= 4 \times 12 = 48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 12 = 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{39}{48} \times 100\% \\
 &= 81\%
 \end{aligned}$$

15. Item g (Positif)

$$\begin{aligned}
 \text{Sangat Setuju (SS)} &: 4 \times 4 = 16 \\
 \text{Setuju (S)} &: 3 \times 3 = 9 \\
 \text{Kurang Setuju (KS)} &: 4 \times 2 = 8 \\
 \text{Tidak Setuju (TS)} &: 1 \times 1 = 1 \\
 &\text{Jumlah} = 34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor tertinggi} &= 4 \times \text{Jumlah responden} \\
 &= 4 \times 12 = 48
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor terendah} &= 1 \times \text{jumlah responden} \\
 &= 1 \times 12 = 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{34}{48} \times 100\% \\
 &= 70\%
 \end{aligned}$$

16. Item h (Negatif)

Sangat Setuju (SS) : 1 x 1 = 1

Setuju (S) : 2 x 2 = 4

Kurang Setuju (KS) : 4 x 3 = 12

Tidak Setuju (TS) : 5 x 4 = 20

Jumlah = 37

Jumlah skor tertinggi = 4 x Jumlah responden

= 4 x 12 = 48

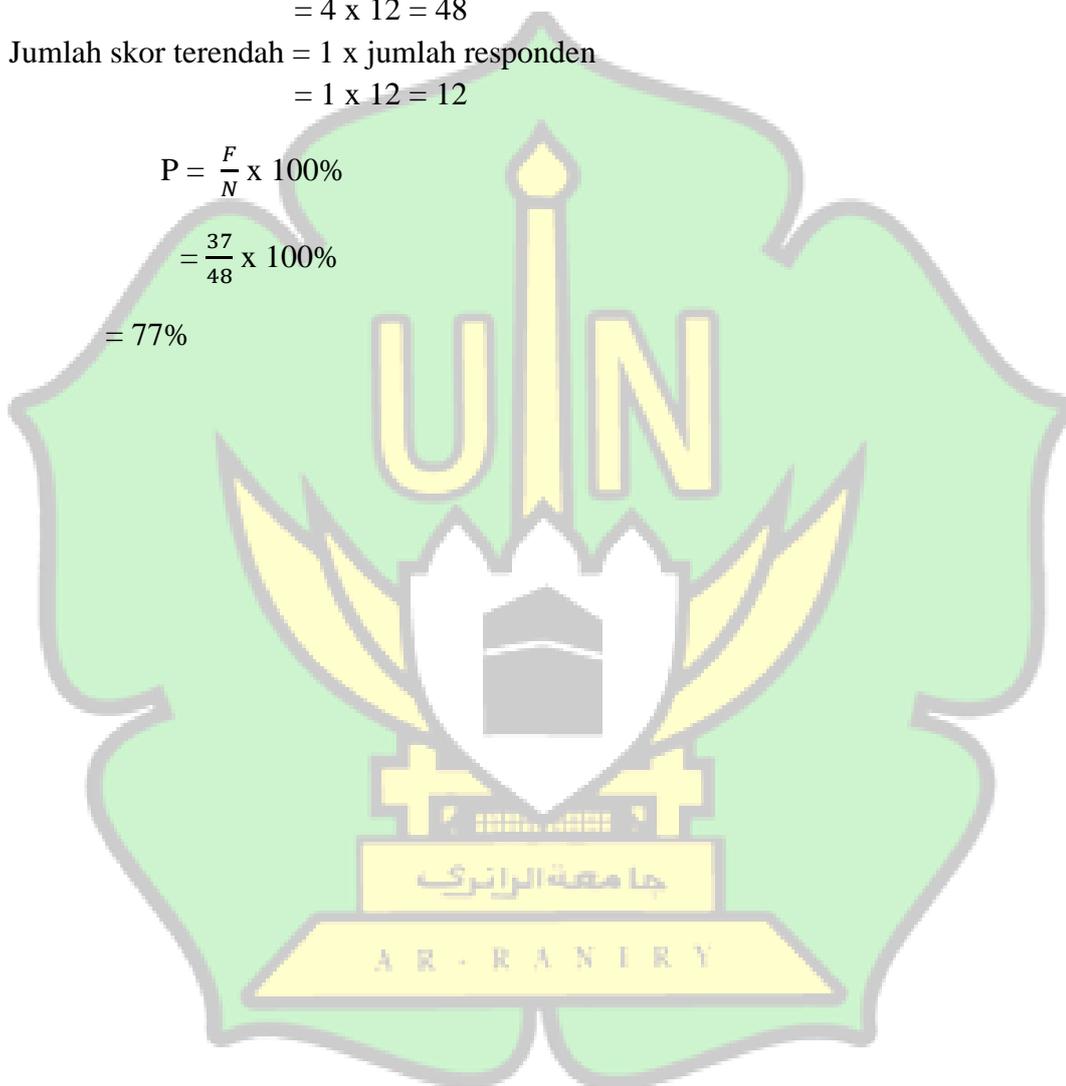
Jumlah skor terendah = 1 x jumlah responden

= 1 x 12 = 12

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{37}{48} \times 100\%$$

$$= 77\%$$



2. Angket Minat Belajar Kelas Kontrol

Adapun data yang diperoleh dari Minat belajar siswa ialah sebagai berikut:

Aspek	No	Jumlah Siswa				Skor				Skor total	%	Rerata	Kategori
		SS	S	KS	TS	SS	S	KS	TS				
Perasaan	1(+)	4	3	3	2	12	9	6	2	29	60%	77%	Baik
	2(-)	2	0	6	4	2	0	18	16	36	75%		
	3(+)	4	3	5	0	16	9	10	0	35	73%		
	4(-)	0	5	2	5	0	10	6	20	36	75%		
Ketertarikan	5(+)	4	5	3	0	16	15	6	0	37	77%	76%	Baik
	6(-)	0	3	3	6	0	6	9	24	39	81%		
	7(+)	4	3	4	1	16	9	8	1	34	70%		
	8(-)	1	2	4	5	1	4	12	20	37	77%		
Rata-rata											76,5%	Baik	

Lampiran 23

Analisis Uji-t

Hasil Belajar

Adapun data yang diperoleh dari hasil penelitian ialah sebagai berikut :

Kelas Eksperimen						Kelas Kontrol				
No	Kode Sample	Pre-Test	Post-Test	Gain (d)	d ²	Kode Sample	Pre-Test	Post-Test	Gain (d)	d ²
1	X1	37	83	46	2116	Y1	80	100	20	400
2	X2	50	93	43	1849	Y2	70	83	13	169
3	X3	33	87	54	2916	Y3	46	80	34	1156
4	X4	37	87	50	2500	Y4	60	90	30	900
5	X5	53	100	47	2209	Y5	77	83	6	36
6	X6	33	77	44	1936	Y6	70	90	20	400
7	X7	47	83	26	1296	Y7	37	70	33	1089
8	X8	50	100	50	2500	Y8	40	83	43	1369
9	X9	47	90	43	1849	Y9	23	77	54	2916
10	X10	23	77	54	2916	Y10	50	83	33	1089
11	X11	57	90	33	1089	Y11	73	90	17	289
12	X12	46	97	51	2601	Y12	37	77	40	1600
13	X13	37	90	53	2809					
14	X14	23	80	57	3249					
15	X15	50	97	47	2209					
16	X16	37	90	53	2809					
Jumlah		660	1421	751	36853	Jumlah	663	1006	343	11,893
Rata-Rata		41,25	88,81	46,93	2303,31	Rata-Rata	55,25	83,83	28,58	991,08

Rata-rata nilai gain yang telah didapatkan pada penelitian, selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus uji-t. Sebelumnya dicari terlebih dahulu variabel dan deviasi dari nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti dibawah ini:

$$1. Sdx^2 = \frac{\sum d^2x - \frac{(\sum dx)^2}{nx}}{nx-1}$$

$$Sdx^2 = \frac{2303,31 - \frac{(46,93)^2}{16}}{16 - 1}$$

$$Sdx^2 = \frac{2303,31 - \frac{(2202,42)}{16}}{15}$$

$$Sdx^2 = \frac{2303,31 - 137,65}{15}$$

$$Sdx^2 = \frac{2165,66}{15}$$

$$Sdx^2 = 144,37$$

$$2. Sdy^2 = \frac{\sum d^2y - \frac{(\sum dy)^2}{ny}}{ny-1}$$

$$Sdy^2 = \frac{991,08 - \frac{(28,58)^2}{12}}{12-1}$$

$$Sdy^2 = \frac{991,08 - \frac{(816,81)}{12}}{11}$$

$$Sdy^2 = \frac{991,08 - 68,06}{11}$$

$$Sdy^2 = \frac{923,02}{11}$$

$$Sdy^2 = 83,91$$

$$3. S^2 = \frac{(nx-1)Sdx^2 + (ny-1)Sdy^2}{nx+ny-2}$$

$$S^2 = \frac{(16-1)144,37 + (12-1)83,91}{16+12-2}$$

$$S^2 = \frac{(15)144,37 + (11)83,91}{26}$$

$$S^2 = \frac{2165,55 + 923,01}{26}$$

$$S^2 = \frac{3088,56}{26}$$

$$S^2 = 118,79$$

$$S^2 = \sqrt{118,79}$$

$$S = 10,89$$

$$4. t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{46,93 - 28,58}{10,89 \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{12}}}$$

$$t = \frac{46,93 - 28,58}{10,89 \sqrt{\frac{12+16}{192}}}$$

$$t = \frac{46,93 - 28,58}{10,89 \sqrt{\frac{28}{192}}}$$

$$t = \frac{46,93 - 28,58}{10,89 \sqrt{0,145}}$$

$$t = \frac{46,93 - 28,58}{10,89 (0,38)}$$

$$t = \frac{18,35}{4,13}$$

$$t = 4,443$$

$$5. \text{ db} = nx + ny - 2$$

$$= 16 + 12 - 2$$

$$= 26$$

Kelas	Nilai Rata-rata Pre-test	Nilai Rata-rata Post-test	Standar Deviasi	Alfa (α)	t_{hitung}	t_{tabel}	keputusan
Eksperimen	41,25	88,81	10,89	0,05	4,443	1,706	H_a diterima
Kontrol	55,25	83,83					

Sumber: Data Penelitian (2019)



TABEL
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,553	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,449
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,298	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 24

DOKUMENTASI PENELITIAN



Guru Menyampaikan Tujuan dan memberi motivasi

Siswa mengerjakan soal *Pre test* dan *Post test*

Siswa mengerjakan LKPD



Siswa melakukan pengamatan



Siswa mempresentasikan hasil diskusi

Lampiran 25

DOKUMENTASI REMEDIAL



جامعه الرانیری

AR-RANIRY