PENGGUNAAN PENILAIAN PORTOFOLIO
PADA PEMBELAJARAN KONSEP SISTEM EKSKRESI MANUSIA
DALAM MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR BIOLOGI SMA
(Studi Kasus Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Sumberlawang)

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Syarat guna Memperoleh
Gelar Sarjana S-1

Oleh :
Niken Ulfah Rahmaningrum
05450011

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2009

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Niken Ulfah Rahmaningrum
NIM	: 05450011
Program studi	: Pendidikan Biologi
Fakultas	: Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: PENGGUNAAN PENILAIAN PORTOFOLIO PADA KONSEP PEMBELAJARAN SYSTEM EKSKRESI MANUSIA DALAM MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR BIOLOGI SMA (STUDI KASUS SISWA KELAS XI SEMESTER II SMA NEGERI 1 SUMBERLAWANG)

Adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 23 Juli 2009

Yang menyatakan,

Niken Ulfah Rahmaningrum
NIM: 05450011

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Skripsi Saudari Niken Ulfah Rahmaningrum
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Saintek
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama	:	Niken Ulfah Rahmaningrum
NIM	:	05450011
Judul Skripsi	:	PENGGUNAAN PENILAIAN PORTOFOLIO PADA PEMBELAJARAN KONSEP SISTEM EKSKRESI MANUSIA DALAM MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR BIOLOGI SMA (STUDI KASUS SISWA KELAS XI SEMESTER II SMA NEGERI 1 SUMBERLAWANG)

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Saintek Jurusan/Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Yogyakarta, 23 Juli 2009
Pembimbing

Drs. Suhardi, M.Pd
NIP. 130530812

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga **FM-UINSK-BM-05-07/R0**

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2566/2009

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul	:	Penggunaan Penilaian Portofolio Pada Pembelajaran Konsep Sistem Ekskresi Manusia dalam Mencapai Ketuntasan Belajar Biologi
Yang dipersiapkan dan disusun oleh	:	
Nama	:	Niken Ulfah R
NIM	:	0545 0011
Telah dimunaqasyahkan pada	:	25 Agustus 2009
Nilai Munaqasyah	:	A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Drs. H. Suhardi, M.Pd
NIP. 19490920 197603 1 001

Penguji I

Ir. Ciptono, M.Si
NIP. 19621115 198803 1 002

Penguji II

Drs. Satino, M.Si
NIP. 19650831 199802 1 001

Yogyakarta, 1 September 2009
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

DEPARTEMEN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI YOGYAKARTA UIN SUNAN KALIJAGA

Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

M O T T O

Maka bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar….

(Ar-Rum: 60)

Kesadaran adalah matahari, kesabaran adalah bumi, keberanian menjadi cakrawala, dan perjuangan adalah pelaksanaan kata-kata.

(kantata taqwa)

Ada satu ukuran yang dibuat untuk menentukan suatu kemenangan, yaitu keunggulan dalam memecahkan setiap problem yang dihadapi.

Yang berkilau untuk sesaat terlahir, yang sejati tegar dan tetap hadir untuk dinanti.

(Mohctar P.)

PERSEMBAHAN

Almamater
Program Studi Pendidikan Biologi
fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

UCAPAN TERIMA KASIH :

1. Ayahanda **FAJAR SUTARDI** yang telah memberikan makna hidup dam cambukan bagi peyusun untuk tetap tegar menghadapi segala masalah.
2. Ibunda **ISTIQOMAH** yang telah mengorbankan segala waktunya untuk penyusun agar tetap istiqomah.
3. Adik-adikku **NITTA & BUNGA** Smoga Alloh SWT memberikan jalan yang lebih indah untuk kalian
4. Sesuatu yang indah dan berarti *(Joko W)* terima kasih untuk kesabaranmu. Sesuatu yang berharga *(Farkhan N)* terima kasih masukan spiritualnya.
5. Sahabat-sahabatku...(**Arif rh, Joe, Ainun, Hanum, Ariffatin**) terima kasih untuk perjuangan kita dan terima kasih untuk segalanya.

PENGGUNAAN PENILAIAN PORTOFOLIO
PADA PEMBELAJARAN KONSEP SISTEM EKSKRESI MANUSIA
DALAM MENCAPAI KETUNTASAN BELAJAR BIOLOGI SMA
(Studi Kasus Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Sumberlawang)

Oleh
Niken Ulfah Rahmaningrum
NIM. 05450011

ABSTRAK

Penelitian penggunaan penilaian portofolio pada pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia di SMA 1 Negeri Sumberlawang Kab. Sragen dengan latar belakang lemahnya proses penilaian dalam kegiatan pembelajaran. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui hasil belajar siswa, ketuntasan belajar dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia, dan sekaligus diketahui tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan penilaian portofolio.

Penelitian ini merupakan suatu studi kuasi eksperimen dengan desain berbentuk *Randomized Pre test-Post test Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri I Sumberlawang, Kabupaten Sragen, tahun ajaran 2008/2009. Pengambilan sampel dilakukan secara *random*. kelas XIA^1 sebagai kelas kontrol menggunakan penilaian biasa dan XIA^2 sebagai kelas eksperimen yang diberi penilaian dengan penilaian portofolio. Instrumen penelitian ini adalah soal *pre test-post test* berupa soal pilihan ganda sebanyak 15 item, angket tanggapan siswa, dan lembar wawancara. Pelaksanaan penilaian sebelum penggunaan penilaian portofolio hanya berdasarkan pengetahuan saja.

Hasil belajar siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia terdapat perbedaan, rata-rata nilai tes akhir kelompok eksperimen 7.684 dan rata-rata nilai kelompok kontrol 5.631. Setelah pengujian statistik ternyata terdapat perbedaan sangat signifikan ($p<0.01$) antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Secara individu kelompok eksperimen sebagian besar (81.58 %) telah mencapai ketuntasan belajar, sedangkan kelompok kontrol sebagian kecil (47.36 %) telah mencapai ketuntasan belajar. Tanggapan siswa 68.42% memiliki ketertarikan tinggi terhadap pembelajaran. Tanggapan guru terhadap penggunaan penilaian portofolio adalah positif. Guru sangat mendukung karena siswa lebih kreatif dalam belajar, dan penilaian berdasarkan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa. Penilaian portofolio dapat dijadikan salah satu alternatif penilaian pembelajaran dalam mencapai hasil dan ketuntasan belajar biologi pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Sumberlawang Kab.Sragen.

Kata Kunci : Ketuntasan, belajar, biologi, ekskresi, portofolio, dan SMA.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

اَلْحَمْدُ لِلّٰهِ رَبِّ الْعالَمِيْنَ. الصَّلاَةُ وَالسَّلاَمُ عَلى أَشْرَفِ الأَنْبِيَآءِ وَالْمُرْسَلِيْنَ. وَعَلى اَلِهِ وَصَحْبِهِ اَجْمَعِيْنَ. اَشْهَد اَنْ لاَاِلٰهَ اِلاَّاللهُ وَحْدَهُ لاَشَرِيْكَ لَهُ وَاَشْهَد اَنَّ مُحَمَّدَاعَبْدُهُ وَرَسُوْلُهُ. اَمَّابَعْدُ.

Segala puji bagi Tuhan Penguasa Alam yang telah melimpahkan karunia-Nya dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar tanpa suatu halangan apapun. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan risalah kebenaran, sehingga dapat menuntun ummat manusia kepada agama yang diridhoi-Nya yaitu Islam, kepada keluarganya, sahabatnya, serta segenap ummatnya yang mengikuti sunnahnya sampai akhir zaman.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si. selaku Kaprodi Pendidikan Biologi atas kesabarannya memberikan pengarahan, sekaligus penasehat akademik yang banyak memacu semangat kami.
3. Bapak Drs. Suhardi MP.d selaku dosen pembimbing, terima kasih atas segala ilmu, kesabaran, bimbingan, arahan dan waktu selama penulisan skripsi ini.

4. Bapak Hery Suwarno M,Si selaku Kepala Sekolah SMA 1 Negeri Sumberlawang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
5. Ibu Anna Lusiana selaku guru mata pelajaran Biologi SMA 1 Negeri Sumberlawang yang telah memberikan waktu bagi penulis untuk melakukan penelitian sekaligus memberikan pandangan-pandangannya yang sangat membantu.
6. Bakti dan terima kasih kepada ayahanda dan ibunda tersayang, yang telah memberikan segala kasih sayangnya juga amarahnya untuk penulis agar tetap berjuang melawan ketidakberdayaan.
7. Teman-teman angkatan 04-05, kos PB, team KKN 66 terima kasih atas segala motivasinya selama ini untuk penulis agar tetap berikhtiar demi masa depan.

Mudah-mudahan semua bantuan dan amal kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT, amien.

Yogyakarta, 29 Juli 2009

Penulis,

Niken Ulfah Rahmaningrum

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERNYATAAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

HALAMAN MOTTO v

HALAMAN PERSEMBAHAN vi

HALAMAN UCAPAN TERIMAKASIH vii

ABSTRAK viii

KATA PENGANTAR ix

DAFTAR ISI xi

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Pembatasan Masalah 5

C. Rumusan Masalah 5

D. Tujuan Penelitian 5

E. Manfaat Penelitian 6

F. Batasan Istilah 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka 8

1. Pengertian Pembelajaran biologi 8
2. Penilaian Pembelajaran..... 9
3. Penilaian Portofolio 11
4. Ketuntasan Belajar 13
5. Materi Sistem Ekskresi Manusia 15

B. Kerangka Berfikir 26

C. Hipotesis..... 27

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian 28

B. Desain Penelitan..... 28

C. Subjek Penelitian..... 29

D. Variabel Penelitian 29

E. Tahapan-tahapan Penelitian 29

F. Istrument Penelitian 30

G. Validasi Instrument 33

H. Teknik Pengumpulan Data 36

I. Teknik Analisis Data 37

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 40

1. Data hasil *pretes-posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen ... 41
2. Data Tanggapan Siswa Terhadap Penggunaan Penilaian Portofolio 44
3. Tanggapan Guru 46

B. Pembahasan 46

BAB V PENUTUP

A. Simpulan 55

B. Saran..... 55

DAFTAR PUSTAKA..... 56

LAMPIRAN..... 58

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 3.1 Rancangan penelitian 28
Tabel 3.2 Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperiment 34
Tabel 3.3 Rangkuman hasil uji validitas soal *posttes* eksperiment 35
Tabel 3.4 Uji Reliabilitas soal Instrumen 36
Tabel 4.1 Hasil *pretest-posttest* kelas kontrol 41
Tabel 4.2 Hasil *pretest-posttest* kelas eksperiment 41
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas sebaran 42
Tabel 4.4 Uji Homogenitas 43
Tabel 4.5 Uji analisis t gain 44
Tabel 4.6 Tanggapan siswa terhadap penggunaan penilaian portofolio dalam mencapai ketuntasan belajar. 45

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 2.1 Organ sistem urinaria 18
Gambar 2.2 Anatomi ginjal 19
Gambar 2.3 Struktur paru-paru 22
Gambar 2.4 Struktur kulit 23
Gambar 2.5 Struktur hati 25
Gambar 4.1 Skala tanggapan siswa 46
Gambar 4.1 Garfik peningkatan nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen 49
Gambar 4.2 Garfik ketuntasan individual kelas kontrol dan kelas eksperimen 51
Gambar 4.3 Garfik tanggapan siswa terhadap penilaian portofolio pada pembelajaran 53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Hlm**

Lampiran 1 RPP, Skenario portofolio 58
Lampiran 2. Kisi-kisi soal tes kognitif, Soal *Pre test* dan *Post test* 67
Lampiran 3 Lembar kerja praktikum 75
Lampiran 4. Hand out sistem ekskresi 78
Lampiran 5. Lembar angket tanggapan siswa, lembar wawancara..... 83
Lampiran 6. Daftar Nilai *Pre test-Post test* kelas kontrol dan eksperiment, tabel rangking dan hasil tanggapan siswa 86
Lampiran 7. Uji Validitas dan Reliabilitas Soal 89
Lampiran 8. Uji Prasyarat normalitas sebaran dan homogenitas varians ... 93
Lampiran 9. Uji t berpasangan kelas kontrol dan kelas eksperiment 103
Lampiran 10. Surat-surat 106
Lampiran 11. Foto-foto kegiatan penelitian 111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran merupakan sebuah proses untuk mencapai suatu tujuan yaitu perubahan kearah yang lebih baik. Dalam kegiatan pembelajaran terdapat beberapa dimensi yang berpengaruh terhadap output siswa (produk). Dimensi tersebut antara satu dengan yang lainya saling berkaitan, akan tetapi terdapat tiga dimensi dari sekian dimensi yang penting dalam pendididikan yaitu kurikulum, proses pembelajaran dan penilaian.[1] Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Jika terjadi salah satu perubahan dari ketiga dimensi tersebut, maka hal itu akan berpengaruh pula terhadap dimensi penting lainnya.

Usaha untuk menyeimbangkan di antara ketiga dimensi terpenting dalam pendidikan mutlak dilakukan. Pemerintah telah mencoba meningkatkan hasil pembelajaran, salah satunya dengan perubahan kurikulum yang dapat dipertanggungjawabkan dalam implementasinya, sehingga akan menghasilkan out put yang kompeten dalam bidangnya. Kurikulum tersebut diaplikasikan bersama Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP merupakan penjabaran dari standar isi dan standar kompetensi lulusan. Di dalamnya memuat kompetensi secara utuh yang merefleksikan pengetahuan, ketrampilan, dan sikap sesuai karakteristik masing-masing mata pelajaran.

[1] Sumarna Surapranata dan Muhammad Hatta, *Penilaian Portofolio:Implementasi Kurikulum 2004* (Bandung: Rosdakarya, 2004), hlm. 1.

Ditetapkannya KTSP memberi dampak perubahan dalam proses pembelajaran dan penilaian. Penilaian dalam KTSP dikenal dengan penilaian kelas. Penilaian kelas merupakan suatu kegiatan guru yang berkaitan dengan pengambilan keputusan tentang pencapaian kompetensi atau hasil belajar peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran.[2] Oleh karena itu, diperlukan data sebagai informasi yang diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Data yang diperoleh guru selama pembelajaran berlangsung dijaring dan dikumpulkan melalui prosedur dan alat penilaian yang sesuai dengan kompetensi atau indikator yang akan dinilai. Dari proses ini, diperoleh potret/profil kemampuan peserta didik dalam mencapai sejumlah standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dirumuskan dalam KTSP. Namun, kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa penilaian pembelajaran yang dilakukan guru terkesan hanya menilai tanpa melalui langkah-langkah penilaian. Guru masih enggan untuk beranjak ke kurikulum baru (KTSP) yang sebenarnya di dalamnya telah terdapat prosedur penilaian, yaitu dengan penilaian kelas.

Penilaian kelas merupakan suatu proses yang dilakukan melalui langkah-langkah perencanaan, penyusunan alat penilaian, pengumpulan informasi melalui sejumlah bukti yang menunjukkan pencapian hasil belajar peserta didik, pengolahan, dan penggunaan informasi tentang hasil belajar peserta didik. Penilaian kelas dilaksanakan melalui berbagai teknik/cara

[2] Sarwiji Suwandi, *Model Assessmen dalam Pembelajaran: Modul PLPG* (Surakarta: Panitia Sertifikasi Rayon 13, 2008), hlm. 21.

seperti, penilaian unjuk kerja, penilaian sikap, penilaian tertulis, penilaian proyek, penilaian produk, penilaian portofolio, dan penilaian diri.

Teknik penilaian yang digunakan harus disesuaikan dengan karakteristik indikator, standar kompetensi, dan kompetensi dasar yang diajarkan oleh guru. Tidak menutup kemungkinan bahwa satu indikator dapat diukur dengan beberapa teknik penilaian, karena didalamnya memuat domain kognitif, psikomotorik, dan afektif. Seorang guru dapat menilai siswa sesuai dengan karakteristik indikator, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang diajarkan guru. Dengan demikian, guru tidak terkesan menilai siswa secara asal dan tanpa teknik.

Penilaian portofolio meliputi teknik penilaian tes dan nontes. Di dalamnya terdapat penilaian dari berbagai bukti fisik setiap aktivitas siswa selama dan sesudah pembelajaran. Penilaian portofolio dapat berupa dokumen hasil tes, tugas-tugas, hasil karya, catatan tentang sikap-minat, ketrampilan, dan kompetensi siswa. Meskipun terbilang cukup relatif baru, namun penilaian ini selalu mengedepankan beberapa hal di antaranya: 1) memberikan kesempatan kepada guru dan siswa untuk menilai tentang pekerjaan baru yang sedang/telah diselesaikan, 2) mampu menunjukkan prestasi akademik dan memotret kompetensi siswa, 3) memfokuskan pada kepentingan dan proses kemampuan pembelajaran serta menginformasikan pengajaran praktis tentang kelebihan dan kekurangan siswa, 4) mampu merefleksikan perubahan penting dalam proses kemampuan intelektual siswa dari waktu ke waktu.

SMA N 1 Sumberlawang, Kab. Sragen merupakan salah satu dari sekian banyak sekolah menengah atas yang sedang memulai kemajuannya dalam menghadapi *era-millenium development goals* yang dipercepat pencanangannya oleh pemerintah daerah. Meskipun baru memulai karier selama lima tahun, namun secara keseluruhan mekanisme kerja dari lembaga pendidikan ini sudah cukup mapan, terorganisir dengan rapi atas inisiatif *stakeholder* sekolah.

Meskipun demikian, dalam hal sistem penilaian yang dilakukan oleh para guru selama ini masih menggunakan metode penilaian konvensional. Guru hanya menggunakan tes ulangan harian dan ulangan umum serta ujian akhir sekolah saja. Penggunaan metode penilaian alternatif yang lain, misalnya portofolio terkesan masih cukup asing dan kurang populer, sehingga jarang dilakukan oleh para guru. Ada bebarapa guru yang sudah mencoba menggunakan metode penilaian ini, namun masih terbilang biasa. Hal itu lebih dikarenakan kurangnya pemahaman guru terhadap kurikulum yang berlaku. Penilaian belum disesuaikan dengan tuntutan karakteristik kurikulum.

Berkaitan dengan itu, dalam skripsi ini penyusun akan melakukan penelitian dengan menggunakan penilaian portofolio sebagai salah satu alternatif penilaian yang sesuai dengan karakteristik kurikulum KTSP. Oleh karena itu, skripsi ini berjudul: ”***Penggunaan Penilaian Portofolio Pada Pembelajaran Konsep Sistem Ekskresi Manusia Dalam Mencapai Ketuntasan Belajar Biologi SMA (Studi Kasus Siswa Kelas XI Semester II SMA Negeri 1 Sumberlawang)”.***

B. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dan dengan mempertimbangkan waktu serta biaya, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah. Untuk menjamin keabsahan dalam pembuatan kesimpulan yang akan diperoleh, maka penyusun batasi pada hasil dan ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia, serta tanggapan guru dan siswa terhadap penilaian portofolio di SMA Negeri 1 Sumberlawang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia antara siswa yang diberi penilaian portofolio dengan siswa tanpa penilaian portofolio ?
2. Apakah terdapat perbedaan ketuntasan belajar dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia antara siswa yang diberi penilaian portofolio dengan siswa tanpa penilaian portofolio ?
3. Bagaimana tanggapan guru dan siswa terhadap penggunaan penilaian portofolio ?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan penilaian portofolio pada hasil belajar siswa dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia.

2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan penilaian portofolio pada ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran konsep sistem ekskresi manusia.
3. Untuk mengetahui tanggapan dari guru dan siswa terhadap penggunaan penilaian portofolio.

E. Manfaat penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru bidang studi dapat dijadikan sebagai wacana juga wawasan tentang alternatif model penilaian pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tuntutan kurikulum.
2. Bagi siswa dapat memberikan pengalaman juga motivasi untuk terus belajar melalui kreatifitas mereka.
3. Bagi penulis, hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai sistem penilaian yang sesuai dengan tuntutan karakteristik kurikulum.
4. Bagi penulis lain agar menjadi motivasi dan sumber inspirasi untuk mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan alternatif penilaian yang lain.

F. Batasan Istilah

Batasan istilah dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menyamakan pandangan mengenai beberapa istilah utama yang digunakan sebagai judul penelitian. Adapun batasan istilah yang dimaksud adalah :

1. Penilaian Portofolio

   Penilaian portofolio adalah penilaian terhadap kumpulan berkas sebagai bukti fisik setiap aktivitas siswa selama dan sesudah pembelajaran, bisa berupa dokumen hasil tes, tugas-tugas, hasil karya, catatan tentang sikap-minat, ketrampilan, dan kompetensi siswa.

2. Ketuntasan belajar

   Ketutasan belajar / belajar tuntas (*mastery learning*), yaitu sistem belajar yang mengharapkan sebagian besar siswa dapat menguasai tujuan instruksional umum dari suatu satuan pelajaran secara tuntas.

   Kriteria ketuntasan menunjukkan persentase tingkat pencapaian kompetensi sehingga dinyatakan dengan angka maksimal 100 (seratus). Angka maksimal 100 merupakan kriteria ketuntasan ideal. Target ketuntasan secara nasional diharapkan mencapai minimal 75 %.[3]

   Jadi pada prinsipnya peserta didik tidak diperkenankan mengerjakan pekerjaan berikutnya sebelum mampu menyelesaikan pekerjaan dengan prosedur yang benar dan hasil yang baik yaitu target ketuntasan minimal 75%.

3. Sistem Ekskresi

   Sistem ekskresi manusia merupakan materi pembelajaran SMA pada kelas XI semester II. Sistem ekskresi merupakan proses pembebasan sisa-sisa metabolisme dari tubuh.

---

[3] Mardapi, Dj. dan Ghofur, A, *Pedoman Umum Pengembangan Penilaian; Kurikulum Berbasis Kompetensi SMA***.** (Jakarta: Direktorat PendidikanMenengah Umum, 2004),

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan penilaian portofolio memberikan pengaruh dalam pencapaian hasil belajar biologi SMA kelas XI Semester II pada materi sistem ekskresi manusia.
2. Penggunaan penilaian portofolio memberikan pengaruh dalam pencapaian ketuntasan belajar biologi SMA kelas XI Semester II pada materi sistem ekskresi manusia.
3. Penggunaan penilaian portofolio membuat siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran, karena seluruh hasil kerjanya dinilai sehingga menambah semangat mengerjakan. Hal ini terbukti dari hasil angket tanggapan yang menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan positif (68,42 %).

B. Saran

1. Guru diharapkan dapat membuat variasi dalam proses penilaian pembelajaran, sehingga hasil dan ketutasan belajar siswa meningkat.
2. Guru diharapkan senantiasa mengawasi pelaksanaan pembelajaran sehingga partisipasi siswa meningkat.
3. Bagi penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penggunaan metode penilaian lain yang dapat meningkatkan kualitas out put siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Anas Sudjiono. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.

Asmawi Zainul. 2001. *Alternative Assesment.* Jakarta: Proyek Pengembangan Universitas Terbuka Dirjen Pendidikan Tinggi Depdiknas.

Bambang Subali. 2002. *Pendidikan Pelatihan Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi Untuk Peningkatan Penguasaan Ilmu-Ilmu Dasar Di SLTP dan Pencapaian Wajar 9 Tahun* .Yogyakarta: materi diklat UNY Yogyakarta.

Dasim Budimansyah. 2003. *Model Pembelajaran Berbasis Portopolio Biologi*. Bandung : PT Genesindo.

Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMP* Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang

----------. 2002. *Penilaian Berbasis Kelas.* Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas

Diane Hart. 1994. *Authentic Assessment; A handbook for Educator.* USA: Addison-Weseley Publising Company.

Doran R.,Chan F., Tamir P. 1998. *Science Educator's Guide To Assessment.* Virginia : National Science Teachers Assosiation Airlington.

Genesee. Fred dan John.A Upshur. 1997. *Classroom Based Evaluation in Second Language Education.* Cambridge: Cambridge University Press.

Kuni Amanati. 2008. *Pengaruh Pemberian Umpan Balik Penilaian Portofolio Terhadap Prestasi Belajar Biologi Materi Pokok Klasifikasi Makhluk Hidup (Kasus Penelitian Eksperiment Semu Pada Siswa Kelas VII MTs Ma'luhuda Muta'alimin Ngawi).* Skripsi: UIN Sunan Kalijaga.

Mardapi, dan Ghofur, A, 2004. *Pedoman Umum Pengembangan Penilaian; Kurikulum Berbasis Kompetensi SMA.* Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum

Marsh Colin. 1996. *Hand Book for Beginning Teacher.* Australia: Longman

Nana Sudjana. 2006. *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

----------. 2002. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Popham W.James. 1995. *Classrom Assessment What Teacher Need to Know*. Boston: Allyn and bacon.

Pratiwi., Sri Maryati., Srikini., Suharno, dan Bambang S. 2002. *Biologi untuk SMU kelas 2.* Jakarta: Erlangga.

Sadirman. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Slamet Prawirihartono., dan Suhargono Hadisumarto. 2000. *Biologi 2b*. Jakarta: Bumi Aksara.

Subana dan Moersetyo Rahadi. 2005. *Statistik pendidikan.* Bandung: Pustaka Setia..

Suharsimi Arikunto. *1996. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek.* Yogyakarta : Rineka Cipta.

----------.1990. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta : Bumi Aksara.

Sukardi. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan.* Yogyakarta: Bumi Aksara.

Sumarna Surapranata dan Muhammad Hatta. 2004. *Penilaian Portofolio: Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Rosdakarya..

Sutrisno Hadi. 2002. *Metodologi Research.* Yogyakarta: Andi.

Sarwiji Suwandi. 2008. *Model assessmen dalam pembelajaran;Modul PLPG.* Surakarta: Panitia sertifikasi rayon 13.

Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran.* Jakarta: Kencana

Winkel,W.S. 1998. *Psikokologi Pendidikan Dan Evaluasi Pendidikan.* Jakarta : Gramedia Pustaka.

Lampiran 1.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sumberlawang
Kelas / Semester : XI / 2 (dua)
Mata Pelajaran : Biologi
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit (2x pertemuan)

Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/ penyakit yang mungkin terjadi serta aplikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar

3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia

Indikator

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi alat-alat ekskresi
2. Membedakan struktur dan fungsi alat-alat ekskresi
3. Menjelaskan proses ekskresi, seperti keringat, urine, bilirubin dan biliverdin, CO_2 dan H_2O
4. Melakuakn uji kandungan zat dalam urine

1. TUJUAN PEMBELAJARAN
   Siswa dapat mengidentifikasi, mengaikan serta membandingkan struktur, fungsi, dan proses dalam sistem ekskresi manusia.

2. MATERI PEMBELAJARAN
   1. ***Sistem Ekskresi***
   2. ***Limbah hasil metabolisme***
   3. ***Sistem ekskresi manusia***

3. METODE PEMBELAJARAN
   Diskusi informasi, pemberian tugas, dan praktikum uji kandunagn urine.

4. LANGKAH PEMBELAJARAN
   Pertemuan Pertama.
   1. Pendahuluan (15 menit)
      a. Menarik perhatian siswa dengan menanyakkan tentang proses eskresi dalam keidupan sehari-hari
      b. Siswa mengerjakan soal-soal *pre-test.*

c. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang indikator yang dapat dicapai.

d. Setiap siswa satu meja diberikan hard copy tentan matei yang disampaian.

2. Inti (50 menit)
   a. Siswa melakukan diskusi tentang Struktur organ ekskresi, Fungsi sistem ekskresi dan proses sistem urine
   b. Siswa diberikan pengarahan tentang sistem ekskresi.
   c. Siswa menyimpulkan apa yang dipelajari, kemudian salah satu siswa presentasikan hasil diskusinya.
3. Penutup (15 menit)
   a. Siswa menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.
   b. Guru mmbertahuka tugas kelompok untuk membuat kliping pada siswa.

Pertemuan Ke-dua

1. Pendahuluan (15 menit)
   a. Menanyakan tugas kelompok yang telah dberikan pada perteman yang lalu.
   b. Menarik perhatian siswa tentang kandungan urin dan gejala yang timbul akibat proses pembentukan urin yang tdak stabil.
   c. Siswa mengerjakan soal *pre-test*
2. Inti (65 menit)
   a. Praktkum tentang uji glukosa, pH klorida, amonia, dan protein
   b. Diskusi kelompok tentang kandungan yang ada didalam urin.
3. Penutup (10 ment)
   a. Menyimpulkan hasil paktikum pada pertemuan kali ini secara umum.
   b. Memberitahukan tugas tentang membuat membuat/ mencari artikel tentang penyakit yang berkaitan dengan system ekskresi (individu)

5. SUMBER BELAJAR
   a. Buku paket erlangga XI
   b. Buku panduan praktikum

c. Buku LKS
d. Media masa, elektronik

6. MEDIA PEMBELAJARAN
   Buku Teks, Perangkat Multimedia, Video, CD yang sesuai, peralatan praktikum.

7. PENILAIAN TINDAK LANJUT
   1. Soal tes
   2. Bentuk : soal pilihan ganda

Sumberlawang , Maret 2009

Mengetahui
Guru Bidang Studi

Anna
NIP.

Mahasiswa

Niken Ulfah Rahmaningrum
NIM. 05450011

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Sumberlawang
Kelas / Semester : XI / 2 (dua)
Mata Pelajaran : Biologi
Alokasi Waktu : 2x 45 menit (1x pertemuan)

Standar Kompetensi

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/ penyakit yang mungkin terjadi serta aplikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar

3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada manusia

Indikator

1. Menjelaskan penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat mempresenasikan kedepan tentang penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi

B. MATERI PEMBELAJARAN

1. Gangguan pada ginjal
   a. *Nefritis;* kerusakan baian glomelurus ginjal akibat alergi racun kuman, oleh bakteri *Sterptococcus.*
   b. *Batu Ginjal*; endapan garam kalsium didalam rongga ginjal, saluran ginjal, atau kantong kemih. Batu gginjal ini berbentuk kristal yang tidak dapat larut.
   c. *Albuminuria*; urine banyak mengandung protein, karena protein lolos dalam proses penyarinan.
   d. *Glikosuria;* ditemukannya glukosa pada urine. Kerusakan tabung ginjal.
   e. *Hematuria;* ditemukannya sel darah merah dalam urin.
   f. *Ketosis;* ditemukannya senyawa keton didalam darah, dapat terjadi pada orang yang melakukan diet karbohidrat.
   g. *Diabetes Militus;kencing manis*; disebabkan kadar hormon insulin dalam tubuh sangat rendah.
   h. *Diabetes Insipidus;* urine sangat encer dan jumlahnya meninkat 10-20 kali dikarenakan kekurangan hormon ADH.

C. METODE PEMBELAJARAN
Diskusi informasi, dan aktive learning

D. LANGKAH PEMBELAJARAN
Pertemuan Ketiga

1. Pendahuluan (15 menit)
   a. Menarik perhatian siswa dengan menanyakkan tentang kelainan proses eskresi dalam keidupan sehari-hari
   b. Guru menanyakan tugas artikel tentang kelaian penyakit pada system ekskresi.
   c. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang indikator yang dapat dicapai.
   d. Setiap siswa satu meja diberikan hard copy tentan matei yang disampaian.
4. Inti (50 menit)
   a. Siswa melakukan mendiskusikan kelaian penyakit pada sistem eskresi .
   d. Salah satu siswa presentasikan hasil diskusiya.
5. Penutup (15 menit)
   a. Guru mengadakan Quiz
   c. Guru membertahukan pengumuman ulangan pertemuan berikutnya.

E. SUMBER BELAJAR

b. Buku paket erlangga XI

c. Buku LKS

d. Kliping / artikel

F. MEDIA PEMBELAJARAN

Buku Teks, Perangkat Multimedia, Video, CD yang sesuai.

G. PENILAIAN TINDAK LANJUT

1. Soal tes
2. Bentuk : soal pilihan ganda

Sumberlawang , Mei 2009

Mengetahui

Guru Bidang Studi	Mahasiswa
Anna	Niken Ulfah Rahmaningrum
NIP.	NIM. 05450011

SKENARIO TUGAS PORTOFOLIO
Sistem Ekskresi Manusia

1. Tata tertib pelajaran biologi
   1) Mematuhi dan memahami pelaksanaan peraturan sekolah
   2) Mengikuti pelajaran dengan baik
   3) Berpakaian sesuai dengan atribut yang telah ditentukan sekolah
   4) Memakai sepatu bukan sandal atau sepatu sandal ke sekolah
   5) Ijin diakui, jika siswa yang bersangkutan sakit atau ada saudara yang meninggal dunia
   6) Penilaian

Nontes 60%		**Tes 40%**	**Jumlah akhir 100%**	***Resum buku***
Tugas (Paper+artikel+kliping +PF)	partisipasi	Ulangan harian	Nilai Akhir	
(15+12+5+8)= 40	(10+10)= 20	40	100	6

   7) Akhir pelajaran sistem ekskresi selesai siswa mengumpulkan portofolio (8)

2. Materi Pokok
   1) Definisi sistem ekskresi
   2) Sistem ekskresi pada manusia dan Organ-organ ekskresi manusia
   3) Mekanisme/Proses yang terjadi pada alat ekskresi manusia
   4) Gangguan/kelainan pada organ sistem ekskresi
   5) Sistem ekskresi pada hewan invertebrate (protozoa, coelenterate, dan porifera)
   6) Sistem ekskresi pada hewan invertebrate (cacing pipih, anelida & insect)
   7) Sistem ekskresi pada hewan vertebrata (pisces & amphibi)
   8) Sistem ekskresi pada hewan vertebrata (reptile & aves)
   9) Alat teknologi yang dapat mengatasi gangguan pada sistem ekskresi
   10) Pendalaman materi (Penilaian Portofolio)

3. Saran sumber bacaan
   1) Prof. Drs. Radiopoetro *ZOOLOGI* FBIO UGM. Jakarta :Erlangga.1996
   2) William F. Ganong *FISIOLOGI KEDOKTERAN.* Jakarta EGC.1998
   3) John W. Kimball *BIOLOGI JILID 2.* Jakarta: Erlangga.2005
   4) Phillip E. Pack *ANATOMI DAN FISIOLOGI.* Bandung : Pakar Raya.2007

5) Dra. Pratiwi *BIOLOGI SMU 2*. Jakarta : erlangga.2002
6) Drs. Salmet Prawirohartono *BIOLOGI 2b.* Jakarta : Bumi aksara.2000

Tugas I.
Mencari artikel yang berkaitan dengan system ekskresi (tema diatas di internet. Lengkap dengan alamat websitenya)

Tugas II
Buat paper/makalah (poin 15) digandakan 9 ekp (1 pribadi + 8 kelompok)

Tugas III
Setiap siswa mencari 1 Berita dari media massa (Koran, majalah, tabloid dll) tentang gangguan system ekskresi

Tugas tambahan/tidak wajib:
Membuat rangkuman buku (resum buku) poin 6

Rencana Materi pelajaran " SISTEM EKSKRESI"

Tema/Materi

1. Definisi sistem ekskresi
2. Sistem ekskresi pada manusia dan Organ-organ ekskresi manusia
3. Mekanisme/Proses yang terjadi pada alat ekskresi manusia
4. Gangguan/kelainan pada organ sistem ekskresi
5. Sistem ekskresi pada hewan invertebrate (protozoa, coelenterate, dan porifera)
6. Sistem ekskresi pada hewan invertebrate (cacing pipih, anelida & insect)
7. Sistem ekskresi pada hewan vertebrata (pisces & amphibi)
8. Sistem ekskresi pada hewan vertebrata (reptile & aves)
9. Alat teknologi yang dapat mengatasi gangguan pada sistem ekskresi

Tugas-tugas:

1. Setiap kelompok terdiri dari 5-10 orang , memilih tema diatas. Untuk membuat paper(tulisan /ringkasan singkat sesuai tema yang telah dipilih)dikumpulkan tanggal 14 mei 2009
2. Seiap siswa mencari artikel yang berkaitan dengan sistem ekskresi (tema diatas di internet. Lengkap dengan alamat websitenya)
3. Setiap siswa mencari 1 Berita dari media massa (Koran, majalah, tabloid dll) tentang gangguan sistem ekskresi
4. Setiap individu membuat resensi (resum buku) selain buku yang dimiliki ± 1hlm folio tulis tangan dikumpulkan tanggal 18 mei 2009

Semua tugas dan bahan materi yang telah diberikan dibukukan dalam bentuk portofolio (atau dimasukkan dalam Map) dikumpulkan tanggal 22 mei 2009. 22 mei ulangan harian + uji materi dari portofolio yang telah dibuat.

Lampiran II

KISI-KISI TES PRESTASI KOGNITIF (pre-test)

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XI IPA/2
Kompetensi Dasar : Sistem Ekskresi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Aspek Kognitif					Jml
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	
3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada system ekskresi pada manusia	Struktur dan fungsi alat-alat ekskresi manusia. Proses ekskresi pada manusia Kelainan penyakit yang terjadi	2 5 12	1 3 6 7 14 15	9 10 11	8 13	4	
Jumlah		3	6	3	2	1	15

Keterangan :
C_1 : Pengetahuan
C_2 : Pemahaman
C_3 : Penerapan
C_4 : Analisis
C_5 : Sintesis

Kunci Jawaban :
1. D
2. B
3. E
4. D
5. E
6. C
7. E
8. A
9. A
10. A
11. C
12. C
13. C
14. D
15. B

Mata Pelajaran : Biologi
Kompetensi dasar : SistemEkskresi
Kelas / Semester : XI / 2
Waktu : 20 Menit

Petunjuk :

1. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
2. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada kolom yang tersedia.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, dan e
4. Bila terjadi kesalahan dalam memilih jawaban, coretlah dengan tanda (=) pada jawaban ang salah, kemudian silang (x) pada jawaban yang benar
5. Periksalah kembali jawaban kalian dan kumpulkan.

1. Proses pembebasan sisa-sisa metabolisme dari tubuh dilakukan oleh sistem....
   a. Defekasi
   b. Koordinasi
   c. Inkresi
   d. Ekskresi
   e. Sekresi
2. Berikut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah….
   a. Paru-paru dan Jantung
   b. Paru-paru dan Ginjal
   c. Jantung dan Limpa
   d. Jantung dan Lambung
   e. Ginjal dan Limpa
3. Kulit berfungsi sebagai alat ekskresi pada manusia, karena……
   a. Melindungi tubuh dari virus
   b. Melindungi tubuh dari kuman- kuman
   c. Mempunyai ujung saraf reseptor
   d. Melindungi tubuh dari sinar matahari
   e. Mempunyai kelenjar keringat
4. Perhatikan pernyataan berikut ini :
   1) Menghasilkan empedu dari pembongkaran eritrosit.
   2) Membentuk vitamin A dari provitamin A.
   3) Membuang zat yang membahayakan tubuh.
   4) Menyimpan gula dalam bentuk glikogen.
   5) Tempat pembentukan urea dari amonia.

   Pernyataan yang tepat fungsi hati adalah….
   a. 2, 3, 4
   b. 1, 4, 5.
   c. 3, 1, 5.
   d. 2, 4, 5
   e. 3, 4, 5.
5. Kelenjar yang menghasilkan keringat adalah…..
   a. Glandula mamae
   b. Glandula korneum
   c. Glandula saliva
   d. Glandula sebacea
   e. Glandula sudorifera
6. Efek yang terjadi jika manusia banyak berkeringat adalah…..
   a. Banyak urin yang dihasilkan
   b. Urin menjadi lebih encer
   c. Urin mengandung persentase urea lebih tinggi
   d. Urin berisi lebih banyak garam
   e. Urin mengandung lebih banyak gula

7. Reabsorpsi zat-zat yang masih berguna dalam tubuh manusia berlangsung didalam….
   a. Badan malpigi
   b. Glomelurus
   c. Tubulus kontortus distal
   d. Tubulus kolektus
   e. Tubulus kontortus proksimal
8. Pengeluaran keringat pada manusia dipengaruhi oleh beberapa factor berikut ini, kecuali….
   a. Rangsangan saraf simpatis
   b. Umur dan jenis kelamin
   c. Aktifitas tubuh
   d. Goncangan emosi
   e. Suhu lingkungan
9. Pemisahan molekul darah berdasarkan jenisnya merupakan salah satu teknologi canggih yang dapat mengatasi gangguan pada ginjal, pemisahan molekul darah berdasarkan jenisnya disebut....
   a. Dialysis darah
   b. Diartrosis darah
   c. Osmosis darah
   d. Filtrasi darah
   e. Dialisisa darah
10. Pada saat suhu lingkungan tinggi, warna kulit menjadi lebih gelap, memerah, sebab terjadi...
   a. penyempitan pembuluh darah
   b. peningkatan produksi keringat
   c. kenaikan suhu tubuh
   d. pelebaran pembuluh darah
   e. penurunan produksi keringat
11. Seseorang siswa mengetes 3 cc urine Tini dengan menggunakan reagen Benedict. Setelah dipanaskan, campuran urine dan Benedict menjadi merah bata, berarti Tini...
   a. mengalami kelanan ginjal
   b. mengalami diabetes insipidus
   c. menderita diabetes melitus
   d. menderita albuminura
   e. menderita nefritis
12. Yang menyebabkan urine berwarna adalah zat….
   a. Biliverdin
   b. Bilirubin
   c. Urobilin
   d. Histamin
   e. Hemoglobin
13. Dalam proses metabolisme protein akan dihasilkan zat-zat sampah, kecuali….
   a. H2O,CO2
   b. H2O, senyawa N
   c. Garam mineral, H2O
   d. CO2, senyawa N
   e. a, b, d benar
14. Diabetes insipidus disebabkan oleh….
   a. Kekurangan hormone insulin
   b. Kebanyakan minum
   c. Rangsangan saraf adrenalis
   d. Kekurangan ADH
   e. Kelebihan Garam dalam darah
15. Hewan dibawah ini yang tidak memiliki vesika urinaria adalah ….
   a. Katak
   b. Burung
   c. Anjing
   d. Kepiting
   e. Kucing

KISI-KISI TES PRESTASI KOGNITIF (post-test)

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XI IPA/2
Kompetensi Dasar : Sistem Ekskresi

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Aspek Kognitif					Jml
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	
3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada system ekskresi pada manusia	Struktur dan fungsi alat-alat ekskresi manusia. Proses ekskresi pada manusia Kelainan penyakit yang terjadi	1 3 9	2 5 6 8 14 15	10 11 12	7 13	4	
Jumlah		3	6	3	2	1	15

Keterangan :
C_1 : Pengetahuan
C_2 : Pemahaman
C_3 : Penerapan
C_4 : Analisis
C_5 : Sintesis

KUNCI JAWABAN:

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

Mata Pelajaran : Biologi
Kompetensi dasar : SistemEkskresi
Kelas / Semester : XI / 2
Waktu : 20 Menit

Petunjuk :
1. Jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang tersedia
2. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada kolom yang tersedia.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, dan e
4. Bila terjadi kesalahan dalam memilih jawaban, coretlah dengan tanda (=) pada jawaban ang salah, kemudian silang (x) pada jawaban yang benar
5. Periksalah kembali jawaban kalian dan kumpulkan.

---

1. Berikut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah….
   a. Paru-paru dan Jantung
   b. Paru-paru dan Ginjal
   c. Jantung dan Limpa
   d. Jantung dan Lambung
   e. Ginjal dan Limpa
2. Kulit berfungsi sebagai alat ekskresi pada manusia, karena……
   a. Melindungi tubuh dari virus
   b. Melindungi tubuh dari kuman- kuman
   c. Mempunyai ujung saraf reseptor
   d. Melindungi tubuh dari sinar matahari
   e. Mempunyai kelenjar keringat
3. Kelenjar yang menghasilkan keringat adalah…..
   a. Glandula mamae
   b. Glandula korneum
   c. Glandula saliva
   d. Glandula sebacea
   e. Glandula sudorifera
4. Perhatikan pernyataan berikut ini :
   A. Menghasilkan empedu dari pembongkaran eritrosit.
   B. Membentuk vitamin A dari provitamin A.
   C. Membuang zat yang membahayakan tubuh.
   D. Menyimpan gula dalam bentuk glikogen.
   E. Tempat pembentukan urea dari amonia.

   Pernyataan yang tepat fungsi hati adalah….
   a. 2, 3, 4
   b. 1, 4, 5.
   c. 3, 1, 5.
   d. 2, 4, 5
   e. 3, 4, 5.
5. Proses pembebasan sisa-sisa metabolisme dari tubuh dilakukan oleh sistem....
   a. Defekasi
   b. Koordinasi
   c. Inkresi
   d. Ekskresi
   e. Sekresi
6. Efek yang terjadi jika manusia banyak berkeringat adalah…..
   a. Banyak urin yang dihasilkan
   b. Urin menjadi lebih encer
   c. Urin mengandung persentase urea lebih tinggi
   d. Urin berisi lebih banyak garam
   e. Urin mengandung lebih banyak gula
7. Pengeluaran keringat pada manusia dipengaruhi oleh beberapa factor berikut ini, kecuali….
   a. Rangsangan saraf simpatis
   b. Umur dan jenis kelamin
   d. Goncangan emosi
   e. Suhu lingkungan

c. Aktifitas tubuh

8. Reabsorpsi zat-zat yang masih berguna dalam tubuh manusia berlangsung didalam….
   a. Badan malpigi
   b. Glomelurus
   c. Tubulus kontortus distal
   d. Tubulus kolektus
   e. Tubulus kontortus proksimal
9. Yang menyebabkan urine berwarna adalah zat….
   a. Biliverdin
   b. Bilirubin
   c. Urobilin
   d. Histamin
   e. Hemoglobin
10. Seseorang siswa mengetes 3 cc urine Tini dengan menggunakan reagen Benedict. Setelah dipanaskan, campuran urine dan Benedict menjadi merah bata, berarti Tini...
    a. mengalami kelanan ginjal
    b. mengalami diabetes insipidus
    c. menderita diabetes melitus
    d. menderita albuminura
    e. menderita nefritis
11. Pada saat suhu lingkungan tinggi, warna kulit menjadi lebih gelap, memerah, sebab terjadi...
    a. penyempitan pembuluh darah
    b. peningkatan produksi keringat
    c. kenaikan suhu tubuh
    d. pelebaran pembuluh darah
    e. penurunan produksi keringat
12. Pemisahan molekul darah berdasarkan jenisnya merupakan salah satu teknologi canggih yang dapat mengatasi gangguan pada ginjal, pemisahan molekul darah berdasarkan jenisnya disebut....
    a. Dialysis darah
    b. Diartrosis darah
    c. Osmosis darah
    d. Filtrasi darah
    e. Dialisisa darah
13. Dalam proses metabolisme protein akan dihasilkan zat-zat sampah, kecuali….
    a. H_2O,CO_2
    b. H_2O, senyawa N
    c. Garam mineral, H_2O
    d. CO_2, senyawa N
    e. a, b, d benar
14. Hewan dibawah ini yang tidak memiliki vesika urinaria adalah ….
    a. Katak
    b. Burung
    c. Anjing
    d. Kepiting
    e. Kucing
15. Diabetes insipidus disebabkan oleh….
    a. Kekurangan hormone insulin
    b. Kebanyakan minum
    c. Rangsangan saraf adrenalis
    d. Kekurangan ADH
    e. Kelebihan Garam dalam darah

Lampiran III

LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

UJI URIN

Ureum atau urine adalah hasil akhir metabolisme protein. Berasal dari asam amino yang telah dipindah amonianya didalam hati dan mencapai ginjal dan dieskresikan rata-rata 30 gram sehari. Komposisi urine normal. Urine terdiri atas air, urea dan natriun khlorida. Jumlah persen air dan benda padat sebagai berikut : air 96%, benda padat 4%, rata-rata berisi 100 gram protein dalam 24 jam pada seseorang.

Cirri-ciri urine yang normal rata-rata 1-2 liter sehari, warna bening oranye pucat tanpa endapan, baunya tajam, reaksinya sedikit asam, berat jenis berkisar dari 1010-1025. pengeluaran urine disebut *mikturisi*. *Mikturisi* terjadi karena gerak refleks yang dapat dikendalikan oleh pusat-pusat pensyarafan yang lebih tinggi pada manusia.

A. Tujuan Praktikum

   Mengetahui kandungan Amonia, Glukosa, dan Protein dalam urin.

B. Alat dan Bahan

   1. Tabung reaksi 3 buah
   2. Rak tabung reaksi
   3. Penjepit tabung reaksi
   4. Pembakar spirtus
   5. Korek api
   6. Urin (10 ml)
   7. Larutan Biuret
   8. Larutan Benedict

C. Cara Kerja

   1. Tahap I
      a. Siapkan semua alat dan bahan disetiap kelompok seperti ang telah di istruksikan
      b. Pilih probandus dari salah satu teman kelompokmu untuk menyediakan urinenya
      c. Ambil urine dari probandus sebanyak 10 ml

2. Tahap II
   a. Uji Amonia dari hasil penguraian urea dalam urin
      1) Masukkan 1 ml urin kedalam tabung reaksi
      2) Jepitlah dengan penjepit tabung reaksi, lalu panaskan dengan lampu spirtus
      3) Bagaimana baunya, diamati ?

   b. Uji Glukosa
      1) Tabung reaksi diisi dengan urin 2 ml
      2) Ditambahkan 5 tetes larutan benedict
      3) Jepitlah dengan penjepit tabung reaksi, lalu panaskan dengan lampu spirtus
      4) Catat perubahan yang terjadi dan simpulkan?

   c. Uji Protein
      1) Masukkan 2 ml urin kedalam tabung reaksi
      2) Tambahkan 5 tetes larutan biuret dan di biarkan kurang lebih 5 menit
      3) Amati perubahan warna yang terjadi dan simpulkan.

Lembar Kerja Praktikum

Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

---

1. Uji ammonia dalam urin

Bau Awal	Setelah dipanaskan

Analisis dan alasan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Uji Glukosa dalam urin

Warna Awal	Warna setelah + 5 tetes lar. benedict	Warna Setelah dipanaskan

Analisis dan alasan :

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

3. Uji Protein dalam urin

Warna Awal	Warna setelah + 5 tetes lar.biuret	Warna setelah 5 menit

Analisis dan alasan :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Paraf asisten	Nilai

Kelompok praktikum Uji Urine :

1. Kelas 2 IPA1

   No. absen 1–12 ditambah no absen 37 kelompok 1

   No. absen 13–24 kelompok 2

   No. absen 25–36 ditambah no absen 38 kelompok 3

2. Kelas 2 IPA 2

   No. absen 1–12 ditambah no absen 38 kelompok 1

   No. absen 13–24 kelompok 2

   No. absen 25–36 ditambah no absen 37 kelompok 3

Lampiran IV.

DEFINISI EKSKRESI

Proses pengeluaran secara umum terdiri dari :

- ➔ *Ekskresi* : pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak terpakai lagi oleh tubuh, berupa keringat, air, urine dan CO_2
- ➔ *Sekresi* : proses pengeluaran etah enzim oleh sel atau kelenjar melalaui saluran, dan getah yang dikeluarkan masih digunakan oleh tubuh.
- ➔ *Defekasi* : proses pengeluaran sisa pencernaan yang tidak digunakan oleh tubuh melalui anus dan berupa feses
- ➔ *Inkresi* : proses pengeluaran getah hormone oleh kelenjar tanpa melalaui saluran dan getah yang dikeluarkan masih digunakan oleh tubuh.

Ada beberapa definisi tentang ekskresi :

1. Dalam buku erlangga *ekskresi* merupakan proses pembebasan sisa-sisa metabolisme dari dalam tubuh.
2. Dalam buku biologi SMA. Drs. Slamet Prawiroharto menyebutkan ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa yang merupakan hasil suatu proses faal di dalam tubuh.
3. Dalam buku biologi SMA. Pratiwi menyebutkan ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat yang sudah tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh.
4. Ajiedu.wordpress.com menyebutkan bahwa sistem ekskresi adalah system pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh dari dalam tubuh, seperti : berkeringat. Buang air kecil, menghembuskan gas CO_2 ketika bernafas. Dll
5. www.edu.com menyebutkan bahwa sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa agar tidak menjadi racun bagi tubuh.

   Jadi pada dasarnya sistem ekskresi adalah proses pengeluaran/pembebasan zat sisa metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh.

Sistem ekskresi telah disebutkan terdapat pada hewan, manusia, dan tumbuhan.

Dalam system ekskresi manusia terdapat beberapa organ yaitu : Ginjal, Hati, Kulit, Paru-paru

Nb: setiap satu meja mencari keterangan tentang alat-alat ekskresi pada manusia.

DEFINISI EKSKRESI

Proses pengeluaran secara umum terdiri dari :

- ➔ *Ekskresi* : pengeluaran zat sisa metabolism yang sudah tidak terpakai lagi oleh tubuh, berupa keringat, air, urine dan CO_2
- ➔ *Sekresi* : proses pengeluaran etah enzim oleh sel atau kelenjar melalaui saluran, dan getah yang dikeluarkan masih digunakan oleh tubuh.
- ➔ *Defekasi* : proses pengeluaran sisa pencernaan yang tidak digunakan oleh tubuh melalui anus dan berupa feses
- ➔ *Inkresi* : proses pengeluaran getah hormone oleh kelenjar tanpa melalaui saluran dan getah yang dikeluarkan masih digunakan oleh tubuh.

Ada beberapa definisi tentang ekskresi :

6. Dalam buku erlangga *ekskresi* merupakan proses pembebasan sisa-sisa metabolisme dari dalam tubuh.
7. Dalam buku biologi SMA. Drs. Slamet Prawiroharto menyebutkan ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa yang merupakan hasil suatu proses faal di dalam tubuh.
8. Dalam buku biologi SMA. Pratiwi menyebutkan ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat yang sudah tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh.
9. Ajiedu.wordpress.com menyebutkan bahwa sistem ekskresi adalah system pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh dari dalam tubuh, seperti : berkeringat. Buang air kecil, menghembuskan gas CO_2 ketika bernafas. Dll
10. www.edu.com menyebutkan bahwa sistem ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa agar tidak menjadi racun bagi tubuh.

    Jadi pada dasarnya sistem ekskresi adalah proses pengeluaran/pembebasan zat sisa metabolism yang tidak berguna bagi tubuh.

Sistem ekskresi telah disebutkan terdapat pada hewan, manusia, dan tumbuhan.

Dalam system ekskresi manusia terdapat beberapa organ yaitu : Ginjal, Hati, Kulit, Paru-paru

Nb: setiap satu meja mencari keterangan tentang alat-alat ekskresi pada manusia

a. Ginjal (ren)

Manusia memiliki sepasang ginjal yang terletak didepan sebelah kiri di depan tulang belakang bagian pinggang.

Funsi ginjal :

1. Menyaring darah sehingga menghasilkan urine
2. Membuang zat-zat yang membahayakan tubuh (urea, asam urat)
3. Membuang zat-zat yang berlebihan dalam tubuh (kadar gula)
4. Mempertahankan tekanan osmosis cairan ekstraseluler
5. Mempertahankan keseimbangan asam basa

b. Hati (hepar)

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh manusia (2 kg) yang terletak di rongga perut sebelah kanan di bawah diafragma.

Fungsi hati :

Hati menghasilkan empedu (bilus) yang mengandung zat sisa dari perombakan eritrosit di dalam limpa.

Hati berfungsi :

1. Menyimpan gula dalam bentuk glikogen
2. Mengatur kadar gula darah
3. Tempat pembentukan urea dari ammonia
4. Menawarkan racun
5. Membentuk vitamin A dari provitamin A
6. Tempat pembentukan fibrinogen protombin

c. Kulit (integument)

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh manusia dan merupakan pelindung bagian dalam tubuh.

Fungsi kulit :

1. Mengeluarkan keringat
2. Melindungi bagian dalam tubuh dari gesekan, kuman, penyinaran, panas, dan zat kimia
3. Mengatur suhu tubuh
4. Menerima rangsangan dari luar
5. Mengurangi kehilangan air

d. Paru-paru (pulmo)

Manusiamemiliki sepasang paru-paru yang terletak di rongga dada. Paru-paru merupakan alat tubuh yang bertugas mengeluarkan zat sisa berupa karbon dioksida (CO_2) dan uap air.

MEKANISME/PROSES YANG TERJADI DI DALAM ALAT-ALAT EKSKRESI

1. MEKANISME PADA GINJAL

Pembentukan urin. Urin terbentuk melalui 3 tahap:

a. Filtrasi

Proses penyaringan zat sisa metabolism yang dapat menjadi racun bagi tubuh.

- Proses penyaringan darah yang kurang selektif
- Air, ion dan zat makanan serta zat terlarut di keluarkan dari darah ketubulus proksimal
- Sel darah dan beberapa protein tetap berada di dalam darah
- Terbentuk filtrate primer di tubulus proksimal

Filtrasi terjadi di dalam glomelurus. Zat yang berukuran kecil seperti glukosa, ion (Ca^{2+}, PO_4^{3-}) dan limbah nitrogen mengalami penyaringan dan masuk ke kapsul bowman. Sedangkan molekul besar seperti protein dan sel darah tertahan di dalam plasma darah dan menalir meninggalkan glomelurus melalui *Erteriol Eferen*. Hasil filtrasi disebut filtrate glomelurus atau kapsul bowman.

b. Reabsorpsi

Proses penyerapan kembali filtrate Glomelurus yang ,masih mengandung zat-zat yang berguna bagi tubuh.

- Urin primer yang terbentuk di tubulus proksimal terdiri dari :
  - Sebagian besar air
  - Glukosa dan asam amino
  - Ion
- Kemudian zat tersebut kemudian diserap oleh kapiler peritubuler secara aktif dan pasif
- Penyerapan terjadi di sepanjang tubulus proksimal, lenkung henle, dan tubulus distal.
- Sedangkan zat lainnya yaitu sampah nitrogen berupa :
  - Urea
  - Asam uric
  - Kreatinin
  - Beberapa air
- Hasil reabsorpsi disebut filtrate tubulus atau urine sekunder.

c. Sekresi/augmentasi

Proses pengeluaran zat sisa yang sudah tidak di perlukan lagi oleh tubuh.

- Terjadi di tubulus distal
- Beberapa zat keluar dari kapiler peritubuler ke tubulus ginjal:
  - H+, Ka+, dan ion potassium
  - Creatinin
  - Racun dan obat-obatan
- Akhirnya urine sekunder dan senyawa diatas bergabung membentuk urin lalu bergerak menuju tubulus pengumpul untuk dikeluarkan.

Faktor yang mempengaruhi jumlah urin :

- Jumlah air yang diminum
- Stimulus saraf renalis
- Hormone antidiuretika (ADH)
- Banyaknya garam yang harus dikeluarkan dari darah agar tekanan osmosis tetap
- Suhu
- Emosi

2. MEKANISME PADA HATI

Sel –sel yang bertugas merombak eritrosit disebut *sel hitosit,* melalui sel tersebut hemoglobin akan diuraikan menjadi senyawa *hemin, zat besi, dan globin.*

Dalam hati, senyawa hemin diubah menjadi zat warna (bilirubin dan biliverdin) lalu dikirim ke usus dan setelah melalui proses tertentu dibuang keluar tubuh bersama feses. Dalam usus, zat warna empedu (berwarna hijau biru) dioksidasi menjadi urobilin (berwarna kuning coklat) yang berfungsi memberi warna pada urin. Sedangkan bilirubin yang dioksidasi menjadi sterkobilin berfungsi memberi warna pada feses.

Sementara itu, zat besi tertahan dan disimpan dalam hati atau dikembalikan ke sumsum tulang. Sedangkan globin digunakan lagi untuk pembentukan eritrosit baru dan metabolism protein.

3. MEKANISME PADA KULIT

Proses pengeluaran keringat diatur oleh hipotalamus (Otak). Hipotalamus dapat menghasilkan enzim *bradikinin* yang bekerja mempengaruhi kegiatan kelenjar keringat. Jika hipotalamus mendapat rangsangan, misalnya berupa perubahan suhu pada pembuluh darah, maka rangsangan tersebut diteruskan oleh saraf simpatetik ke kelenjar keringat, selanjutnya kelenjar keringat akan menyerap garam dan sedikit urea dari kapiler darah dan kemudian mengirimnya ke permukaan kulit dalam bentuk keringat.

Banyak sedikitnya keringat yang dikeluarkan seseorang dipengaruhi oleh beberapa factor :

- Suhu lingkungan
- Emosi
- Aktivitas tubuh

o Psikologi

Keringat menyerap air dan garam dari darah di pembuluh kapiler, keringat dikeluarkan melalui pori-pori (50ml/jam dalam keadaan normal)

4. MEKANISME PADA PARU-PARU

Gas karbon dioksida merupakan sisa proses metabolisme dalam jaringan yang diangkut oleh darah ke paru-paru dan berdifusi ke alveolus.

Oksigen yang masuk ke paru-paru berikatan dengan hemoglobin membentuk oksihemoglobin dalam eritrosit yang mengalir menuju jaringan tubuh. Setelah sampai di sel-sel tubuh, O_2 dilepas dari ikatan oksihemoglobin dan keluar menuju jaringan lalu masuk ke sel-sel tubuh. Pada saat yang sama, CO_2 dari sel-sel tubuh masuk kedalam darah. Sebagian kecilnya bergabung dengan hemoglobin membentuk *karboksihemoglobin.* Kebanyakan CO_2 membentuk HCO^{3-} dengan plasma darah. Saat darah masuk kedalam kapiler paru-paru. HCO_{3-} berubah didalam eritrosit menjadi H_2O dan CO_2, CO_2 meninggalkan sel eritrosit dan kapiler.

KELAINAN DAN PENYAKIT PADA ALAT EKSKRESI

1. Albuminuria
   Tandanya urin banyak mengandung albumin. Penyebabnya kekurangan protein, penyakit ginjal dan hati. Akibatnya tubuh kekurangan albumin yang menjaga agar cairan tidak keluar dari darah.
2. Hematuria
   Tanda urine mengandung darah, penyebab peradanagn ginjal, batu ginjal dan kanker kandung kemih
3. Nefrolitiasis (batu ginjal)
   Tanda urine sulit keluar karena tersumbat batu pada ginjal, saluran ginjal atau kandung kemih. Penyebab konsentrasi unsure-unsur kalsium terlalu tinggi dan dipercepat dengan infeksi dan penyumbatan saluran ureter. Akibat sulit mengeluarkan urin, urin bercampur darah.
4. Nefritis
   Tanda radang ginjal bagian nefron yang diawali peradangan glomelurus
5. Gagal ginjal
   Meningkatnya kadar urea dalam darah. Penyebab nefritis radang ginjal. Akibat zat-zat yang seharusnya dibuang oleh ginjal tertumpuk dalam darah. Pengobatan cuci darah secara rutin atau cangkok ginjal.
6. Diabetes mellitus
   Tanda kadar glukosa darah melebihi normal. Penyebab kekurangan hormone insulin. Akibat luka sulit sembuh. Pengobatan pada anak-anak diberi insulin secara rutin dan dewasa dilakuakan diet rutin, olah raga dan pemberian obat penurun kadar glukosa darah.
7. Diabetes insipidus
   Tanda meningkatnya jumlah urin (20-30 kali lipat). Penyebab kekurangan hormone antidiuretika. Akibat sering buang urine. Pengobatan pemberian ADH sintetik
8. Hepatitis
   Perubahan warna kulit dan putih mata menjadi kuning, urin menjadi kecoklatan seperti air teh. Penyebab virus. Akibat hati meradang dan kerja hati teranggu. Pencegahan menjaga kebersihan lingkungan, menghindari kontak langsung atau penggunaan barang bersama-sama dengan penderita hepatitis, gunakan jarum suntik untuk sekali pakai.
9. Sirois hati
   Tanda timbulnya jaringan parut dan kerusakan sel-sel pada hati. Penyebab minuman alcohol, keracunan obat, infeksi

bakteri, komplikasi hati. Akibat gangguan kesadaran, koma, kematian.

10. Gangren
    Tanda kematian jaringan lunak pada kaki atau tangan diawali dengan kebiruan pada kulit dan terasa dingin jika disentuh, kemudian menghitam dan berbau busuk. Penyebab gangguan pengaliran darah kejaringan tersebut. Sering terjadi pada penderita diabetes mellitus dan aterosklerosis. Akibat bila tidak dapat disembuhkan dengan antibiotic, bagian terkena gangren harus diamputasi
11. Kencing batu
    Sulit buang urine. Pengendapan zat kapur dalam ginjal. Pengobatan pembedahan, obat-obatan dan penembakan dengan sinar laser
12. Polyuria
    Urin yang dikeluarkan oleh tubuh sangat banyak dan encer. Disebabkan karena kemampuan nefron untuk mengadakan reabsorpsi sangat rendah atau gagal.
13. Oligouria
    Urin yang dihasilkan sangat sedikit. Kadang kala seseorang tidak menghasilkan urin sama sekali atau anuria. Disebabkan oleh kerusakan ginjal secara total.
14. Pruvitus kutanea
    Penyakit kulit dengan gejala rasa gatal yang dipacu oleh iritasi saraf sensori perifer, disebaban juga kencing manis, penyakit hati dan gangguan tiroid
15. Glikosuria
    Ditemukanya glukosa pada urin. Adanya glukosa dalam urin menunjukkan bahwa terjadi kerusakan pada tabung ginjal
16. Ketosis
    Ditemukanya keton di dalam darah. Hal ini terjadi pada orang yang melakukan diet karbohidrat.,

SISTEM EKSKRESI PADA HEWAN INVERBRATA

1. Sistem ekskresi protozoa
2. Sistem ekskresi coelenterate dan porifera
3. Sistem ekskresi cacing pipih
4. Sistem ekskresi annelid
5. Sistem ekskresi insect

SISTEM EKSKRESI PADA HEWAN VERTEBRATA

1. Sistem ekskresi pada pisces
2. Sistem ekskresi pada amfibi
3. Sistem ekskresi pada reptile
4. Sistem ekskresi pada aves

TEKNOLOGI-TEKNOLOGI CANGGIH YANG BERKAITAN DENGAN EKSKRESI DAN PERMASALAHANNYA

Lampiran V

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA

NAMA : ……..
KELAS : ……..
NO. ABS : ……

PETUNJUK PENGISIAN :

1. Tulis identitas pada tempat yang telah tersedia.
2. Berilah tanda cek (√) pada pilihan yang kalian anggap paling benar.
3. Bacalah setiap item dengan teliti
4. Isilah angket ini sesuai dengan keadaan kalian yang sebenarnya
5. Keterangan :
   SS = Sangat Setuju
   S = Setuju
   TS = Tidak Setuju
   STS = Sangat Tidak Setuju

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1.	Biologi merupakan pelajaran yang saya sukai karena biologi mempelajari tentang makhluk hidup.				
2.	Saya mempelajari buku biologi lain untuk menambah pengetahuan.				
3.	Saya mengikuti pelajaran dengan antusias.				
4.	Saya menolak ajakan teman untuk bekerjasama saat ulangan.				
5.	Sistem Ekskresi adalah materi ang paling saya suka karena ada kerja prakteknya.				
6.	Saya mengumpulkan tugas dan laporan tepat waktu.				
7.	Saya tidak menyimpan tugas-tugas yang diberikan guru karena itu tidak ada gunanya.				
8.	Saya mengerjakan sendiri soal-soal ujian				
9.	Saya tidak mencontek hasil pekerjaan teman				
10.	Saya tidak merasa kesulitan dalam memahami materi system ekskresi karena catatan dan tugas saya lengkap.				
11.	Saya senang dengan metode penilaian yang digunakan karena penilaian tersebut sesuai dengan aktivitas yang saya kerjakan.				
12.	Saya tidak pernah aktif dalam pengerjaan tugas kelompok				
13.	Dalam materi system ekskresi ini saya menguasai lebih dari 80% materi yang dikaji.				
14.	Saya aktif bertanya dan berusaha memberikan pendapat saat diskusi di kelas				
15.	Saya berusaha semaksimal mungkin dalam mengerjakan tugas-tugas dan soal-soal ujian yang diberikan oleh Guru.				
16.	Saya tahu dengan jelas apa tujuan dari kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.				
17.	Dengan hasil pembelajaran biologi yang saya peroleh hari ini mendorong saya ingin terus belajar.				
18.	Kegiatanyang dilaksanakan dalam pembelajaran membuat saya semangat dalam belajar.				
19.	Saya meras tertantang dengan materi pelajaran yang di sampaikan karena menggunakan penilaian portopolio.				
20.	Pembelajaran pada m,ateri system ekskresi menuntut saya untuk beraktivitas maksimal.				

LEMBAR WAWANCARA

Nama Sekolahan : .....

Alamat Sekolah : .....

.....

Nama Guru Pengampu : .....

1.	Terkait dengan perubahan kurikulum, dari KBK ke KTSP, bagaimana tanggapan sebagai seorang guru dan apakah telah dilaksanakan dalam pembelajaran?
2.	Adakah kesulitan dalam menerapkan sistem kurikulum tersebut, yang meliputi strategi, media dan penilaian dalam pembelajaran?
3.	Bagaimanakah selama ini penilian yang digunakan? Apakah hasil belajar siswa hanya dinilai melalui tes tertulis atau tes objektif ?
4.	Dengan penilaian yang sekarang diterapkan, apakah ketuntasan belajar siswa dapat tercapai secara maksimal dan bagaimana pengaruhnya ? apakah siswa lebih cepat menguasai materi ?
5.	Terkait dengan aktivitas siswa dalam pembelajaran, apakah terdapat praktikum setiap sub bab materi yang diajarkan. Ataukah ada alternatif lain untuk meningkatkan aktifitas siswa selain praktikum?
6	Terkait dengan alternatif assesment dalam pembelajaran, apakah sekolahan mengadakan diklat tentang pengetahuan alternatif assesment?
7	Fasilitas yang diperuntukkan bagi siswa jurusan IPA dalam sekolahan ini apa saja?
8	Bagiamana tanggapan anda setelah adanya penelitian ini ?

DAFTAR JAWABAN DALAM WAWANCARA DENGAN GURU BIOLOGI SMA 1 NEGERI SUMBERLAWANG.

Nama sekolah : SMA 1 Negeri Sumberlawang
Alamat : Jln. Solo – Purwodadi Km.32 57272
Nama guru pengampu : Anna Lusiana

1. Tanggapan baik, karena disinilah pemerintah memiliki peranan dan sebisanya kami selaku guru melaksanakannya tentunya sesuai dengan otonomi daerah.
2. Tidak ada, namun untuk penilaian kita belum sesuaikan dengan tuntutan kompetensi karena terbatasnya materi.
3. Penilaian yang digunaskan masih menggunakan penilaian tes uraian dan pilihan ganda.
4. Ketuntasan belajar dengan menggunakan penilaian uraian dan pilihan ganda belum menunjukkan ketuntasan minmal yang di tetapkan karena masih banyak yang remidi.
5. Tiap materi ada hanya saja terbatas pada alat dan media perlengkapan. Alternatif lain anak membawa sendiri bahan jika diadakan praktikum.
6. Pernah ada, namun belum sepenuhnya para guru mengerti.
7. Lab IPA, perpustakaan dll
8. Tanggapan setelah adanya penelitian ini adalah saya sebagai guru menanggapi positif. Karena dengan penilaian portofolio siswa lebih kreatif dalam belajar, dan penilaian berdasarkan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa. lebih termotivasi dalam mengajar

Lampiran VI

Daftar nilai Kelas Kontrol dan kelas eksperiment.

No	Kelas Kontrol			Kelas Eksperiment		
	No Presensi	Nilai Pretest	Nilai Posttes	No Presensi	Nilai PreTest	Rata-rata nilai portofolio
1	1	6.00	4.67	1	6.00	8.00
2	2	6.00	6.00	2	6.00	9.33
3	3	4.00	4.00	3	6.67	9.33
4	4	6.00	5.33	4	6.67	8.00
5	5	0.00	4.00	5	4.67	4.67
6	6	6.00	6.00	6	3.33	5.33
7	7	3.33	3.33	7	6.00	9.33
8	8	4.00	4.67	8	4.00	5.33
9	9	4.67	3.33	9	4.67	4.00
10	10	4.00	5.33	10	6.00	9.33
11	11	6.00	8.67	11	5.33	5.33
12	12	5.33	8.00	12	5.33	8.67
13	13	5.33	7.33	13	4.67	9.33
14	14	2.67	6.00	14	0.00	6.00
15	15	4.00	6.00	15	7.33	10.00
16	16	4.67	5.33	16	0.00	8.67
17	17	4.67	6.67	17	6.67	9.33
18	18	6.00	2.67	18	6.00	9.33
19	19	0.00	5.33	19	6.67	8.00
20	20	4.00	6.00	20	5.33	8.00
21	21	3.33	2.67	21	6.00	4.00
22	22	4.00	6.00	22	6.00	8.67
23	23	5.33	7.33	23	4.67	10.00
24	24	5.33	4.00	24	5.33	7.33
25	25	3.33	6.00	25	6.00	6.67
26	26	6.00	8.67	26	3.33	6.00
27	27	3.33	5.33	27	5.33	8.67
28	28	6.00	8.00	28	5.33	3.33
29	29	4.67	4.67	29	4.00	8.00
30	30	5.33	6.00	30	5.33	9.33
31	31	5.33	7.33	31	3.33	6.67
32	32	6.00	5.33	32	4.67	8.67
33	33	5.33	8.00	33	3.33	7.33
34	34	5.33	4.67	34	6.67	9.33
35	35	5.33	5.33	35	6.00	8.67
36	36	4.00	4.67	36	6.00	9.33
37	37	5.33	4.00	37	4.67	10.00
38	38	4.67	7.33	38	5.33	4.67
jumlah		**174.64**	**213.99**		**192.66**	**291.98**
Nilai max		**6**	**8.67**		**7.33**	**10**
Nilai min		**0**	**2.67**		**0**	**3.33**
Rata-rata		**4.595789**	**5.63132**		**5.07**	**7.683684**

Tabel rangking penilaian tes prestasi kelas control dan kelas eksperiment

Rangking	Kelas kontrol			Kelas eksperiment		
	Pre test	Postes	Gainscore	Pretest	Rata-rata nilai	Gainscore
1	0	2.67	2.67	0	3.33	3.33
2	0	2.67	2.67	0	4	4
3	2.67	3.33	0.66	3.33	4	0.67
4	3.33	3.33	0	3.33	4.67	1.34
5	3.33	4	0.67	3.33	4.67	1.34
6	3.33	4	0.67	3.33	5.33	2
7	3.33	4	0.67	4	5.33	1.33
8	4	4	0	4	5.33	1.33
9	4	4.67	0.67	4.67	6	1.33
10	4	4.67	0.67	4.67	6	1.33
11	4	4.67	0.67	4.67	6.67	2
12	4	4.67	0.67	4.67	6.67	2
13	4	4.67	0.67	4.67	7.33	2.66
14	4	5.33	1.33	4.67	7.33	2.66
15	4.67	5.33	0.66	5.33	8	2.67
16	4.67	5.33	0.66	5.33	8	2.67
17	4.67	5.33	0.66	5.33	8	2.67
18	4.67	5.33	0.66	5.33	8	2.67
19	4.67	5.33	0.66	5.33	8	2.67
20	5.33	5.33	0	5.33	8.67	3.34
21	5.33	6	0.67	5.33	8.67	3.34
22	5.33	6	0.67	5.33	8.67	3.34
23	5.33	6	0.67	6	8.67	2.67
24	5.33	6	0.67	6	8.67	2.67
25	5.33	6	0.67	6	8.67	2.67
26	5.33	6	0.67	6	9.33	3.33
27	5.33	6	0.67	6	9.33	3.33
28	5.33	6	0.67	6	9.33	3.33
29	5.33	6.67	1.34	6	9.33	3.33
30	6	7.33	1.33	6	9.33	3.33
31	6	7.33	1.33	6	9.33	3.33
32	6	7.33	1.33	6	9.33	3.33
33	6	7.33	1.33	6.67	9.33	2.66
34	6	8	2	6.67	9.33	2.66
35	6	8	2	6.67	9.33	2.66
36	6	8	2	6.67	10	3.33
37	6	8.67	2.67	6.67	10	3.33
38	6	8.67	2.67	7.33	10	2.67
Jumlah	**174.64**	**213.99**	**39.35**	**192.66**	**291.98**	**99.32**
Rata-rata	**4.595789**	**5.631316**	**1.035526**	**5.07**	**7.683684**	**5.093333**

.

Hasil tanggapan Siswa

No	No Presensi	Skor Tanggapan
1	1	72
2	2	70
3	3	65
4	4	61
5	5	61
6	6	59
7	7	59
8	8	67
9	9	62
10	10	60
11	11	66
12	12	62
13	13	60
14	14	40
15	15	65
16	16	62
17	17	58
18	18	68
19	19	61
20	20	69
21	21	64
22	22	66
23	23	63
24	24	73
25	25	66
26	26	62
27	27	68
28	28	70
29	29	59
30	30	68
31	31	64
32	32	60
33	33	37
34	34	59
35	35	60
36	36	61
37	37	69
38	38	59

UJI HOMOGENITAS

1. Uji homogenitas pretes kelas eksperiment dan kelas kontrol

$$F_{hit} = \frac{Sb^2}{Sk^2}$$

Ket : Sb^2 = Variansi terbesar = kelas Eksperiment = 2.537
Sk^2 = Variansi terkecil = kelas kontrol = 2.108
db penyebut = 37
db pembilang = 37
ά = 0.05

$$F_{hit} = \frac{2.537}{2.108}$$
$$= 1.2035$$

F_{hit} = 1.2035 sedangkan F_{tab} = 1.71. besar $F_{hit}<F_{tab}$ (1.2035<1.71), maka data di atas berdistribusi Homogen.

2. Uji homogenitas posttes kelas eksperiment dan kelas kontrol

$$F_{hit} = \frac{Sb^2}{Sk^2}$$

Ket : Sb^2 = Variansi terbesar = kelas Eksperiment = 3.740
Sk^2 = Variansi terkecil = kelas kontrol = 2.515
db penyebut = 37
db pembilang = 37
ά = 0.05

$$F_{hit} = \frac{3.740}{2.151}$$
$$= 1.487$$

F_{hit} = 1.487 sedangkan F_{tab} = 1.71. besar $F_{hit}<F_{tab}$ (1.487<1.71), maka data di atas berdistribusi Homogen.