



**PENGARUH STRATEGI *DISCOVERY LEARNING*  
DENGAN RISET PADA MATERI SISTEM EKSRESI  
TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR  
SISWA SMPN 3 BATANG**

**Skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Biologi**

**oleh  
Alfina  
4401411138**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**



## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengaruh Strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada Materi Sistem Ekskresi terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Batang" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 21 Agustus 2015



Alfina

4401411138

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengaruh Strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada Materi Sistem  
Ekskresi terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Batang

disusun oleh

Alfina

4401411138

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas  
Negeri Semarang pada tanggal 21 Agustus 2015.

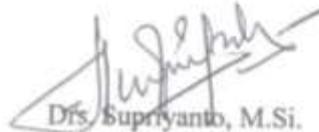


Sekretaris



Andin Irsadi, S.Pd, M.Si  
197403102000031001

Ketua Penguji



Drs. Supriyanto, M.Si.  
195109191979031005

Anggota Penguji/

Pembimbing I



Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.  
197403102000031001

Anggota Penguji/

Pembimbing II



Ir. Tuti Widiyanti, M.Biomed  
195102071979032001

## **MOTTO**

Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. (Q.S. Al-Insyirah: 5-6)

## **PERSEMBAHAN**

- ✚ Untuk kedua orang tuaku tercinta, Ibu Surati dan Bapak Casmuri yang senantiasa memberikan doa.
- ✚ Untuk Kepala sekolah dan Guru-guru SMPN 3 Batang.
- ✚ Untuk Mas Taufik beserta Istri dan keponakan kecilku.
- ✚ Untuk kedua Adikku, Fitriyani dan Ana Mariana.
- ✚ Untuk kakak Hanif Alfriadi yang selalu memberi semangat.
- ✚ Untuk para sahabatku, keluarga Biologi seperjuangan dan seluruh teman-teman di Universitas Negeri Semarang.

## PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada Materi Sistem Ekskresi terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Batang”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studinya.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi atas kemudahan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Drs. Supriyanto, M.Si., dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Andin Irsadi, S.Pd., M.Si. dan Ir. Tuti Widiati, M.Biomed., dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu yang tak ternilai harganya selama belajar di FMIPA UNNES.
7. Seluruh staf administrasi di UNNES termasuk perpustakaan jurusan Biologi dan perpustakaan pusat UNNES yang telah membantu dan memperlancar penyusunan skripsi ini.
8. Kepala SMP Negeri 3 Batang dan Ibu Umi Haniin, S.Pd, guru mata pelajaran IPA kelas VIII yang telah berkenan membantu dan bekerja sama dalam proses penelitian serta segenap guru dan karyawan SMP Negeri 3 Batang.

9. Siswa-siswi kelas VIII F dan VIII G SMP Negeri 3 Batang tahun pelajaran 2014/2015 yang telah membantu penelitian.
10. Ibu dan Bapak yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang dan doa dalam setiap langkah penulis.
11. Kakakku Taufik beserta Istri, kedua adikku Fitriyani dan Ana Mariana, serta Kakak Hanif Alfriadi tercinta yang selalu mendoakan, memberi bantuan dan dukungan serta semangat dalam penyusunan skripsi.
12. Bapak Yono dan Ibu Tika yang selalu memberikan bantuan motivasi dan dukungan doa kepada penulis.
13. Sahabatku, Arnita Cahya, Tri Utari, Emma, Alfian, Ayu P, Ganis, Etika, Ichi, Sandra, Dinar yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
14. Keluarga besar dan teman-teman Kos Panji Sukma 2 yang selalu menyemangati penulis.
15. Keluarga Rombel 1 Pendidikan Biologi 2011 dan seluruh teman jurusan Biologi yang senantiasa berjuang bersama dan memberi dukungan kepada penulis.
16. Teman PPL SMPN 3 Batang, Keluarga KKN “One Family” 2014 yang telah memberikan motivasi; dan
17. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dukungan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat imbalan dari Allah SWT. Akhirnya besar harapan penulis, mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

## ABSTRAK

**Alfina. 2015. Pengaruh Strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada Materi Sistem Ekskresi terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Batang. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Andin Irsadi, S.Pd., M.Si. dan Ir. Tuti Widianti, M.Biomed.**

Kata kunci: *Discovery Learning*, Riset, Aktivitas, Hasil belajar siswa

Pembelajaran hendaknya menekankan pada keterlibatan siswa secara langsung dan aktif sehingga menjadi bermakna dengan proses penemuan (*Discover*). Hasil observasi di SMP Negeri 3 Batang menunjukkan bahwa proses pembelajaran sebagian masih berpusat pada guru di kelas dan buku teks sebagai sumber belajar yang utama. Di sisi lain, SMPN 3 Batang merupakan sekolah favorit karena menerima siswa yang benar-benar berkualitas dan berprestasi, sehingga dengan input yang baik, ada peluang untuk diterapkannya strategi pembelajaran *Discovery Learning* dengan riset pada materi sistem ekskresi. *Discovery Learning* merupakan salah satu strategi pembelajaran penemuan. Riset dideskripsikan sebagai suatu proses yang bertujuan untuk menemukan informasi atau fakta-fakta dengan metode ilmiah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi *Discovery Learning* dengan riset pada materi sistem ekskresi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa. Penelitian ini dengan *Quasi-Eksperimental Designs* tipe *Posstest-Only Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 3 Batang tahun 2014/2015 yang terdiri dari 7 kelas. Pengambilan sampel dengan teknik *purposif sampling*. Sampel penelitian ini yaitu VIII G (kelas eksperimen) dan VIII F (kelas kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas dan hasil belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Dilihat dari persentase aktivitas siswa secara klasikal pada kelas eksperimen sebesar 100% sangat aktif dan aktif sedangkan kelas kontrol 72,73%. Hasil uji t rata-rata hasil belajar diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 11,614 sedangkan  $t_{tabel}=1,687$ ,  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, maka ada pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa strategi *Discovery Learning* dengan Riset berpengaruh positif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 3 Batang.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB</b>	
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Penegasan Istilah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
2. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Kerangka Berpikir.....	18
2.3 Hipotesis .....	18
3. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	19
3.2 Populasi dan Sampel .....	19
3.3 Variabel Penelitian .....	19
3.4 Rancangan Penelitian .....	19
3.5 Prosedur Penelitian.....	20
3.6 Data dan Metode Pengumpulan Data.....	25
3.7 Metode Analisis Data.....	26

4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil penelitian .....	32
4.2 Pembahasan .....	39
5. SIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Simpulan .....	51
5.2 Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....	52
LAMPIRAN.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain penelitian Quasi eksperimental design tipe <i>Posstest-Only Design</i> ..	20
3.2 Hasil analisis validitas butir soal.....	21
3.3 Hasil analisis taraf kesukaran soal .....	23
3.4 Hasil analisis daya beda soal.....	24
3.5 Soal yang digunakan .....	24
3.6 Data dan metode pengumpulan data .....	25
4.1 Hasil analisis aktivitas siswa.....	32
4.2 Nilai tes kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	33
4.3 Hasil uji normalitas data nilai tes.....	33
4.4 Hasil uji homogenitas nilai tes.....	34
4.5 Hasil uji t nilai tes.....	34
4.6 Hasil analisis nilai akhir siswa kelas eksperimen .....	35
4.7 Data skor kinerja guru kelas eksperimen.....	36
4.8 Hasil analisis data tanggapan siswa kelas eksperimen terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan.....	36
4.9 Ringkasan hasil tanggapan guru terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka berpikir penelitian.....	18
2. Foto dokumentasi pembelajaran pada kelas eksperimen .....	199
3. Foto dokumentasi pembelajaran pada kelas kontrol.....	200
4. Foto <i>Mind mapping</i> .....	201

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus kelas eksperimen .....	56
2. Silabus kelas kontrol .....	58
3. RPP kelas eksperimen.....	60
4. RPP kelas kontrol.....	73
5. Kisi-kisi soal uji coba.....	86
6. Soal tes .....	89
7. Kunci jawaban soal tes.....	95
8. Lembar penugasan .....	96
9. LDS/LKS kelas eksperimen.....	98
10. LDS/LKS kelas kontrol.....	111
11. Rubrik penilaian LDS/LKS.....	123
12. Contoh laporan hasil riset .....	124
13. Rubrik penilaian tugas riset .....	144
14. Rubrik penilaian <i>Mind mapping</i> .....	146
15. Pedoman pembobotan nilai akhir.....	147
16. Contoh jawaban tes siswa eksperimen.....	148
17. Contoh jawaban tes siswa kontrol.....	149
18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen .....	150
19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol .....	159
20. Contoh perhitungan validitas soal.....	166
21. Perhitungan reliabilitas instrumen tes .....	168
22. Contoh perhitungan taraf kesukaran soal.....	169
23. Contoh perhitungan daya pembeda soal .....	170
24. Rekapitulasi hasil analisis butir soal .....	171
25. Rekapitulasi aktivitas siswa kelas eksperimen.....	176
26. Rekapitulasi aktivitas siswa kelas kontrol .....	177
27. Rekapitulasi nilai tes .....	178
28. Rekapitulasi nilai tugas .....	179

29. Rekapitulasi nilai laporan LDS/LKS .....	180
30. Rekapitulasi nilai akhir siswa kelas eksperimen.....	182
31. Perhitungan uji normalitas nilai tes kelas eksperimen .....	183
32. Perhitungan uji normalitas nilai tes kelas kontrol .....	184
33. Perhitungan uji homogenitas .....	185
34. Perhitungan uji t nilai tes .....	186
35. Rekapitulasi hasil observasi kinerja guru.....	188
36. Contoh angket tanggapan siswa.....	189
37. Rekapitulasi tanggapan siswa .....	190
38. Contoh angket wawancara tanggapan guru .....	191
39. Daftar nama siswa kelas eksperimen .....	192
40. Daftar nama siswa kelas kontrol .....	193
41. Surat-surat penelitian .....	194
42. Dokumentasi penelitian .....	199

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembelajaran hendaknya menekankan pada keterlibatan siswa secara langsung dan aktif, sehingga proses dalam belajar menjadi bermakna. Pembelajaran IPA idealnya menjadi aktivitas yang lebih bermakna jika pembelajaran tersebut dikemas secara menyenangkan, inovatif, aktif, berpusat pada siswa, dan menekankan pada proses ilmiah. Proses pembelajaran meliputi keterampilan proses dan sikap ilmiah untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Siswa diharapkan terampil menyajikan pengetahuan yang dikuasainya secara konkret. Di sisi lain, pembelajaran IPA bukan hanya sekedar hafalan teori dan konsep, namun juga perlu diaplikasikan dengan metode ilmiah. Hal ini sesuai pernyataan Zubaidah *et al.*, (2014:6) bahwa pembelajaran IPA tidak hanya belajar tentang kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses penemuan tersebut dapat dilakukan dengan bermacam-macam cara, antara lain dengan observasi, eksplorasi dan eksperimen sehingga siswa yang aktif dan guru sebagai fasilitator.

Salah satu masalah dalam pembelajaran di sekolah yaitu pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung belum optimal. Belum optimalnya proses pembelajaran tersebut disebabkan karena guru kurang menerapkan metode pembelajaran yang bervariasi. Kebanyakan guru masih sering menggunakan metode ceramah dalam menekankan penguasaan materi. Menurut Eggen & Kauchak (2012:428) ceramah itu populer, karena mudah direncanakan, fleksibel, dan sederhana untuk diterapkan. Metode ceramah memiliki kelebihan, antara lain lebih ekonomis dalam hal biaya, mudah karena hanya mengandalkan suara guru dan guru dapat berimprovisasi terkait materi. Ceramah masih dianggap penting karena ada beberapa konsep materi tertentu yang perlu disampaikan dengan metode ceramah. Metode ceramah yang diterapkan oleh guru sebenarnya cukup bagus, tetapi kurang efektif dan kurang variasinya. Menurut Zaini (2007)

kelemahan metode ceramah adalah membosankan, siswa tidak aktif, informasi hanya satu arah, *feed back* relatif rendah, menggurui dan melelahkan, kurang melekat pada ingatan siswa, kurang terkendali baik waktu maupun materi, monoton, tidak mengembangkan kreativitas siswa, menjadikan siswa hanya sebagai objek didik, tidak merangsang siswa untuk membaca. Siswa kesulitan untuk memahami konsep pengetahuan apabila diajarkan hanya dengan menggunakan metode ceramah saja dalam setiap pembelajaran yang dilakukan di kelas. Sebagian besar siswa belum mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut dimanfaatkan.

Hasil observasi yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 3 Batang yang menggunakan kurikulum 2013 menunjukkan bahwa proses pembelajaran sebagian masih berpusat pada guru di kelas dan buku teks sebagai sumber belajar yang utama. Hal tersebut memberikan gambaran secara nyata, bahwa dalam pelaksanaannya pembelajaran IPA masih belum mengeksplorasi kemampuan siswa. Siswa belum menemukan sendiri konsepnya dan hanya mengandalkan buku teks sebagai sumber belajar utama, padahal di lingkungan sekitar dan lingkungan masyarakat dapat dijadikan sumber belajar yang menjadikan pengalaman belajar secara nyata dan berkesan dengan proses penemuan. Disamping itu, SMPN 3 Batang merupakan sekolah unggulan di Batang. Sebagai sekolah favorit, SMPN 3 Batang menerima siswa yang benar-benar berkualitas dan berprestasi. Siswanya dikenal memiliki kemampuan akademik yang baik dan di atas rata-rata. Sehingga dengan input yang baik, ada peluang untuk diterapkannya strategi pembelajaran *Discovery Learning*.

Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan salah satu pembelajaran penemuan. Menurut Mulyasa (2006:110) Strategi *Discovery Learning* merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pengalaman langsung, tanpa selalu bergantung pada teori-teori pembelajaran yang ada dalam pedoman buku pelajaran. Permendikbud No.65 tahun 2013 menerangkan bahwa untuk memperkuat pendekatan ilmiah, perlu diterapkan pembelajaran berbasis penelitian satu diantaranya adalah *Discovery Learning*. Pembelajaran *Discovery Learning* mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui

proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan (Kemendikbud, 2013). Selanjutnya menurut Sund (1973) *Discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain ialah: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, dan membuat kesimpulan. Sesuai dengan Permendikbud (2013) tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, kegiatan pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh melalui pendekatan saintifik dan diperkuat dengan penerapan pembelajaran berbasis penemuan/penelitian (*discovery/inquiry learning*).

Dalam pembelajaran *discovery* (penemuan) kegiatan atau pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip. Agar dapat menemukan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar dan masyarakat secara langsung, maka siswa perlu mengamati dan menemukan secara langsung yang ada di lingkungan sekitarnya. Proses penemuan dapat dilakukan dengan praktikum atau observasi. Hal itu akan memberikan pengalaman pengalaman belajar kepada para siswa memperoleh kemampuan dasar dalam mentransfer konsep-konsep pengetahuan, sehingga dikemudian hari para siswa memiliki kemampuan untuk mengembangkan dirinya lebih lanjut. Dalam proses pembelajaran ini, guru hanya bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep atau prinsip.

Materi sistem ekskresi membahas tentang struktur dan fungsi organ sistem ekskresi manusia yang (meliputi ginjal, kulit, paru-paru, dan hati), dan kelainan atau penyakit pada organ sistem ekskresi manusia serta menerapkan pola hidup sehat untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi. Pada materi ini siswa diharapkan dapat menyebutkan organ-organ sistem ekskresi, menjelaskan hubungan struktur dan fungsi organ ekskresi, membuat peta pikiran (*mind mapping*) struktur dan fungsi sistem ekskresi, menyebutkan kelainan dan penyakit sistem ekskresi berupa

penyajian data observasi langsung. Selain itu siswa juga diharapkan dapat memiliki keterampilan dan sikap dalam menerapkan pola hidup sehat dalam menjaga kesehatan sistem ekskresi. Untuk itu, pada materi ini siswa tidak cukup hanya dengan menghafal teori-teori saja, namun perlu melalui proses penemuan fakta secara langsung. Proses penemuan bisa dilakukan dengan cara percobaan/eksperimen sederhana, observasi atau wawancara, pengumpulan data-data pendukung, hingga akhirnya dapat mengkomunikasikannya, sehingga diharapkan dapat menjadi pengalaman nyata dalam pembelajaran.

Berangkat dari hal tersebut, peneliti melihat peluang untuk menerapkan pembelajaran yang bermakna dan berkesan karena merupakan proses dari penemuan, sehingga akan dilakukan penelitian pengaruh strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada materi sistem ekskresi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa SMPN 3 Batang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana pengaruh strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada materi sistem ekskresi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa SMPN 3 Batang?

## **1.3 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah diperlukan untuk memberi pengertian secara istilah yang berhubungan dengan penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda pada pembaca. Istilah yang perlu ditegaskan dalam penelitian ini adalah:

### **1.3.1 Strategi *Discovery Learning***

Menurut Bruner, sebagaimana dikutip oleh Daryanti (2001:3), *Discovery Learning* disebut dengan belajar penemuan. *Discovery Learning* adalah strategi yang melibatkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk menganalisis dan memecahkan persoalan melalui proses identifikasi masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan menyimpulkan sehingga dengan langkah-langkah tersebut siswa mampu menemukan suatu prinsip ataupun teori (Suparno,2007). Menurut Syah (2004:244) langkah-langkah *Discovery Learning*

yaitu: *stimulation* (stimulus), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian) dan *generalization* (menarik kesimpulan).

Dalam penelitian ini, *Discovery Learning* merupakan pembelajaran penemuan, siswa ditugaskan oleh guru untuk menemukan sendiri konsep pembelajaran dengan pengamatan, diskusi, percobaan sederhana, dan praktikum. *Discovery Learning* yang dilakukan saat pembelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut: Pengumpulan data, Pengolahan data dan analisis, presentasi dan membuat kesimpulan bersama.

### **1.3.2 Pembelajaran dengan Riset**

Pembelajaran dengan riset adalah pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat mengembangkan sikap ilmiah, yaitu dengan tahapan metode ilmiah (Khulaiyah, 2010). Riset atau penelitian dideskripsikan sebagai suatu proses investigasi yang dilakukan dengan aktif, tekun dan sistematis yang bertujuan untuk menemukan fakta-fakta (Kholifudin, 2014). Penelitian atau riset menghendaki siswa melakukan serangkaian aktivitas pengumpulan dan pengolahan data untuk membuat sebuah simpulan (Abidin, 2014:176).

Riset pada penelitian ini yaitu kegiatan pengumpulan data dan menemukan fakta dengan langkah metode ilmiah. Langkah metode ilmiah dalam penelitian ini dilakukan dengan kegiatan percobaan/praktikum dan observasi/wawancara di lingkungan masyarakat.

### **1.3.3 Materi Sistem Ekskresi**

Sistem Ekskresi merupakan materi IPA kelas VIII SMP semester 2. Pada kurikulum 2013 materi ini mempunyai dua Kompetensi Dasar yaitu KD 3.9; Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri; dan KD 4.9; Membuat peta pikiran (*Mind mapping*) tentang struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

### **1.3.4 Strategi *Discovery Learning* dengan Riset materi Sistem Ekskresi Manusia**

Strategi *Discovery Learning* dengan Riset dalam penelitian ini merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana proses penemuan dengan langkah dilakukan dengan langkah sebagai berikut, yaitu pengumpulan data, pengolahan data dan analisis, presentasi dan membuat kesimpulan. Siswa ditugaskan oleh guru untuk menemukan sendiri konsep pembelajaran dengan pengamatan, diskusi, percobaan sederhana/praktikum dan riset berupa mencari informasi serta mendata orang memiliki gangguan/penyakit pada organ sistem ekskresi serta upaya dalam menjaga pola kesehatan organ sistem ekskresi.

### **1.3.5 Aktivitas Siswa**

Nasution (2000) menyatakan bahwa ciri penting terjadinya proses belajar adalah ditandai dengan adanya aktivitas siswa. Aktivitas belajar siswa merupakan kegiatan yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar (Sardiman, 2008). Dalam penelitian ini, aktivitas siswa yang dimaksud adalah keaktifan siswa dalam kegiatan yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Aktivitas siswa dalam belajar yang dilakukan meliputi: pengamatan percobaan, aktivitas diskusi (bertanya, berpendapat), kerjasama kelompok dan presentasi. Untuk mengukur aktivitas belajar siswa pada penelitian ini menggunakan lembar observasi. Pembelajaran strategi *Discovery Learning* dengan riset dikatakan berpengaruh apabila nilai aktivitas keaktifan siswa  $\geq 76\%$  kategori sangat aktif dan aktif.

### **1.3.6 Hasil Belajar Siswa**

Hasil belajar adalah kemampuan- kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dialami siswa (Sudjana, 2009). Pada penelitian ini, hasil belajar adalah ranah kognitif yang diperoleh dari nilai tes, nilai mengerjakan LDS/LKS, dan nilai tugas (riset

dan *mind mapping*). Masing-masing komponen penilaian hasil belajar siswa diberi bobot nilai. Nilai tes berbobot 5, nilai tugas riset dan *mind mapping* diberi bobot 3, dan nilai laporan LDS/LKS kelompok berbobot 2. Namun demikian untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Strategi Discovery Learning* dengan riset, dilakukan uji t terhadap hasil belajar tes diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil belajar siswa pada penelitian ini diharapkan secara klasikal  $\geq 76\%$  tuntas belajarnya (KKM SMPN 3 Batang mapel IPA adalah 76).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada materi sistem ekskresi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa SMPN 3 Batang.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi siswa**

Siswa lebih tertarik pada pelajaran sehingga berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, meningkatkan hasil belajar, mengembangkan kreativitas, melatih dalam menemukan sendiri fakta-fakta di lingkungan sekitar dan di lingkungan masyarakat sehingga dapat menerapkan ilmu yang dipelajari dalam kehidupan.

### **1.5.2 Bagi guru**

Sebagai alternatif pembelajaran yang inovatif dan berkesan pada materi sistem ekskresi sehingga dapat dikembangkan untuk materi yang lain.

### **1.5.3 Bagi sekolah**

Memberi sumbangan bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada khususnya dan kualitas sekolah pada umumnya.

### **1.5.4 Bagi peneliti**

Mendapatkan pengalaman dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran di sekolah dengan menggunakan strategi *Discovery Learning* dengan Riset.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Hakikat Pembelajaran IPA**

Abidin (2014:39) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan serangkaian aktivitas terencana yang dilakukan siswa untuk mencapai tujuan tertentu di bawah bimbingan, arahan, dan motivasi guru. Sejalan dengan pengertian tersebut, pembelajaran tidak dapat dilakukan asal-asalan melainkan harus dilaksanakan secara terencana dengan baik. Menurut Mulyasa (2006:255), pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik. Fauziah (2014) menyatakan bahwa IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Trianto (2007:3) juga menyatakan bahwa materi pembelajaran tidak hanya tersusun atas hal-hal sederhana yang bersifat hafalan dan pemahaman saja, tetapi juga tersusun atas materi yang kompleks yang memerlukan analisis, aplikasi, dan sintesis.

Pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan seluruh potensi dan kompetensi dalam rangka mempelajari teknologi, lingkungan, dan masyarakat. Pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Ada proses dalam menemukan suatu pengetahuan baru yang berdasar pengalaman, sehingga tidak hanya menghafal konsep yang telah ada sebelumnya saja. Oleh karena itu, selain sebagai suatu ilmu pengetahuan, IPA juga merupakan suatu proses penemuan.

##### **2.1.2 Strategi Pembelajaran *Discovery Learning***

Strategi pembelajaran merupakan langkah-langkah sistematis yang digunakan pendidik untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang

memungkinkan terjadinya proses pembelajaran dan tercapainya kompetensi yang ditentukan (Permendikbud No.103 2014). Strategi pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa dalam rangka mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Menurut Abidin (2014:175), *Discovery Learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila siswa disajikan materi pembelajaran yang yang masih bersifat belum tuntas atau belum lengkap sehingga menuntut siswa menemukan beberapa informasi yang diperlukan untuk melengkapi materi ajar tersebut. *Discovery Learning* Menurut Sund sebagaimana dikutip dalam Hamalik (2001:219) *Discovery* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental tersebut antara lain ialah: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, dan membuat kesimpulan. Dalam pembelajaran *discovery* (penemuan) kegiatan atau pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri, yaitu siswa didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dan dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau mengkonstruksi apa yang mereka ketahui dan pahami dalam suatu bentuk akhir.

Menurut Sagala & Sasmira (2008) *Discovery Learning* merupakan suatu cara untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif karena dengan *Discovery Learning*, siswa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan problema yang dihadapi sendiri, kebiasaan itu akan ditransfer dengan kehidupan bermasyarakat. Menurut Sund, sebagaimana dikutip oleh Hamalik (2001:219), *Discovery* adalah *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind*. Dengan menerapkan *Discovery Learning* secara berulang-ulang dapat meningkatkan kemampuan penemuan diri individu yang bersangkutan. Menurut Illahi (2012:33-34) Strategi *Discovery* merupakan metode yang memungkinkan siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar-mengajar, sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep/teori yang sedang dipelajari. Menurut Pratiwi *et al.*, (2014), pembelajaran aktif melalui model *discovery learning*

dengan pendekatan saintifik dapat menghasilkan pemahaman konsep yang baik, bertahan lama dan lebih memungkinkan untuk mengaitkan materi daripada siswa hanya cenderung berdiskusi tapi tidak menemukan sendiri pengetahuan melalui percobaan langsung atau eksperimen. Eksperimen merupakan aktivitas belajar yang senantiasa muncul dalam *Discovery* (Abidin, 2014:176).

Menurut Syah (2004:244) dalam menerapkan *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur langkah yang dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut:

**1. *Stimulation* (Stimulus/pemberian rangsangan)**

Tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian selanjutnya dianjurkan untuk tidak memberi generalisasi, sehingga timbul keinginan menyelidiki sendiri. Stimulasi tahap ini berfungsi untuk mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Pemberian stimulasi ini bisa menggunakan teknik bertanya, yaitu mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi dalam rangka memecahkan masalah.

**2. *Problem Statement* (Pernyataan/Identifikasi Masalah)**

Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah). Permasalahan yang dipilih tersebut selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis yaitu pernyataan (*statement*) sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. Hal ini tentunya memberikan kesempatan siswa dalam mengidentifikasi dan menganalisis masalah yang dihadapi, sehingga mereka akan terbiasa untuk membaca suatu masalah.

**3. *Data collection* (Pengumpulan Data)**

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, bisa dengan membaca

literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi tahap ini yaitu siswa belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, sehingga secara tidak langsung siswa dapat menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang dimiliki.

#### **4. *Data processing* (Pengolahan Data)**

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

#### **5. *Verification* (Pembuktian)**

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang dibuat dengan temuan alternatif dihubungkan dengan hasil data. Berdasarkan hasil pengolahan data tafsiran atau informasi yang ada, hipotesis selanjutnya dicek dan dikonfirmasi apakah benar atau tidak, terbukti atau tidak.

#### **6. *Generalization* (Menarik kesimpulan/generalisasi)**

Tahap generalisasi adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua masalah yang sama dengan memperhatikan verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi, maka ditemukan prinsip-prinsip yang mendasari untuk ditarik kesimpulan. Setelah menarik kesimpulan siswa secara tidak langsung dapat mengaitkan pengetahuan berdasarkan penguasaan pelajaran dan pengalaman-pengalaman.

Strategi *Discovery Learning* merupakan proses pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered*). Strategi ini memungkinkan siswa aktif

dalam pembelajaran dan mengembangkan kemampuan siswa, sehingga guru hanya sebagai fasilitator. Siswa melakukan proses penemuan dengan merumuskan masalah, membuat hipotesis sementara, mengumpulkan data dan informasi, mengolah data, dan menarik kesimpulan berdasarkan pembuktian.

Menurut Illahi (2012:70-73) Strategi *Discovery Learning* memiliki kelebihan dan kelemahan. Berikut Kelebihan dan kelemahan dari Strategi *Discovery Learning*, yaitu:

a. Kelebihan-kelebihan strategi *Discovery Learning*

- (1) Penyampaian dengan kegiatan dan pengalaman langsung, sehingga lebih menarik perhatian siswa dan memungkinkan pembentukan konsep-konsep abstrak yang mempunyai makna.
- (2) Strategi *Discovery Learning* lebih realistis dan mempunyai makna, sebab siswa langsung menerapkan bahan uji coba yang diberikan, sehingga mereka dapat bekerja sesuai kemampuan intelektual yang dimiliki.
- (3) Siswa mempunyai peluang untuk belajar lebih intens dalam memecahkan masalah, sehingga dapat berguna dalam menghadapi kehidupan di kemudian hari.
- (4) Strategi *Discovery Learning* lebih mudah diserap siswa dalam memahami kondisi tertentu yang berkenaan dengan aktivitas pembelajaran.
- (5) Memberikan kesempatan siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar.

b. Kelemahan Strategi *Discovery Learning*

- (1) Membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode langsung.
- (2) Bagi anak didik yang berusia muda, kemampuan berpikir rasional mereka masih terbatas.
- (3) Kesukaran dalam menggunakan faktor subjektifitas akan menimbulkan kesukaran dalam memahami suatu persoalan yang berkenaan dengan pengajaran strategi *Discovery*.

- (4) Belajar *discovery* menuntut kemandirian, kepercayaan diri sendiri, dan kebiasaan bertindak sebagai subjek. Tuntutan strategi *Discovery* sesungguhnya membutuhkan kebiasaan yang sesuai dengan kondisi anak.

Dalam kegiatan pembelajaran *Discovery Learning* perlu diadakan peninjauan ulang atau *review* untuk meningkatkan pemahaman materi yang disampaikan (Suprihatin *et al.*, 2014). Proses meninjau kembali dan menemukan materi ini dapat dilakukan dengan tugas membuat *mind mapping* secara berkelompok yang nantinya dibahas bersama-sama dan guru memberikan penguatan. Menurut Amri (2013:116), *mind mapping* sangat baik digunakan untuk pengetahuan atau menemukan alternatif jawaban.

### **2.1.3 Pembelajaran dengan Riset**

Riset dari kata *Research* yang berarti penelitian. Penelitian merupakan kegiatan mencermati suatu objek, menggunakan aturan metodologi tertentu untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dalam rangka meningkatkan mutu suatu hal yang menarik minat dan penting bagi peneliti (Arikunto, 2010:130). Menurut Creswell (2012:3), penelitian yaitu sebuah proses langkah-langkah yang digunakan dalam rangka mengumpulkan dan menganalisis informasi untuk meningkatkan pemahaman kita tentang topik/isu tertentu. Creswell (2012) juga menambahkan bahwa pada umumnya, riset terdiri dari 3 langkah : (1) pengajuan pertanyaan, (2) pengumpulan data untuk menjawab pertanyaan, dan (3) menyajikan jawaban atas pertanyaan. Riset penting karena dengan riset dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan kemampuan praktik.

Menurut Trisnasih *et al.*, (2013), pembelajaran berbasis riset mendukung pengembangan keterampilan proses dan hasil belajar IPA karena pada langkah model pembelajaran berbasis riset didasarkan pada rasa ingin tahu siswa yang dikembangkan dalam kegiatan riset sehingga menghasilkan pengetahuan yang bermakna bagi siswa. Menurut Chrysti (2014), Pembelajaran berbasis riset (PBR) adalah sistem pengajaran yang bersifat otentik *problem solving* dengan sudut pandang formulasi permasalahan, penyelesaian masalah, dan mengkomunikasikan

manfaat hasil penelitian. Hal tersebut diyakini mampu meningkatkan mutu pembelajaran.

Menurut Rutherford sebagaimana dikutip oleh Parmin (2007), pengertian riset atau penelitian adalah suatu kegiatan pengumpulan informasi atau data untuk mengetahui suatu fenomena, membuktikan suatu konsep dengan berlandaskan pada metode ilmiah. Berbagai strategi bisa dilakukan, misalnya dengan menggunakan angket, melakukan wawancara, mengumpulkan informasi dari sumber buku pustaka atau internet dan melakukan pengamatan. Pemilihan strategi dilakukan berdasarkan tujuan dilakukannya riset.

Metode ilmiah merupakan suatu cara yang sistematis digunakan oleh peneliti untuk memecahkan suatu masalah. Sebagaimana dimodifikasi dari Parmin (2007), pelaksanaan metode ilmiah meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut; 1) kemampuan merumuskan masalah, 2) mencari alternatif pemecahan masalah. Mengumpulkan segala informasi dan keterangan yang mengarah pada pemecahan masalah, 3) membuat hipotesis. Hipotesis merupakan jawaban sementara yang disusun berdasarkan keterangan diperoleh berdasarkan observasi atau studi pustaka, 4) melakukan penelitian (observasi di lapangan), 5) mendapatkan data dan menganalisis, 6) membuat kesimpulan, 7) mengkomunikasikan hasil secara lisan atau tulisan.

Metode ilmiah didasarkan oleh sikap ilmiah. Beberapa sikap ilmiah yang sebaiknya dimiliki oleh seorang peneliti antara lain yaitu, memiliki rasa ingin tahu, jujur, objektif (sesuai fakta yang ada dan tidak dipengaruhi perasaan pribadi), teliti (tidak ceroboh), dan mau menerima pendapat dari orang lain. Dengan melakukan riset diharapkan berbagai potensi siswa dapat berkembang sehingga kompetensi siswa dapat tercapai setelah mengikuti pembelajaran.

#### **2.1.4 Aktivitas Belajar Siswa**

Aktivitas belajar siswa sangat penting agar hasil belajar yang diperoleh siswa menjadi optimal, karena aktivitas belajar siswa menentukan hasil belajar siswa tersebut. Menurut Sardiman (2008:95) dalam belajar perlu adanya aktivitas,

karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku. Tidak ada belajar jika tidak ada aktivitas.

Menurut Paul B. Diedrich sebagaimana dikutip oleh Sardiman (2008:101), untuk aktivitas belajar dapat digolongkan dalam beberapa klasifikasi, antara lain sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memerhatikan gambar demonstrasi, perobaan, pekerjaan orang lain.
- b. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- c. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun, beternak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti misalnya menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Aktivitas belajar siswa pada penelitian ini diukur dengan menggunakan lembar observasi siswa dengan rentang kategori aktivitas tidak aktif sampai sangat aktif.

### **2.1.5 Hasil Belajar Siswa**

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia memperoleh pengalaman belajarnya (Sudjana, 2009:22). Hasil belajar adalah hasil yang dicapai seseorang setelah melaksanakan kegiatan belajar dan merupakan penilaian yang dicapai untuk mengetahui sejauh mana materi yang diajarkan sudah diterima siswa (Arikunto, 2010). Menurut Slameto (2010:3),

menyatakan bahwa hasil belajar sebagai tolak ukur yang utama untuk mengetahui keberhasilan belajar seseorang.

Menurut Sulistyoningrum *et al.*, (2012) Hasil belajar meliputi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Hasil belajar kognitif diasumsikan sebagai tingkat penguasaan siswa terhadap konsep pengetahuan yang telah dipelajari. Hasil belajar kognitif berdasarkan urutan Taksonomi Bloom hasil revisi menjadi enam aspek, yaitu ingatan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*aplication*), analisis (*analysis*), penilaian/evaluasi (*evaluation*), dan kreasi/mencipta (*create*) (Rudyatmi & Ani, 2013). Hasil belajar psikomotor ditunjukkan dengan keterampilan yang terlihat pada siswa dalam kegiatan pengamatan, kinerja terhadap tugas yang diberikan, dan kreasi untuk membuat produk tertentu yang berhubungan dengan materi. Hasil belajar afektif ditunjukkan dengan karakter sikap siswa yang terlihat pada pembelajaran.

Sistem penilaian pembelajaran kontekstual adalah *authentic assesment*. Ciri-ciri *authentic assesment* adalah penilaian harus mengukur semua aspek pembelajaran yang meliputi proses, kinerja, dan produk; dilakukan selama dan sesudah pembelajaran dilaksanakan; menggunakan berbagai cara dan sumber; tes hanya salah satu alat pengumpulan data/nilai; tugas yang diberikan kepada siswa harus mencerminkan bagian dari kehidupan nyata siswa; mereka harus dapat menceritakan pengalaman yang mereka lakukan sehari-hari; penilaian harus menekankan kedalaman materi dan keahlian siswa, bukan keluasannya (Nurhadi & Senduk 2003).

Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa adalah hasil yang diperoleh siswa dalam ranah kognitif setelah proses belajar di kelas. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini meliputi nilai *tes*, nilai tugas riset dan *mind mapping* serta nilai laporan LDS/LKS kelompok. Namun demikian, untuk mengetahui pengaruh pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, dilakukan uji t terhadap hasil belajar *tes* kedua kelas tersebut.

### 2.1.6 Materi Sistem Ekskresi

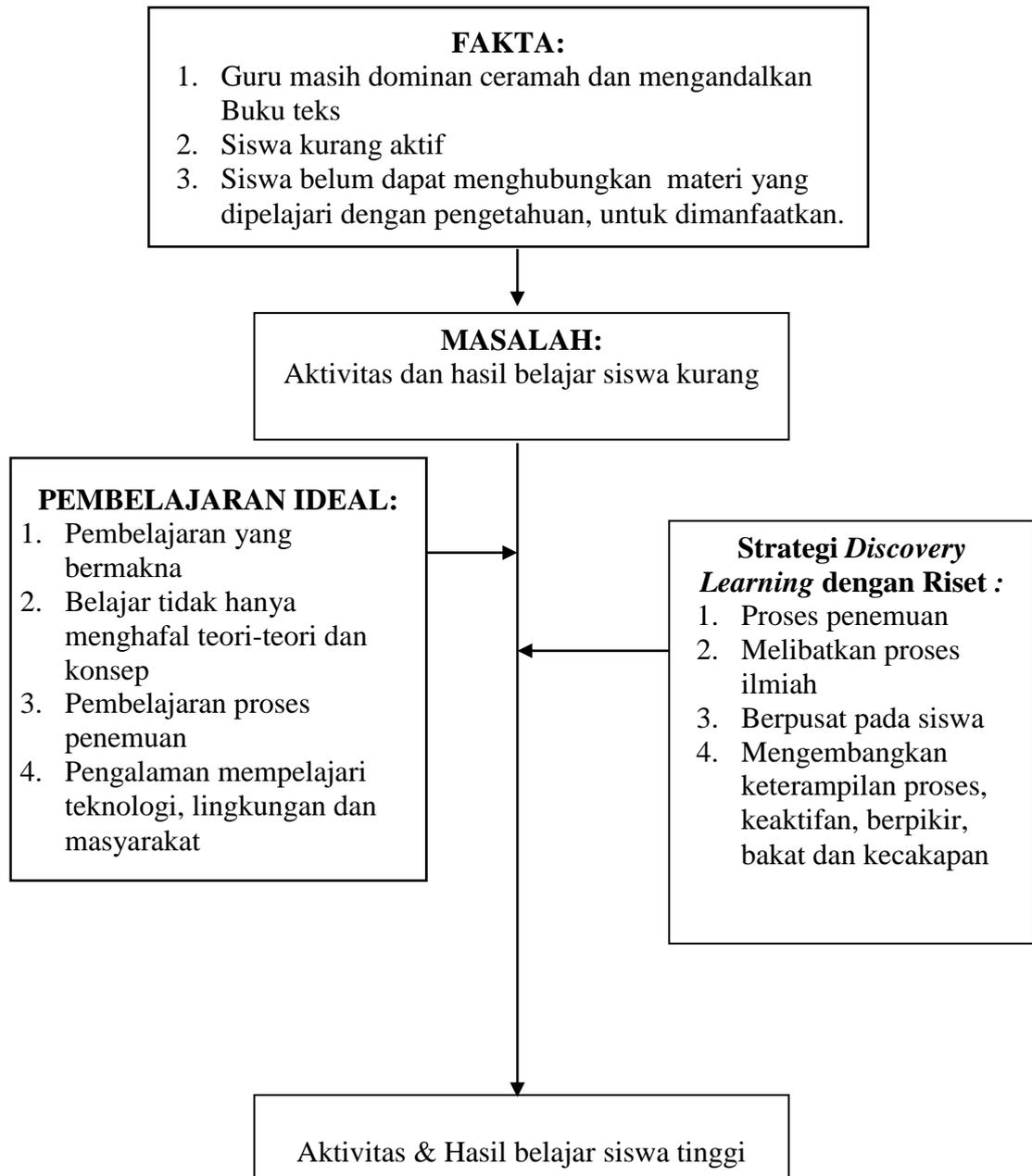
Sistem Ekskresi merupakan materi IPA kelas VIII SMP semester 2. Pada kurikulum 2013 materi ini mempunyai KI: 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata; dan 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. Materi ini mempunyai dua Kompetensi Dasar yaitu KD 3.9; Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri; dan KD 4.9; Membuat peta pikiran (*Mind mapping*) tentang struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

### 2.1.7 Penelitian yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi *et al.*, (2014), penggunaan *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa daripada siswa yang diajar dengan *cooperative learning* dengan pendekatan saintifik. Penelitian oleh Suprihatin *et al.*, (2014) menyimpulkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *Discovery Learning* pada materi sistem pencernaan dengan melakukan praktikum, diskusi, dan kartu berpasangan dapat berpengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa di SMA Negeri 3 Pekalongan. Hasil belajar siswa menunjukkan  $\geq 98,33\%$  siswa mengalami peningkatan hasil belajar sedang sampai tinggi dan aktivitas siswa menunjukkan  $\geq 91,67\%$  siswa termasuk kategori aktif dan sangat aktif.

## 2.2 Kerangka Berpikir

Berdasarkan uraian diatas, secara singkat dapat digambarkan dalam diagram kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka berpikir penelitian

## 2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, hipotesis dalam penelitian ini adalah strategi *Discovery Learning* dengan riset pada materi Sistem Ekskresi berpengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 3 Batang.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Batang yang beralamat di Jl. Ki Mangunsarkoro 6 Proyonanggan-Batang, dan dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015, pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2015.

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 3 Batang tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari 7 kelas. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling*, yaitu mengambil sampel dengan pertimbangan tertentu yaitu 2 kelas yang diajar oleh guru yang sama dan materi ajar yang sama. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dua kelas, kelas VIII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol.

#### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini meliputi:

- (1) Variabel bebas: Pembelajaran dengan strategi *Discovery Learning* dengan Riset pada materi Sistem Ekskresi.
- (2) Variabel terikat: Aktivitas dan Hasil belajar siswa.

#### **3.4 Rancangan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian ini merupakan penelitian *Quasi-Eksperimental Designs* tipe *Posstest-Only Design* (Creswell, 2012:310). Desain ini dipilih karena penelitian yang akan dilakukan hanya ingin mengetahui perbedaan aktivitas dan hasil belajar siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan bukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kedua kelompok sehingga dalam penelitian ini tidak menggunakan *pretes*. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan strategi *Discovery Learning* dengan Riset, dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran *Scientific approach* sesuai buku

guru kurikulum 2013. Kedua kelas dievaluasi hasil belajarnya, kelas eksperimen dihitung dengan menggunakan nilai yang didapatkan dari nilai tes dan dianalisis hasilnya apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kedua kelas. Kelas eksperimen kemudian dihitung ketuntasannya dengan nilai akhir dari nilai tes, nilai tugas riset, *mind mapping*, dan nilai LKS/LDS laporan kelompok. Nilai akhir kemudian dibandingkan dengan nilai yang diharapkan yaitu  $\geq 76$  (KKM di SMP Negeri 3 Batang untuk mapel IPA). Adapun gambaran desain penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Quasi Eksperimental Design* tipe *Posstest-Only Design*

Kelas	Tahap Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	O <sub>1</sub>
Kontrol	-	O <sub>2</sub>

Keterangan :

- X : Pembelajaran menggunakan strategi *Discovery Learning* dengan Riset  
 O<sub>1</sub> : Tes pada kelas eksperimen sesudah perlakuan dengan strategi *Discovery Learning* dengan Riset  
 O<sub>2</sub> : Tes pada kelas kontrol sesudah pembelajaran pembelajaran *Scientific approach* sesuai buku guru kurikulum 2013

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Kegiatan persiapan

Langkah yang akan dilakukan selama persiapan adalah:

1. Melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi masalah dengan cara observasi situasi pembelajaran di kelas, fasilitas sekolah, meninjau hasil belajar siswa, dan wawancara dengan guru.
2. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, LDS, soal *tes*, rubrik penilaian tugas, dan rubrik penilaian laporan kelompok.
3. Menyusun lembar observasi kinerja guru.
4. Menyusun angket tanggapan siswa dan lembar wawancara tanggapan guru berkaitan dengan kegiatan pembelajaran yang diterapkan.

5. Melaksanakan uji coba instrumen *tes* di luar sampel penelitian. Uji coba dilakukan pada siswa kelas IX yang sebelumnya telah mendapat pembelajaran materi sistem ekskresi.
6. Menganalisis hasil uji coba instrumen *tes*.

Tes dianalisis untuk mengetahui validitas butir soal dan tingkat kesukaran soal.

a. Validitas butir soal

Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan rumus korelasi *Product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto 2010:213)

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi  
 $N$  = Jumlah subjek  
 $X$  = Skor soal yang dicari validitasnya  
 $Y$  = Skor total  
 $XY$  = Perkalian antara skor soal dengan skor total

Kemudian hasil  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan harga *Product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka alat ukur dikatakan valid, dan apabila sebaliknya maka soal dikatakan tidak valid. Hasil analisis validitas butir soal disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Validitas Butir Soal

No.	Validitas Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Valid	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 48, 49.	35 soal
2.	Tidak valid	2, 14, 15, 16, 21, 24, 29, 30, 35, 36, 38, 41, 44, 47, 50.	15 soal

\*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20 dan 24

### b. Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas tes menggunakan rumus *KR-21* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{k.Vt} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir soal

$M$  = skor rata-rata (Mean)

$V_t$  = variansi total

Variansi total dapat dicari dengan rumus:

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

$V_t$  = variansi total

$\sum X$  = jumlah skor total

$(\sum X)^2$  = kuadrat dari jumlah skor total

$N$  = banyaknya siswa

Nilai reliabilitas ( $r_{11}$ ) yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  *product moment*, bila  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka instrumen bersifat reliabel (Arikunto 2010:232). Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes dengan rumus tersebut, didapatkan hasil  $r_{11} = 0,862 > r_{tabel} = 0,349$  maka instrumen tes dikatakan reliabel. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada lampiran 21.

### c. Taraf kesukaran soal

Perangkat tes dikatakan baik apabila memiliki tingkat kesukaran yang seimbang, dalam artian perangkat tes ini tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk mengetahui soal itu mudah atau sukar dapat dilakukan dengan cara menghitung indeks kesukaran tiap butir soal dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dengan:

$P$  = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar.  
 JS = Jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran soal:

Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

(Arikunto 2009)

Tabel 3.3 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal

No.	Kriteria tingkat kesukaran soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Mudah	2, 5, 8, 11, 14, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 27, 33, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49.	23
2.	Sedang	1, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 19, 26, 29, 30, 32, 34, 36, 46, 48, 50.	20
3.	Sukar	7, 22, 25, 28, 31, 37, 39.	7

\*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22 dan 24.

#### d. Daya pembeda

Soal dikatakan memiliki memiliki daya pembeda yang baik apabila dijawab benar oleh kebanyakan siswa yang pandai dan dijawab salah oleh siswa yang kurang pandai. Untuk menghitung daya pembeda tiap soal dengan menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D = daya pembeda soal

$J_A$  = banyaknya siswa kelompok atas

$J_B$  = banyaknya siswa kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda adalah sebagai berikut:

D = 0,71-1,00 : baik sekali

D = 0,41-0,70 : baik

D = 0,21-0,40 : cukup

$D = 0,00-0,20$  : jelek

Jika  $D =$  negatif, soalnya tidak baik, jadi soal tidak digunakan dalam penelitian.

(Arikunto 2009)

Tabel 3.4 Hasil Analisis Daya Beda Soal

No.	Kriteria daya pembeda	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Baik sekali	4, 12, 17.	3
2.	Baik	1, 6, 7, 8, 13, 19, 22, 31, 34, 49.	10
3.	Cukup	3, 5, 9, 10, 11, 18, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 33, 37, 39, 43, 44, 45, 46, 48.	22
4.	Jelek	2, 14, 15, 16, 24, 29, 32, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 47, 50.	15

\*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 23 dan 24.

#### 7. Menentukan soal yang digunakan

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memenuhi syarat yaitu valid dan reliabel, serta memiliki daya pembeda dengan kriteria cukup, baik, dan baik sekali. Keseluruhan soal yang digunakan yaitu meliputi tingkat kesukaran sedang, mudah dan sukar. Berdasarkan hasil uji coba, soal yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Soal yang Digunakan

No.	Keterangan	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Digunakan	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 37, 39, 43, 48, 49.	30
2.	Tidak digunakan	2, 14, 15, 16, 21, 24, 29, 30, 32, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 50.	20

\*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

### 3.5.2 Kegiatan pelaksanaan

Pada tahap ini, yang dilakukan adalah melaksanakan pembelajaran sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen, yaitu:

1. Melaksanakan pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru IPA kelas VIII, sesuai RPP yang disusun (Lampiran 3 dan 4)

2. Mengobservasi kinerja guru pada kelas eksperimen. Dalam pelaksanaan tindakan, guru diamati oleh tiga observer (pengamat) yaitu peneliti dan dua orang teman sejawat yang bertugas mengamati dan memberikan masukan bagi jalannya penelitian.
3. Memberikan tes untuk mendapatkan nilai hasil belajar kemudian dibandingkan hasilnya dengan kelas kontrol dan sebagai salah satu bahan menentukan nilai akhir kelas eksperimen.
4. Memberikan angket tanggapan siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang diterapkan.
5. Melakukan wawancara dengan guru untuk mengetahui tanggapan guru terhadap pembelajaran strategi *Discovery Learning* dengan Riset yang diterapkan.

Pada kelas kontrol, pembelajaran dilaksanakan sebagai berikut:

1. Melakukan pembelajaran sesuai RPP yang dibuat untuk kelas kontrol.
2. Memberikan tes untuk mendapatkan nilai hasil belajar kemudian dibandingkan hasilnya dengan kelas eksperimen.

### 3.6 Data dan Metode Pengumpulan Data

Data dan metode pengambilan data disajikan dalam tabel 3.6.

Tabel. 3.6 Data dan Metode Pengumpulan Data

No.	Jenis data	Metode	Instrumen	Subjek	Waktu
1.	Aktivitas siswa	Observasi	Lembar observasi aktivitas siswa	Siswa	Selama proses pembelajaran
2.	Nilai tes	Tes	Soal tes objektif	Siswa	Akhir pembelajaran
3.	Data kinerja guru	Observasi	Lembar observasi kinerja guru	Guru	Selama proses pembelajaran
4.	Data tanggapan siswa	Angket	Lembar angket tanggapan siswa	Siswa	Sesudah proses pembelajaran
5.	Tanggapan guru	Wawancara	Lembar wawancara tanggapan guru	Guru	Sesudah proses pembelajaran

### 3.7 Metode Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis Aktivitas Siswa

Data tentang aktivitas siswa diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa yang terdiri dari beberapa aspek yang diamati tiap pertemuan, masing-masing aspek mempunyai rentangan skor. Skor tiap pertemuan dijumlahkan kemudian dihitung presentasi keaktifan siswa. Data aktivitas siswa secara klasikal dianalisis deskriptif presentatif.

Presentasi tingkat keaktifan siswa dapat diukur dengan rumus:

$$\text{Nilai aktivitas siswa (N)} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Kategori aktivitas siswa adalah sebagai berikut (dimodifikasi dari Sudijono 2009).

Sangat aktif = 85% – 100%

Aktif = 70% – 84%

Cukup aktif = 55% – 69%

Kurang aktif = 40% – 54%

Tidak aktif = 25% – 39%

Penilaian aktivitas siswa secara klasikal dihitung menggunakan rumus:

$$K = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase keaktifan siswa secara klasikal

$\sum ni$  : Jumlah siswa dengan aktivitas sangat aktif dan aktif

$\sum n$  : Jumlah total siswa

Strategi *Discovery Learning* dinyatakan berpengaruh terhadap aktivitas belajar siswa apabila  $K \geq 76\%$ .

#### 3.7.2 Analisis Nilai Hasil Belajar

##### Nilai Tes

Perhitungan nilai tes dilakukan dengan cara:

$$\text{Nilai tes} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

### Uji Normalitas data hasil belajar Tes

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data dari nilai tes yang akan dianalisis. Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Menentukan hipotesis

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

$H_a$  : Data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

2. Menentukan  $\alpha = 0,05$

3. Menentukan kriteria penentuan hipotesis

$H_0$  diterima jika:  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  dengan k= banyak kelompok

4. Menentukan  $X^2_{hitung}$

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dimana:

$X_h^2$  = chi kuadrat

$O_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyaknya kelas interval

5. Membandingkan harga  $X^2_{hitung}$  dengan harga  $X^2_{tabel}$ . Harga  $X^2_{tabel}$  diperoleh dari tabel chi kuadrat dengan dk= k-3 dan  $\alpha= 5\%$
6. Kriteria hipotesis diterima apabila  $X^2_{tabel} > X^2_{hitung}$
7. Menentukan simpulan.

### Uji homogenitas dan uji t dari hasil belajar

Uji t digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan, yaitu mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelompok data harus berdistribusi normal. Syarat uji t berikutnya yaitu kedua kelompok memiliki varian yang sama (homogen).

Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varian sama = kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varian tidak sama = kedua kelompok tidak homogen)

Rumus uji homogenitas yang digunakan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan taraf sig 5% atau 0,05.

Jika  $F \geq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya populasi memiliki varian yang berbeda (tidak homogen). Dan jika  $F < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ , maka  $H_0$  diterima, artinya populasi tersebut memiliki varian yang homogen (Sudjana, 2005:249).

Hipotesis uji t dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (Hasil belajar kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan kelas kontrol)

$H_a : \mu_1 > \mu_2$  (Hasil belajar kelas eksperimen lebih dari kelas kontrol)

Rumus uji-t yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dimana } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  : nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  : nilai rata-rata hasil belajar kelas kontrol

$S_1^2$  : simpangan baku pada kelas eksperimen

$S_2^2$  : simpangan baku pada kelas kontrol

$S$  : simpangan baku gabungan

$n_1$  : jumlah siswa pada kelas eksperimen

$n_2$  : jumlah siswa pada kelas kontrol

Jika harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$   $0,05\alpha$  maka  $H_0$  ditolak, dan  $H_a$  diterima, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga pembelajaran strategi *Discovery Learning* dengan riset berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

**Nilai tugas**

$$\text{Nilai tugas } \textit{Mind mapping} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Nilai tugas riset} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Nilai tugas diperoleh dari rata-rata nilai tugas *Mind mapping* dan riset.

Perhitungan nilai tugas sebagai berikut:

$$\text{Nilai tugas} = \frac{\text{nilai } \textit{Mind mapping} + \text{nilai riset}}{2}$$

**Nilai laporan**

Nilai laporan diperoleh dari rata-rata nilai LDS dan LKS.

$$\text{Nilai laporan} = \frac{\text{nilai LDS} + \text{LKS1} + \text{LKS2}}{3}$$

**Nilai Akhir hasil belajar siswa kelas eksperimen**

Data nilai akhir siswa diperoleh dari hasil tes, nilai tugas riset dan *mind mapping* serta nilai laporan kelompok yang dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

**Menghitung nilai akhir**

Nilai akhir hasil belajar ditentukan dengan formula sebagai berikut:

$$NA = \frac{(5xA) + (3xB) + (2xC)}{10}$$

Keterangan:

A = nilai tes

B = nilai tugas (*mind mapping* dan riset)

C = nilai laporan kelompok (LDS, LKS)

Penentuan rumus nilai akhir dapat dilihat pada lampiran 12.

**Ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen**

Ketuntasan belajar klasikal kelas eksperimen ditentukan berdasarkan nilai akhir siswa kelas eksperimen yang diperoleh dari nilai tes, nilai tugas dan nilai laporan kelompok. Setelah didapatkan nilai akhir hasil belajar, data dianalisis untuk mengetahui ketuntasan belajar secara klasikal, dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan :

- P : Ketuntasan belajar klasikal  
 $\sum ni$  : Jumlah siswa yang tuntas belajar secara individu ( $KKM \geq 76$ )  
 $\sum n$  : Jumlah total siswa

### 3.7.3 Analisis data kinerja guru

Data tentang kinerja guru diperoleh melalui lembar observasi kinerja guru yang terdiri dari beberapa aspek yang diamati tiap pertemuan, masing-masing aspek terdiri dari dua kategori jawaban yaitu jawaban “ya” yang diberi skor 1 dan jawaban “tidak” yang diberi skor 0 (Arikunto, 2006).

Rumus yang digunakan dalam menghitung persentase skor kinerja guru:

$$\text{Skor kinerja} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Penentuan kriteria kinerja guru dengan parameter sebagai berikut:

- Skor 80% – 100% : A (Sangat baik)  
 Skor 60% – 79% : B (Baik)  
 Skor 40% – 59% : C (cukup baik)  
 Skor 20% – 39% : D (kurang baik)  
 Skor 0 % – 19% : E (jelek)

### 3.7.4 Analisis Data Tanggapan Siswa

Hasil angket dianalisis secara deskriptif. Jawaban angket terdiri dari dua kategori jawaban yaitu jawaban “ya” yang diberi skor 1 dan jawaban “tidak” yang diberi skor 0 (Arikunto, 2006).

Rumus yang digunakan dalam menghitung persentase skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor tanggapan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Penentuan kriteria tanggapan siswa dengan parameter sebagai berikut:

Skor 80% - 100% : A (sangat baik)

Skor 60% - 79% : B (baik)

Skor 40% - 59% : C (cukup baik)

Skor 20% - 39% : D (kurang baik)

Skor 0% - 19% : E (jelek)

### 3.7.5 Analisis data tanggapan guru

Data berkaitan dengan pendapat guru tentang pembelajaran yang diterapkan diperoleh dari lembar wawancara tanggapan guru kemudian dianalisis secara deskriptif.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa :

- 5.1.1 Pembelajaran strategi *Discovery Learning* dengan riset yang diterapkan berpengaruh positif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Batang.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah :

- 5.2.1 Pada pelaksanaan pembelajaran, dibutuhkan persiapan yang matang sebelum dilakukan pembelajaran terutama dalam pengelolaan kelas dan pengelolaan waktu serta penggunaan alat-alat laboratorium untuk praktikum.
- 5.2.2 Guru dapat menerapkan strategi pembelajaran *Discovery Learning* dengan riset untuk materi lain yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT.Prestasi Pustakaraya.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta
- Ariyani, D. 2013. Penerapan Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah dengan metode Simulasi Taman Sirkulasi Berbasis Bioedutainment di SMP Negeri 1 Gabus Kabupaten Pati. *Skripsi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Creswell, J.W. 2012. *Educational Research :Planing, Conducting, and Evaluating Quantitative & Qualitative Research 4th-Ed*. Boston: Pearson.
- Chrysti, K. 2014. Pembelajaran Berbasis Riset dengan Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Keterampilan Proses IPA bagi Siswa SD. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Kebumen: Kampus Kebumen Universitas Sebelas Maret (UNS).
- Daryanti, T. 2001. Belajar Penemuan (Discovery Learning) dalam Pembelajaran IPA. *Inspirator Pengemban misi pendidikan dan kebudayaan*, Nomor 111 tahun III minggu I 1-8 juni 2001. Hlm. 3.
- Eggen, P., & D. Kauchak. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir* (edisi keenam). Jakarta: Indeks.
- Endrawati. 2008. Pengaruh Kinerja Guru dan Lingkungan Sekolah terhadap Prestasi Belajar Siswa SMP. On line at <http://mmfe.Unila.ac.id> (diakses tanggal 8 Agustus 2015).
- Fauziah. 2014. Penerapan Model *Cooperative Make a Match* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Klasifikasi Makhluk Hidup pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Darul Kamal Tahun 2013/2014. *Jurnal Biology Education*, 2(2): 44-45
- Hamalik, O. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran: dasar-dasar dan strategi pelaksanaannya di Perguruan Tinggi*. Bandung: Trigenda Karya.

- Illahi, M.T. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy & Mental Vocation Skill*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Istiana, G.A., A.N.Catur S., & J.S.Sukardjo. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Pokok Bahasan Larutan Penyangga pada Siswa Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(2):65-73. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Kemendikbud. 2013. *Model Pengembangan Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMA.
- Kholifudin, M.Y. 2014. Profil Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Sederhana melalui Praktikum pada Siswa Kelas XII IPA 4 SMA Negeri 2 Kebumen. *Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY*. Yogyakarta: 26 April 2014
- Khulaiyah, F. 2010. Pendekatan SETS berbasis Riset Sederhana pada Pembelajaran Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 1 Pecangaan Jepara. *Skripsi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan suatu Panduan Praktis*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nasution. 2000. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nurhadi & Senduk, A.G. 2003. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Parmin & Sifaudin. 2007. Pembelajaran Biologi Berbasis Riset dengan Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Ilmiah. *Laporan Penelitian*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Permendikbud No 65 tahun 2013. *Standar Proses Untuk Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Permendikbud No 103 tahun 2014. *Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Pratiwi, F.A., Hairida, & R. Rasmawan. 2014. *Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning dengan pendekatan Sainifik terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Artikel Penelitian. Pontianak: FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak.

- Rifa'i, A.& C.T Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES PRESS.
- Sagala, H.S., & N.Sasmira. 2008. *Efektivitas Metode Discovery Learning dengan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Pokok bahasan Mengenal Alat-Alat Kantor Kelas XI SMK Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2008/2009*. Laporan Penelitian. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sardiman. 2008. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : PT.Tarsito Bandung.
- \_\_\_\_\_ 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sulistyoningrum,D.E., S. Santosa, & J. Ariyanto. 2012. Pengaruh Penerapan Strategi pembelajaran Guided Note Taking (GNT) dengan Mengoptimalkan Penggunaan Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Kebakkramat Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1): 68-77.
- Sund, R.B.& Trowbridge,LW. 1973. *Teaching science by Inquiry in the Secondary School 3<sup>th</sup> edition*. Columbus: Charles E Merill.
- Suparno, A. 2007. Penerapan Strategi Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII<sup>7</sup> SMP Negeri 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2006/2007. *Jurnal Akademik*, 3:14-31.
- Suprihatin, W.Isnaeni, & W.Christijanti. 2014. Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan dengan Penerapan Strategi Pembelajaran *Discovery Learning*. *Unnes Journal of Biology Education*, 3(3):30-38.
- Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trisnasih, A.B., K.C. Suryandari, & Suhartono. 2013. *Peningkatan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA melalui Model Research Based Learning Siswa Kelas V SD*. Makalah PGSD FKIP. Solo: Universitas Sebelas Maret.

Zaini, B.M & Aryan, SA. 2007. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Center for Teaching Staff Development (CTSD) Institut Agama Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Zubaidah, S., S. Mahanal, L.Yuliati, & D. Sigit. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

# LAMPIRAN

### SILABUS KELAS EKSPERIMEN (VIII G)

Sekolah : SMP Negeri 3 Batang  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Kelas/Semester : VIII/2

**Kompetensi Inti:**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.9 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	<b>Sistem Ekskresi</b>	3.9.1 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia. 3.9.2 Menjelaskan struktur dan fungsi pada organ sistem ekskresi.	1. Studi pustaka dan menyimak penjelasan dari guru tentang organ penyusun sistem ekskresi. 2. Secara berkelompok, siswa	<b>Tes Test</b> dengan bentuk soal pilihan ganda	15 JP (6 pertemuan)	1. Guru 2. Buku siswa 3. Lembar kerja Siswa 4. Buku

	<p>3.9.3 Menyebutkan hasil ekskresi manusia.</p> <p>3.9.4 Menyebutkan kelainan dan penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi.</p> <p>3.9.5 Menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi</p>	<p>melakukandiskusi.</p> <p>3. Secara berkelompok, siswa melakukan percobaan dan praktikum uji urin di laboratorium</p> <p>4. Secara berkelompok, siswa melakukantugas riset, mencari informasi tentang kelainan/penyakit pada organ sistem ekskresi.</p> <p>5. Masing-masing kelompok membuat laporan hasil riset dan membuat <i>mind mapping</i>.</p> <p>6. Setiap kelompok mempresentasikan hasilnya di kelas.</p> <p>7. Kelompok lain dipersilakan bertanya jika ada yang belum jelas dan menanggapi hasil kerja kelompok yang presentasi.</p>	<p><b>Tugas</b> Tugas riset dan mind mapping</p> <p><b>Laporan kelompok</b> Laporan kelompok dari LDS/LKS</p> <p><b>Observasi</b> Aktivitas siswa</p>	<p>atau sumber belajar yang relevan.</p> <p>5. Media elektronik</p> <p>6. Alat dan bahan percobaan, pengamatan dan diskusi sistem ekskresi pada manusia.</p>
<p>4.9 Membuat peta pikiran (<i>mapping mind</i>) tentang struktur dan fungsi sistem eksresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.</p>	<p>4.9.1 Membuat <i>mind mapping</i> yang menunjukkan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>4.9.2 Menyusun rencana pola hidup yang harus dilakukan untuk menjaga sistem ekskresi</p>			

**SILABUS KELAS KONTROL (VIII F)**

Sekolah : SMP Negeri 3 Batang  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Kelas/Semester : VIII/2

**Kompetensi Inti:**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Indikator</b>	<b>Proses Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
3.10 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	<b>Sistem Ekskresi</b>	3.9.6 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia. 3.9.7 Menjelaskan hubungan struktur dan fungsi pada organ sistem ekskresi.	8. Studi pustaka dan menyimak penjelasan dari guru tentang organ penyusun sistem ekskresi. 9. Secara berkelompok, siswa	<b>Tes Test</b> dengan bentuk soal pilihan ganda	15 JP (6 X 40 menit)	7. Guru 8. Buku paket 9. Lembar kerja Siswa 10. Buk

		<p>3.9.8 Menyebutkan hasil ekskresi manusia.</p> <p>3.9.9 Menyebutkan kelainan dan penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi.</p> <p>3.9.10 Menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi</p>	<p>melakukandiskusi.</p> <p>10. Secara berkelompok, siswa melakukan praktikum uji urin di laboratorium</p> <p>11. Masing-masing kelompok membuat membuat <i>mind mapping</i>.</p> <p>12. Setiap kelompok menyelesaikan tugas yang diberikan guru sesuai tema, kemudian mempresentasikan hasilnya di kelas.</p> <p>13. Kelompok lain dipersilakan bertanya jika ada yang belum jelas dan menanggapi hasil kerja kelompok yang presentasi.</p>	<p><b>Tugas</b> Tugas <i>mind mapping</i></p> <p><b>Laporan kelompok</b> Laporan kelompok dari LDS/LKS</p> <p><b>Observasi</b> Aktivitas siswa</p>	<p>u atau sumber belajar yang relevan.</p> <p>11. Media elektronik</p> <p>12. Alat dan bahan percobaan, pengamatan dan diskusi sistem ekskresi pada manusia.</p>
4.10	Membuat peta pikiran ( <i>mapping mind</i> ) tentang struktur dan fungsi sistem eksresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	<p>4.9.3 Membuat <i>mind mapping</i> yang menunjukkan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>4.9.4 Menyusun rencana pola hidup yang harus dilakukan untuk menjaga sistem ekskresi</p>			

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 3 Batang  
 Mata Pelajaran : IPA  
 Kelas/Semester : VIII (delapan) / 2 (dua)  
 Materi Pokok : Sistem Ekskresi  
 Alokasi Waktu : 6 pertemuan ( 15 JP)

### A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
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 dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	1.1.1 Mengenali dan mengagumi makhluk hidup sebagai ciptaan Tuhan yang sempurna melalui pengamatan secara berkelompok.

## Lampiran 3. RPP kelas eksperimen

<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.</p>	<p>2.1.1 Melakukan kegiatan pengamatan yang ada di sekitar secara teliti, jujur dan bertanggung jawab.</p>
<p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>	<p>2.2.1 Melakukan kegiatan individu maupun kelompok dengan menghargai teman dan lingkungan</p>
<p>2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih makanan dan minuman yang menyehatkan dan tidak merusak tubuh.</p>	<p>2.3.1 Memilih dan membeli makanan &amp; minuman yang menyehatkan</p>
<p>2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan.</p>	<p>2.4.1 Melakukan pengamatan dengan menghargai teman, tetap menjaga kebersihan diri dan lingkungan.</p>
<p>3.9 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem eksresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.</p>	<p>3.9.1 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia 3.9.2 Menjelaskan struktur dan</p>

## Lampiran 3. RPP kelas eksperimen

	<p>fungsi pada organ sistem ekskresi.</p> <p>3.9.3 Menyebutkan hasil ekskresi manusia.</p> <p>3.9.4 Menyebutkangangguan dan penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi.</p> <p>3.9.5 Menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.</p>
4.9 Membuat peta pikiran ( <i>mind mapping</i> ) tentang struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	<p>4.9.1 Membuat <i>mind mapping</i> yang menunjukkan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia</p> <p>4.9.1 Menyusun rencana pola hidup yang harus kita lakukan untuk menjaga sistem ekskresi</p>

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat mendiskripsikan fungsi sistem ekskresi pada manusia dengan benar.
3. Melalui percobaan, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada organ ginjal.
4. Melalui percobaan, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada organ paru-paru.
5. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada organ hati.
6. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan hubunga struktur dan fungsi pada organ kulit.
7. Melalui kegiatan riset, secara berkelompok siswa dapat

### Lampiran 3. RPP kelas eksperimen

menyebutkan kelainan dan penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi

8. Siswa dapat membuat *Mind Mapping* yang menunjukkan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia secara berkelompok.
9. Siswa dapat menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.

### D. Materi Pembelajaran dan Alokasi Waktu

#### Sistem Ekskresi

#### 1. Pertemuan I

Sistem ekskresi pada manusia

- a. Organ-organ penyusun sistem ekskresi
- b. Struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia

#### 2. Pertemuan II

- c. Mekanisme proses yang terjadi pada ginjal, sebagai organ ekskresi.
- d. Pengaturan pengeluaran urin.
- e. Mekanisme pengeluaran keringat.
- f. Mekanisme pengeluaran uap air.

#### 3. Pertemuan III

- g. Uji urin

#### 4. Pertemuan IV

- h. Pembuatan *Mind Mapping* sistem ekskresi

#### 5. Pertemuan V

- i. Gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi
- j. Pola hidup sehat untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi pada manusia

#### 6. Pertemuan VI

Ulangan evaluasi (*test*)

### E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Strategi pembelajaran : *Discovery Learning* dengan riset

### Lampiran 3. RPP kelas eksperimen

3. Metode pembelajaran : diskusi, percobaan/praktikum, penugasan riset (observasi, pembuatan *Mind Mapping*), dan presentasi.

#### **F. Sumber Belajar**

1. Guru
2. Zubaidah, S., S. Mahanal, L.Yuliati, & D. Sigit.2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal. 348-376.
3. Zubaidah, S., S. Mahanal, L.Yuliati, & D. Sigit. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal. 33-53.

#### **G. Media Pembelajaran**

1. Media : Gambar/video terkait materi Sistem Ekskresi (Laptop, LCD, speaker dan PPT), papan tulis dan spidol.
2. Alat dan Bahan :
  - a. Alat dan bahan sesuai kegiatan “Sistem ekskresi pada Manusia”.
  - b. Alat dan bahan sesuai kegiatan “Percobaan penyaringan darah sederhana dan percobaan menghembuskan napas di cermin dan di atas air kapur (gelas kimia, corong, pengaduk, kertas saring, cermin, air, tepung terigu, kapur tulis)
  - c. Alat dan bahan sesuai kegiatan “Menguji urin” (tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, kertas label, kaki tiga, pembakar spritus, penjepit tabung reaksi, gelas ukur 5ml, gelas becker, termometer, air, reagen Benedict, reagen Biuret)
  - d. Alat dan bahan sesuai kegiatan pembuatan *Mind Mapping* (kertas manila, alat tulis, pensil warna, spidol dan crayon)
  - e. Alat dan bahan sesuai kegiatan presentasi kelompok.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pertemuan 1 (3x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama. 2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa. 3) Guru memberikan apersepsi dengan menayangkan gambar pabrik berasap dan gambar seorang anak yang berkeringat. “Coba apa yang bisa kalian simpulkan dari gambar berikut?”, “Mengapa tubuh anak tersebut berkeringat?”, ”Coba bayangkan apa yang terjadi jika kalian tidak berkeringat?” 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan	<b>12 menit</b>
<b>Inti</b>	1) Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok yang beranggotakan 5-6 siswa tiap kelompoknya. 2) Guru menayangkan video tentang sistem ekskresi pada manusia. <u><b>Mengamati</b></u> 3) Siswa memperhatikan dan melakukan pengamatan video tentang sistem ekskresi pada manusia dan menangkap poin-poin penting dari tayangan video tersebut. <u><b>Menanya</b></u> 4) Siswa dipersilakan membuat daftar pertanyaan-pertanyaan dari tayangan video dan ditanyakan yang belum jelas. 5) Siswa bertanya karena rasa ingin tahunya tentang sistem ekskresi pada manusia. 6) Pertanyaan-pertanyaan siswa tersebut akan terjawab dengan mencoba menjelaskan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia. <u><b>Mengumpulkan data</b></u> 7) Siswa diberikan LDS tiap kelompoknya untuk menganalisis berbagai kegiatan yang mengeluarkan zat sisa serta menjawab pertanyaan yang ada dalam LDS 8) Dengan berdiskusi kelompok, siswa mencoba mengidentifikasi hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.	<b>90 menit</b>

	<p>9) Siswa mencoba melengkapi peta konsep tentang sistem ekskresi pada LDS.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>10) Siswa berdiskusi kelompok menemukan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>11) Siswa menyusun dan melengkapi peta konsep sistem ekskresi pada manusia.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>12) Siswa mempresentasikan hasil dan kesimpulan diskusi secara berkelompok ke depan, sedangkan kelompok lain dapat memberikan pertanyaan maupun tanggapan.</p> <p>13) Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>14) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>2) Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>3) Guru memberikan informasi rencana tugas berupa riset/observasi secara berkelompok menemukan data tentang gangguan dan penyakit pada organ sistem ekskresi pada manusia dan pola hidup yang harus dilakukan dan yang tidak boleh dilakukan untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi. Dimana nantinya harus dipresentasikan hasilnya pada pertemuan kelima.</p> <p>4) Guru memberikan tugas individu padasiswa untuk menuliskan tahapan proses pembentukan urin, tugas tersebut dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.</p> <p>5) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>18 menit</b>
<b>Pertemuan 2 (2x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru menyampaikan salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa.</p> <p>3) Guru mengecek tugas pertemuan kemarin dan meminta setiap siswa untuk</p>	<b>10 menit</b>

	<p>mengumpulkan tugas tersebut.</p> <p>4) Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan “mengapa di musim/cuaca dingin kita lebih sering buang air kecil?”, “mengapa pada suhu yang panas, kita lebih banyak cepat mengeluarkan keringat?”, dan mengapa saat kita menghembuskan udara pernapasan di depan cermin, cermin tersebut menjadi buram?”</p> <p>5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.</p>	
<b>Inti</b>	<p>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya, kemudian dibagi menjadi 2 grup.</p> <p>2) Guru membimbing siswa untuk merumuskan masalah dan membuat hipotesis.</p> <p><b><u>Mengamati</u></b></p> <p>3) Grup pertama, kelompok siswa melakukan pengamatan percobaan menyaring darah dengan model penyaringan sederhana.</p> <p>4) Grup kedua, kelompok siswa melakukan pengamatan percobaan sederhana dengan menghembuskan udara pernapasan di depan cermin dan di atas air kapur.</p> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <p>5) Pertanyaan-pertanyaan akan muncul dari siswa karena rasa ingin tahunya.</p> <p>6) Pertanyaan-pertanyaan siswa tersebut akan terjawab dengan mencoba melakukan percobaan menyaring darah dengan model penyaringan sederhana dan percobaan menghembuskan napas di depan cermin dan di atas air kapur.</p> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p> <p>7) Dengan berdiskusi kelompok dan mencari sumber terkait, siswa mencoba menuliskan hasilnya pada LKS dan juga pada buku catatan masing-masing.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>8) Siswa secara berkelompok menjawab pertanyaan yang terdapat pada lembar LKS yang telah disediakan.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>9) Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil dan kesimpulan diskusi ke depan, sedangkan kelompok lain dapat memberikan pertanyaan maupun tanggapan.</p>	<b>60 menit</b>

	10) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya.	
<b>Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</li> <li>2) Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>3) Guru memberikan evaluasi/refleksi tentang pembelajaran hari ini</li> <li>4) Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya tentang praktikum menguji urin.</li> <li>5) Guru menyampaikan salam penutup.</li> </ol>	<b>10 menit</b>
<b>Pertemuan 3 (3x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</li> <li>2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa.</li> <li>3) Guru memberikan apersepsi dengan menayangkan gambar seseorang terkena sakit gagal ginjal dan sedang melakukan Hemodialisis. Guru mengajukan pertanyaan “Ada yang tahu, gambar apakah ini?”, “Adakah orang disekitar kalian (tetangga) yang seperti ini?”, “Jika dicek urin, apakah ada perbedaan warna urin pada orang yang sakit dan orang yang sehat?”</li> <li>4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan hari ini yaitu percobaan/praktikum uji urin.</li> </ol>	<b>15 menit</b>
<b>Inti</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya.</li> <li>2) Guru membagikan LKS pada masing-masing kelompok.</li> </ol> <p><b><u>Mengamati</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan guru tentang hal-hal yang perlu diperhatikan berkaitan dalam kegiatan praktikum uji urin.</li> </ol> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Siswa diminta bertanya berkaitan dengan kegunaan alat dan bahan jika belum jelas.</li> </ol> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5) Siswa melakukan prediksi/hipotesis tentang hasil pengujian urin yang telah ditambahkan</li> </ol>	<b>90 menit</b>

	<p>Reagen Benedik dan Reagen Biuret.</p> <p>6) Siswa melakukan percobaan/praktikum uji urin dengan Reagen Benedict dan Biuret serta menuliskan hasilnya pada LKS.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>7) Siswa secara berkelompok melakukan diskusi membandingkan prediksi dengan hasil percobaan yang telah dilakukan.</p> <p>8) Siswa menyusun dan menyimpulkan hasil percobaan/praktikum yang telah dilakukan.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>9) Siswa mengisi Lembar Kerja Siswa(LKS) kemudian mempresentasikan hasil dan kesimpulannya, sedangkan kelompok lain dapat memberikan pertanyaan maupun tanggapan.</p> <p>10) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>2) Guru bersama siswa menyimpulkan hasil kegiatan pada pertemuan ini.</p> <p>3) Guru memberikan tugas siswa secara berkelompok untuk mempersiapkan pembuatan <i>Mind Mapping</i> pada pertemuan yang akan datang sesuai topik masing-masing (topik:ginjal,kulit,paru-paru atau hati).</p> <p>4) Guru juga mengingatkan kembali tentang tugas riset, “apakah sudah berjalan?”</p> <p>5) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>15 menit</b>
<b>Pertemuan 4 (2x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa.</p> <p>3) Guru membawa dan menunjukkan contoh <i>Mind Mapping</i>.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Inti</b>	<p>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya.</p> <p><b><u>Mengamati</u></b></p>	<b>60 menit</b>

	<p>2) Siswa mengamati <i>Mind Mapping</i> yang dibawa guru.</p> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <p>3) Guru mempersilakan siswa bertanya jika ada hal belum dipahami.</p> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p> <p>4) Secara berkelompok, siswa melanjutkan pembuatan <i>mind mapping</i></p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>5) Siswa melanjutkan membuat <i>Mind Mapping</i> secara berkelompok sesuai kreativitas siswa.</p> <p>6) Sambil membuat, siswa juga ikut belajar dalam mengaitkan materi sistem ekskresi dan kelainanya agar mudah diingat.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>7) Setiap kelompok mengumpulkan <i>mind mapping</i> yang telah selesai dibuat, untuk dinilai dan ditempelkan di kelas.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru bersama siswamengevaluasi kegiatan pertemuan ini.</p> <p>2) Guru mengingatkan kembali pada siswa untuk mempersiapkan pertemuan berikutnya, yaitu presentasi tugas hasil riset dan mengumpulkan laporan tugas riset.</p> <p>3) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Pertemuan 5 (3x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Inti</b>	<p>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya.</p> <p><b><u>Mengamati</u></b></p> <p>8) Siswa melakukan riset observasi, wawancara atau investigasi berkaitan dengan tugas riset dan sesuai topik yang telah dipilih.</p> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <p>9) Siswa menyusun pertanyaan berkaitan dengan penyelesaian tugas riset observasi langsung.</p> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p>	<b>100 menit</b>

	<p>10) Siswa melakukan penyelesaian tugas riset dengan mengunjungi klinik/puskesmas/ahli kesehatan/narasumber terkait di lingkungan masyarakat tempat tinggal mereka.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>11) Siswa melakukan diskusi kelompok dan melakukan penyelesaian/perbaikan mengenai tugas risetnya.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>12) Semua kelompok melakukan presentasi hasil tugas riset dan melakukan refleksi terhadap laporan kelompoknya masing-masing.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1) Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini.</p> <p>2) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>3) Guru mengingatkan kembali pada siswa untuk belajar mempersiapkan ulangan evaluasi (<i>test</i>).</p> <p>4) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Pertemuan 6 (2x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa.</p> <p>3) Guru mempersilakan siswa menanyakan konsep yang belum dipahami.</p> <p>4) Guru melakukan refleksi kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.</p>	<b>25 menit</b>
<b>Inti</b>	<p>1) Guru membagikan soal ulangan (<i>test</i>) dan lembar jawab siswa dan membacakan tata tertib ulangan, kemudian mempersilakan siswa mengerjakan dengan jujur.</p> <p>2) Siswa mengerjakan soal ulangan (<i>test</i>).</p>	<b>45 menit</b>
<b>Penutup</b>	<p>1) Siswa mengisi angket tanggapan siswa tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p> <p>2) Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan terima kasih dan salam.</p>	<b>10 menit</b>

**I. Penilaian**

No.	Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1.	Kognitif (Pengetahuan)	Tes evaluasi( <i>test</i> )	Soal pilihan ganda
2.	Psikomotorik (Keterampilan)	Tes praktik/percobaan dan tugas riset	LDS/LKS dan laporan kelompok
3.	Afektif (Sikap)	Observasi	Lembar penilaian aktivitas/sikap

Mengetahui,  
Guru IPA Biologi



**Umi Hanin, S. Pd.**  
NIP.198602152010012022

Semarang, April 2015

Peneliti



**Affina**

NIM. 4401411138

## Lampiran 4. RPP kelas kontrol

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah	: SMP Negeri 3 Batang
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII (delapan) / 2 (dua)
Materi Pokok	: Sistem Ekskresi
Alokasi Waktu	: 6 pertemuan ( 15 JP)

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
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 dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
1.2 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	1.1.2 Mengenali dan mengagumi makhluk hidup sebagai ciptaan Tuhan yang sempurna melalui pengamatan secara berkelompok.

## Lampiran 4. RPP kelas kontrol

<p>2.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.</p>	<p>2.1.2 Melakukan kegiatan pengamatan yang ada di sekitar secara teliti, jujur dan bertanggung jawab.</p>
<p>2.5 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan</p>	<p>2.2.1 Melakukan kegiatan individu maupun kelompok dengan menghargai teman dan lingkungan</p>
<p>2.6 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih makanan dan minuman yang menyehatkan dan tidak merusak tubuh.</p>	<p>2.3.2 Memilih dan membeli makanan &amp; minuman dengan bijaksana.</p>
<p>2.5 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan.</p>	<p>2.5.1 Melakukan pengamatan dengan menghargai teman, tetap menjaga kebersihan diri dan lingkungan.</p>
<p>3.10 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.</p>	<p>3.9.6 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia 3.9.7 Menjelaskan struktur dan</p>

## Lampiran 4. RPP kelas kontrol

	<p>fungsi pada organ sistem ekskresi.</p> <p>3.9.8 Menyebutkan hasil ekskresi manusia.</p> <p>3.9.9 Menyebutkangangguan dan penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi.</p> <p>3.9.10 Menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.</p>
4.10 Membuat peta pikiran ( <i>mind mapping</i> ) tentang struktur dan fungsi sistem eksresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	<p>4.9.2 Membuat <i>mind mapping</i> yang menunjukkan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia</p> <p>4.9.2 Menyusun rencana pola hidup yang harus kita lakukan untuk menjaga sistem ekskresi</p>

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat mendiskripsikan fungsi sistem ekskresi pada manusia dengan benar.
3. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada organ ginjal.
4. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada organ paru-paru.
5. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada organ hati.
6. Melalui diskusi, siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi pada kulit.
7. Siswa dapat menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.

#### Lampiran 4. RPP kelas kontrol

8. Siswa dapat membuat *Mind Mapping* yang menunjukkan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia secara berkelompok.

#### **D. Materi Pembelajaran dan Alokasi Waktu**

##### **Sistem Ekskresi**

##### **1. Pertemuan I**

Sistem ekskresi pada manusia

- a. Organ-organ sistem ekskresi pada manusia
- b. Membuat peta konsep mengenai struktur dan fungsi organ dalam sistem ekskresi.

##### **2. Pertemuan II**

- c. Organ ginjal
- d. Mekanisme pengeluaran urin.

##### **3. Pertemuan III**

- e. Organ kulit
- f. Organ paru-paru
- g. Organ hati

##### **4. Pertemuan IV**

- h. Gangguan dan penyakit pada sistem ekskresi
- i. Uji urin

##### **5. Pertemuan V**

- j. Pola hidup sehat untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi pada manusia

##### **6. Pertemuan VI**

Ulangan evaluasi(*test*)

#### **E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Metode pembelajaran : diskusi dan presentasi.

#### **F. Sumber Belajar**

1. Guru

#### Lampiran 4. RPP kelas kontrol

2. Zubaidah, S., S. Mahanal, L.Yuliati, & D. Sigit.2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal. 348-376.
3. Zubaidah, S., S. Mahanal, L.Yuliati, & D. Sigit. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: hal. 33-53.

#### **G. Media Pembelajaran**

3. Media : Gambar/video terkait materi Sistem Ekskresi (Laptop, LCD, speaker dan PPT)
4. Alat dan Bahan :
  - a. Alat dan bahan sesuai kegiatan “Sistem ekskresi pada Manusia”.
  - b. Alat dan bahan sesuai kegiatan mekanisme pengeluaran urin (video mekanisme pengeluaran urin, alat tulis, papan tulis dan spidol)
  - c. Alat dan bahan sesuai kegiatan pembuatan *Mind Mapping* (kertas manila, alat tulis, pensil warna, spidol dan crayon)
  - d. Alat dan bahan sesuai kegiatan presentasi kelompok.

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pertemuan 1 (3x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama. 2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa. 3) Guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada siswa, "Coba bayangkan apa yang terjadi jika kalian tidak mengeluarkan urin atau berkeringat?" 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan	<b>12 menit</b>
<b>Inti</b>	1) Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok yang beranggotakan 5-6 siswa tiap kelompoknya. <u><b>Mengamati</b></u> 2) Siswa memperhatikan dan melakukan pengamatan video tentang sistem ekskresi pada manusia. <u><b>Menanya</b></u> 3) Siswa dipersilakan bertanya tentang dari tayangan video dan ditanyakan yang belum jelas. <u><b>Mengumpulkan data</b></u> 4) Siswa menjawab pertanyaan secara bergantian. 5) Siswa diberikan LDS tiap kelompoknya untuk menganalisis berbagai kegiatan yang mengeluarkan zat sisa serta menjawab pertanyaan yang ada dalam LDS. 6) Dengan berdiskusi kelompok, siswa mencoba mengidentifikasi hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia. 7) Siswa mencari informasi dari berbagai sumber seperti pada buku IPA untuk Kelas VIII Semester 2 karangan Zubaidah dkk halaman 33-41. <u><b>Mengasosiasi</b></u> 8) Siswa berdiskusi kelompok menemukan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.	<b>90 menit</b>

	<p>9) Siswa membuat peta pikiran yang menjelaskan hubungan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>10) Siswa mempresentasikan hasil dan kesimpulan diskusi secara berkelompok ke depan, sedangkan kelompok lain dapat memberikan pertanyaan maupun tanggapan.</p> <p>11) Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>12) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>2) Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>3) Guru memberikan tugas kelompok membuat <i>mind mapping</i> sesuai dengan topik masing-masing (topik: ginjal, kulit, hati, dan paru-paru) secara undian, untuk dikumpulkan pada pertemuan kelima.</p> <p>4) Guru menyampaikan salam penutup</p>	<b>18 menit</b>
<b>Pertemuan 2 (2x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru menyampaikan salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar dan kehadiran siswa.</p> <p>3) Guru melakukan apersepsi dengan menayangkan gambar dan motivasi dengan mengajukan pertanyaan “mengapa di musim/cuaca dingin kita lebih sering buang air kecil?”</p> <p>4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Inti</b>	<p>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya.</p> <p>2) Guru menayangkan tayangan video tentang mekanisme pengeluaran urin.</p> <p><b><u>Mengamati</u></b></p> <p>3) Siswa melakukan mengamati video yang ditayangkan guru tentang ginjal dan mekanisme pengeluaran urin.</p>	<b>60 menit</b>

	<p>4) Siswa mencatat poin-poin penting dari tayangan video tersebut.</p> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <p>5) Siswa bertanya pada guru jika ada yang belum dipahami dari tayangan tersebut.</p> <p>6) Siswa yang lain diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan temannya.</p> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p> <p>7) Siswa diminta guru untuk mendata bagian-bagian ginjal dan mekanisme proses yang terjadi pada selembar kertas untuk dikumpulkan.</p> <p>8) Peserta didik dapat membuka sumber informasi dari buku IPA karangan Zubaidah dkk halaman 35-38.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>9) Siswa secara berkelompok siswa berdiskusi dan menanyakan hal yang belum diketahui berkaitan dengan ginjal dan mekanisme pengeluaran urin.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>10) Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil dan kesimpulan diskusi ke depan, sedangkan kelompok lain dapat memberikan pertanyaan maupun tanggapan.</p> <p>11) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>2) Peserta didik bersama guru menyimpulkan tentang pembelajaran pada pertemuan ini.</p> <p>3) Guru memberikan evaluasi tentang pembelajaran hari ini</p> <p>4) Guru menugaskan siswa untuk mempelajari materi berikutnya.</p> <p>5) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>10 menit</b>
<b>Pertemuan 3 (3x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa.</p> <p>3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan hari ini yaitu tentang organ kulit, paru-paru dan hati.</p>	<b>15 menit</b>

<b>Inti</b>	<p>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya.</p> <p>2) Guru menampilkan slide presentasi tentang organ kulit, paru-paru dan hati.</p> <p><b><u>Mengamati</u></b></p> <p>3) Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan dari guru.</p> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <p>4) Siswa diminta bertanya berkaitan dengan tayangan yang belum dipahami.</p> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p> <p>5) Guru membagikan lembar diskusi siswa berkaitan tentang organ kulit, paru-paru dan hati.</p> <p>6) Secara berkelompok siswa berdiskusi menjawab pertanyaan yang ada di LDS.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>7) Dengan berdiskusi secara berkelompok, siswa dapat menemukan jawaban dari pertanyaan yang disajikan di LDS.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>8) Beberapa perwakilan dari kelompok untuk maju mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>9) Kelompok lain diminta menanggapi dan mengajukan pertanyaan.</p> <p>10) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya.</p>	<b>90 menit</b>
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik.</p> <p>2) Guru bersama siswa menyimpulkan hasil kegiatan pada pertemuan ini.</p> <p>3) Guru memberikan tugas untuk mempersiapkan pembelajaran pada pertemuan yang akan datang yaitu tentang praktikum uji urin.</p> <p>4) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>15 menit</b>
<b>Pertemuan 4 (2x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	<p>1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama.</p> <p>2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa.</p>	<b>10 menit</b>

	<p>3) Guru memberikan apersepsi dengan menayangkan gambar seseorang terkena sakit gagal ginjal dan sedang melakukan Hemodialisis. Guru mengajukan pertanyaan “Ada yang tahu, gambar apakah ini?”, “Adakah orang disekitar kalian (tetangga) yang seperti ini?”, “Jika dicek urin, apakah ada perbedaan warna urin pada orang yang sakit dan orang yang sehat?”</p> <p>4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menginformasikan kegiatan yang akan dilakukan hari ini yaitu percobaan uji urin.</p>	
<b>Inti</b>	<p>1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya.</p> <p><b><u>Mengamati</u></b></p> <p>2) Siswa mengamati dan memperhatikan penjelasan guru tentang hal-hal yang perlu diperhatikan berkaitan dalam kegiatan praktikum.</p> <p><b><u>Menanya</u></b></p> <p>3) Siswa bertanya jika ada hal belum dipahami.</p> <p><b><u>Mengumpulkan data</u></b></p> <p>4) Secara berkelompok, siswa melakukan praktikum uji urin dengan Reagen Benedict dan Biuret serta menuliskan hasilnya pada LKS.</p> <p><b><u>Mengasosiasi</u></b></p> <p>5) Secara berkelompok, siswa menyusun dan menyimpulkan hasil praktikum yang telah dilakukan.</p> <p><b><u>Mengomunikasikan</u></b></p> <p>6) Perwakilan tiap kelompok mempresentasikan hasilnya, sedangkan kelompok lain bisa menanggapi atau bertanya.</p> <p>7) Guru memberikan penjelasan singkat (klarifikasi) bila terjadi kesalahan terhadap hasil pembahasannya.</p>	<b>60 menit</b>
<b>Penutup</b>	<p>1) Guru bersama siswamengevaluasi kegiatan pertemuan ini.</p> <p>2) Guru mengingatkan kembali pada siswa untuk mempersiapkan pembelajaran pertemuan berikutnya, yaitu tentang menyusun pola hidup sehat.</p> <p>3) Guru menyampaikan salam penutup.</p>	<b>10 menit</b>

<b>Pertemuan 5 (3x40 menit)</b>		
<b>Pendahuluan</b>	1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama. 2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa. 3) Guru mengecek tugas kelompok <i>Mind mapping</i> dan meminta siswa untuk mengumpulkannya. 4) Guru melakukan apersepsi dan motivasi dengan menayangkan gambar tentang kondisi hati manusia pada saat kondisi orang sehat dan hati orang yang secara terus menerus mengkonsumsi alkohol."Bagaimana pendapat kalian tentang gambar tersebut?"	<b>10 menit</b>
<b>Inti</b>	1) Siswa berkelompok dengan anggota masing-masing 5-6 siswa tiap kelompoknya. <u><b>Mengamati</b></u> 2) Siswa mengamati tayangan gambar dari guru. <u><b>Menanya</b></u> 3) Siswa bertanya pada guru jika ada yang belum dipahami dari tayangan tersebut. 4) Siswa yang lain diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan temannya. <u><b>Mengumpulkan data</b></u> 5) Siswa diberikan LDS tiap kelompoknya. 6) Siswa dalam kelompoknya saling bekerja sama untuk menjawab pertanyaan pada LDS. <u><b>Mengasosiasi</b></u> 7) Siswa secara berkelompok berdiskusi menyusun pola/aktivitas sehari-hari untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi. <u><b>Mengomunikasikan</b></u> 8) Beberapa perwakilan kelompok maju untuk mempresentasikan hasil diskusi.	<b>100 menit</b>
<b>Penutup</b>	1) Siswa bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada pertemuan ini. 2) Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang berkinerja baik. 3) Guru mengingatkan kembali pada siswa untuk belajar mempersiapkan ulangan evaluasi ( <i>test</i> ). 4) Guru menyampaikan salam penutup.	<b>10 menit</b>

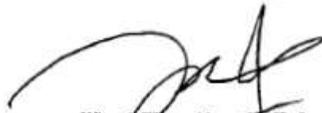
Pertemuan 6 (2x40 menit)		
<b>Pendahuluan</b>	1) Guru memberi salam dan membuka pelajaran dengan berdoa bersama. 2) Guru menanyakan kabar siswa dan menanyakan kehadiran siswa. 3) Guru mempersilakan siswa menanyakan konsep yang belum dipahami. 4) Guru melakukan refleksi kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.	<b>10 menit</b>
<b>Inti</b>	1) Guru membagikan soal ulangan ( <i>test</i> ) dan lembar jawab siswa dan membacakan tata tertib ulangan, kemudian mempersilakan siswa mengerjakan dengan jujur. 2) Siswa mengerjakan soal ulangan ( <i>test</i> ).	<b>60 menit</b>
<b>Penutup</b>	1) Setelah siswa selesai mengerjakan <i>test</i> , guru menutup pertemuan dengan mengucapkan terima kasih dan salam.	<b>10 menit</b>

**I. Penilaian**

No.	Aspek	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
1.	Kognitif (Pengetahuan)	Tes evaluasi( <i>test</i> )	Soal pilihan ganda
2.	Psikomotorik (Keterampilan)	Tes praktik/percobaan	LDS/LKS
3.	Afektif (Sikap)	Observasi	Lembar penilaian aktivitas/sikap

Semarang, April 2015

Mengetahui,  
Guru IPA Biologi



**Umi Hanin, S. Pd.**  
NIP.198602152010012022

Peneliti



**Alfina**

NIM. 4401411138

**KISI-KISI SOAL UJI COBA  
SMP NEGERI 3 BATANG**

**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kurikulum** : Kurikulum 2013  
**Kelas/Semester** : VIII/2  
**Jumlah Soal** : 50 butir  
**Bentuk Soal** : Pilihan Ganda

K D	Materi	Indikator Soal	Nomor Soal	Ranah Kognitif						Kunci Jawaban		
				C1	C2	C3	C4	C5	C6			
3.9 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.	Sistem Ekskresi	1. Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.	1		√					B		
			2	√						A		
		2. Menjelaskan hubungan struktur dan fungsi pada organ sistem ekskresi.	3						√		C	
			4	√							A	
			5		√						B	
			6	√							A	
			7	√							A	
			8	√							B	
			9		√						B	
			10	√							B	
			11		√						C	
			12		√						B	
			13	√							B	
			14							√		B
			15		√							A

			16		✓					D
			17		✓					B
			18					✓		B
			19		✓					A
			20		✓					D
			21	✓	✓					D
			22		✓					C
			23					✓		C
			24		✓					D
		3. Menyebutkan hasil ekskresi manusia.	25			✓				C
			26	✓						C
			27				✓			D
			28							A
			29			✓				B
			30				✓			B
			31		✓					A
			32		✓					C
			33						✓	D
			34	✓						B
			35						✓	B
			36							C
			37	✓		✓				B
			38		✓					B
			39		✓					C
		4. Menyebutkan gangguan dan penyakit yang	40		✓					B
			41		✓					B

		terjadi pada organ sistem ekskresi	42		√					D
			43		√					D
			44		√					A
			45	√						A
			46	√						D
			47	√						B
		5. Menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi	48		√					D
			49		√					B
			50					√		B
<b>JUMLAH</b>				14	23	3	2	2	6	50

Keterangan :

**Aspek Kognitif**

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| C1 : Pengetahuan | C4 : Analisis           |
| C2 : Pemahaman   | C5 : Sintesis           |
| C3 : Penerapan   | C6 : Penilaian/Evaluasi |

Mengetahui,  
Guru IPA Biologi

  
**Umi Haniin, S. Pd.**  
NIP.198602152010012022

Semarang, Maret 2015

Peneliti

  
**Alina**  
NIM. 4401411138

## Lampiran 6. Soal Tes

**SOAL TES**

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: IPA</b>
<b>Materi</b>	<b>: Sistem Ekskresi</b>
<b>Jumlah Soal</b>	<b>: 30 butir</b>
<b>Waktu</b>	<b>: 60 menit</b>

**Petunjuk:**

1. Tulislah terlebih dahulu identitas saudara pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal dengan cermat dan teliti.
3. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan cara memberikan tanda silang (X) pada huruf A, B, C, atau D pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan sendiri dengan jujur.
5. Soal tidak boleh dicorat-coret.

**SISTEM EKSRESI PADA MANUSIA**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Organ-organ sistem ekskresi manusia berikut yang paling benar adalah... | yang termasuk contoh peristiwa ekskresi adalah pernyataan bernomor...              |
| A. Ginjal, hati dan jantung  | A. 1)  |
| <b>B. Ginjal, paru-paru dan hati</b>                                       | <b>C. 3)</b>   |
| C. Lambung, usus halus, dan usus besar                                     | B. 2)  |
| D. Jantung, paru-paru dan kulit  | D. 4)  |
| 2. Perhatikan pernyataan berikut:  | 3. Fungsi sistem ekskresi pada manusia adalah...                                   |
| 1) Darah yang kaya karbondioksida keluar dari hati ke paru-paru            | <b>A. Mengeluarkan sisa-sisa hasil metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi</b> |
| 2) Darah yang kaya oksigen keluar dari hati ke paru-paru                   | B. Mengeluarkan sisa-sisa hasil metabolisme yang masih dibutuhkan oleh tubuh       |
| 3) Aliran CO <sub>2</sub> dari paru-paru ke udara luar                     | C. Mengeluarkan zat sisa yang masih dapat digunakan lagi                           |
| 4) Penyerapan air dari makanan di usus besar                               | D. Mengeluarkan feses dari hasil pencernaan  |

## Lampiran 6. Soal Tes

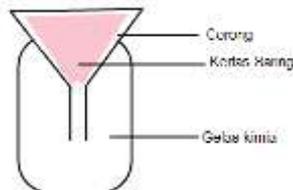
4. **Cermati pernyataan-pernyataan berikut!**

- 1) Menyaring zat-zat sisa metabolisme dari dalam darah.
- 2) Menghasilkan enzim amilase.
- 3) Mempertahankan keseimbangan cairan tubuh.
- 4) Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme seperti urea dan amonia.
- 5) Mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.

Fungsi ginjal terdapat pada nomor....

- A. 1), 2) dan 3)
- B. 1), 3), dan 4)**
- C. 2), 4), dan 5)
- D. 3), 4), dan 5)

5.



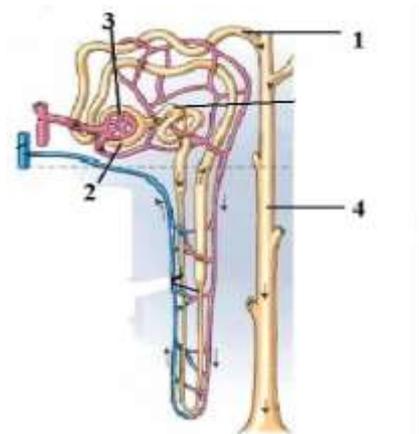
**Perhatikan! Gambar di atas untuk menjawab soal no.6 dan 7**

Pada rangkaian model percobaan penyaringan darah di atas, diumpamakan sebagai Badan Malphigi ginjal.

Maka kertas saring dan corong diumpamakan sebagai...

- A. Glomerulus**
- B. Lengkung Henle
- C. Kapsula Bowman
- D. Tubulus kontortus proksimal

6. Gelas kimia diumpamakan sebagai...
  - A. **Kapsula Bowman**
  - C. kandung kemih
  - B. Lengkung Henle
  - D. Ureter
7. Unit penyaring terkecil dari ginjal yaitu...
  - A. Neuron
  - B. Nefron**
  - C. Kapsula Bowman
  - D. Glomerulus
8. Perhatikan gambar di bawah ini!



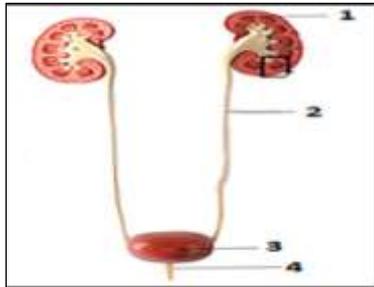
Kapsula Bowman ditunjukkan oleh bagian yang bernomor.....dan berfungsi untuk.....

- A. (1), menyaring urin sekunder
  - B. (2), mengumpulkan urin primer**
  - C. (3), menyaring darah
  - D. (4), menyerap zat yang masih berguna
9. Saluran yang terletak di antara tubulus proksimal dan tubulus distal disebut...
    - A. Saluran pengumpul
    - B. Lengkung Henle**
    - C. Arteri renalis

Lampiran 6. Soal Tes

D. Vena renalis

*Perhatikan gambar di bawah ini untuk menjawab nomor 10 dan 11!*



10. Tempat untuk menampung urin sebelum dikeluarkan dari tubuh ditunjukkan oleh nomor...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

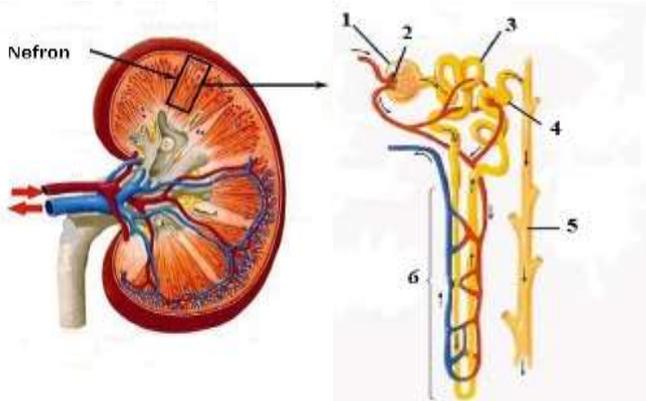
11. Ureter ditunjukkan oleh nomor....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

12. Urin dikeluarkan dari dalam tubuh melalui saluran yang terakhir...

- A. Ureter
- B. Uretra**
- C. Glomerulus
- D. Kapsul Bowman

*Perhatikan gambar Ginjal di bawah ini untuk menjawab soal nomor 13!*



13. Bagian ginjal yang berfungsi menyaring darah pertama kali terdapat pada bagian nomor..

- A. 1)
- B. 2)**
- C. 3)
- D. 4)

14. Proses pembentukan urin secara berurutan yaitu...

- A. Filtrasi, augmentasi, reabsorpsi
- B. Filtrasi, reabsorpsi, augmentasi**
- C. Augmentasi, reabsorpsi, filtrasi
- D. Reabsorpsi, filtrasi, augmentasi

15. Tahap filtrasi (penyaringan) pembentukan urin terjadi pada ginjal bagian....

- A. Glomerulus**
- B. Tubulus distal
- C. Pelvis renalis
- D. Tubulus proksimal

16. Tahap reabsorpsi pembentukan urin terjadi pada ginjal bagian....

- A. Glomerulus
- B. Tubulus distal
- C. Pelvis renalis
- D. Tubulus proksimal**

17. Perhatikan tabel Bagian kulit berikut!

(1)	Kelenjar minyak
(2)	Lapisan malpighi
(3)	Ujung syaraf
(4)	Pembuluh darah
(5)	Lapisan tanduk

## Lampiran 6. Soal Tes

Bagian-bagian yang *tidak*terdapat pada dermis ditunjukkan dengan nomor...

- A. (1) dan (4)                      **C. (3) dan (5)**  
 B. (2) dan (5)                      D. (4) dan (6)

18. Kulit manusia terdiri beberapa lapisan. Lapisan kulit pada manusia secara urut dari luar ke dalam yaitu...

- A. Dermis → epidermis → jaringan ikat bawah kulit (subkutan)  
 B. Epidermis → jaringan ikat bawah kulit (subkutan) → dermis  
**C. Epidermis → dermis → jaringan ikat bawah kulit (subkutan)**  
 D. Jaringan ikat bawah kulit (subkutan) → dermis → epidermis

19. Di bawah ini yang mempengaruhi warna urin adalah....

- A. Urea                                      **C. Getah empedu**  
 B. Amoniak                                D. Hemoglobin

20. *Perhatikan tabel berikut!*

No.	Organ	Hasil ekskresi
i	Hati	Getah pankreas
ii	Ginjal	Zat empedu
iii	Paru-paru	CO <sub>2</sub>
iv	Kulit	Keringat

Pasangan antara organ dan zat hasil ekskresi yang tepat ditunjukkan oleh...

- A. i dan ii                                      C. ii dan iv  
 B. ii dan iii                                    **D. iii dan iv**

21. Edi melakukan uji urin di Laboratorium dengan reagen ***Benedict***. Hasil positif yang menunjukkan bahwa urin mengandung glukosa adalah...

	Warna larutan setelah dipanaskan	Ada/tidaknya endapan, warna
A.	Biru	Ada, merah bata
B.	Kuning	Tidak ada
C.	Merah	Tidak ada
D.	Ungu	Ada, biru muda

22. Apabila memasuki toilet yang kurang terjaga kebersihannya, sering tercium bau menyengat dari bekas urin di toilet. Bau menyengat tersebut menunjukkan bahwa dalam urin terdapat kandungan....

- A. Gula  
 B. Urea  
 C. **Amonia**  
 D. Asam amino

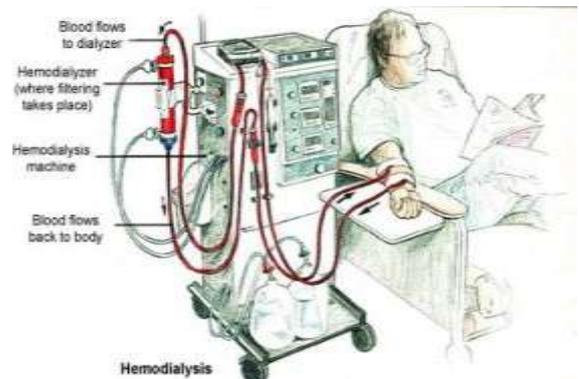
23. Hati sebagai organ ekskresi menghasilkan empedu. Organ hati dianggap sebagai organ ekskresi karena empedu yang dihasilkan ....

- A. Memberikan warna pada feses**  
 B. Berasal dari penghancuran eritrosit  
 C. Akan digunakan untuk mencerna lemak

## Lampiran 6. Soal Tes

- D. Merupakan zat sisa metabolisme protein
24. Air kapur dalam wadah berubah keruh jika kita menghembuskan udara pernapasan ke dalamnya. Kondisi ini membuktikan bahwa...
- A. Pernapasan mengeluarkan uap air  
B. Udara yang dihembuskan berbau dingin  
C. Udara pernapasan yang kita hembuskan mengandung oksigen
- D. Udara pernapasan yang kita hembuskan mengandung karbondioksida**
25. Saat Aliando menghembuskan napasnya ke permukaan cermin kaca, maka cermin kaca tersebut menjadi buram. Buramnya permukaan cermin tersebut membuktikan bahwa ...
- A. Paru-paru mengekskresikan  $\text{CO}_2$   
**B. Paru-paru mengekskresikan uap air**  
C. Udara keluar dan masuk dari paru-paru  
D. Udara pernapasan terdiri dari  $\text{O}_2$  dan  $\text{CO}_2$
26. Zat berikut yang **tidak** dihasilkan oleh hati adalah...
- A. Urea  
B. Empedu  
C. Bilirubin  
**D. Glukosa**

27. Untuk membuktikan bahwa paru-paru mengekskresikan zat sisa berupa uap air, maka dilakukan percobaan....
- A. Meniupkan udara pernapasan dengan sedotan di air kapur  
B. Meniupkan udara pernapasan tanpa sedotan di air kapur  
**C. Menghembuskan udara pernapasan di cermin**  
D. Uji urin dengan reagen Biuret
28. Diketahui seseorang melakukan cuci darah secara berkala. Cuci darah (hemodialisis) merupakan tindakan yang disarankan oleh dokter kepada pasien yang menderita....



- A. Batu ginjal  
B. Uremia  
C. Diabetes insipidus  
**D. Gagal ginjal**
29. Jenis penyakit yang mengganggu sistem ekskresi beserta cara pencegahannya yang sesuai dalam tabel berikut adalah....

## Lampiran 6. Soal Tes

	<b>Nama Penyakit</b>	<b>Cara Pencegahan</b>
A.	Sirosis	Banyak minum air putih
B.	Batu ginjal	Tidak mengonsumsi minuman beralkohol
C.	Kanker paru-paru	Rajin berolahraga
<b>D.</b>	<b>Kanker kulit</b>	<b>Menggunakan <i>sunblock</i> saat berada di bawah terik matahari</b>

30. Mencuci alat makan dengan bersih merupakan salah satu cara mencegah penularan penyakit....

- A. Asma
- B. Hepatitis**
- C. Nefritis
- D. Eksim

## Lampiran 7. Kunci jawaban Soal Tes

**KUNCI JAWABAN  
ULANGAN TEST**

1. B	11. B	21. A
2. C	12. B	22. C
3. A	13. B	23. A
4. B	14. B	24. D
5. A	15. A	25. B
6. A	16. D	26. D
7. B	17. B	27. C
8. B	18. C	28. D
9. B	19. C	29. D
10. C	20. D	30. B

## Lampiran 8. Lembar penugasan

**TUGAS TAHAPAN PROSES PEMBENTUKAN URIN**

1. Kerjakan tugas secara individu.
2. Carilah tahapan proses pembentukan urin, bisa dari buku atau internet.
3. Dituliskan tahapan proses pembentukan urin pada kertas folio bergaris atau HVS.
4. Kumpulkan tugasmu pada pertemuan berikutnya.

**TUGAS RISET**

1. Kerjakan tugas secara kelompok.
2. Salah satu perwakilan tiap kelompok mengambil tema riset yang disediakan secara undian.

Tema riset	Tujuan
Kelainan/penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi : A. Ginjal B. Kulit C. Paru-paru D. Hati  (diabetes insipidus, gagal ginjal, batu ginjal, asma, dll)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyebutkan nama kelainan/penyakit pada organ sistem ekskresi.</li> <li>2. Menjelaskan penyebab terjadinya kelainan/penyakit pada organ sistem ekskresi.</li> <li>3. Mengetahui cara pencegahan dan cara menangani dalam rangka menjaga kesehatan sistem ekskresi dengan menerapkan pola hidup sehat.</li> </ol>

3. Diskusikan tema yang telah di dapatkan bersama kelompokmu, untuk menyusun pertanyaan-pertanyaan riset yang akan dilakukan (wawancara narasumber)
4. Lakukan riset di lingkungan tempat tinggal saudara (misalnya: ke puskesmas, klinik, wawancara narasumber terkait (penderita), wawancara dokter atau ahli medis) dilengkapi dengan studi pustaka berdasarkan tema yang diperoleh.
5. Tulislah hasil riset dalam bentuk laporan kelompok, dengan format penulisan sebagai berikut:
  - I. TEMA/JUDUL
  - II. RUMUSAN MASALAH
  - III. TUJUAN

## Lampiran 8. Lembar penugasan

## IV. PELAKSANAAN RISET

TEMPAT	.....
TANGGAL	.....
NARASUMBER	1. 2.
dst	

## V. PERTANYAAN

## VI. HASIL RISET DAN PEMBAHASAN

## VII. KESIMPULAN

## VIII. DAFTAR PUSTAKA

## IX. LAMPIRAN (Dokumentasi)

☺ Selamat Mengerjakan ☺

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

## Activity

### 1. Sistem Ekskresi pada Manusia

#### Petunjuk:

1. Bacalah kutipan artikel di bawah ini !
2. Diskusikan secara berkelompok permasalahan berikut ini!
3. Lengkapilah peta pikiran (peta konsep) Sistem ekskresi manusia!
4. Presentasikan hasilnya di kelas!

DAFTAR SISWA

30

KELOMPOK : PARU - PARU  
KELAS : VIII G

NAMA :

1. Happy Rizka I (10)
2. Hendy Acata (12)
3. Inya Sabrina (15)
4. Jaddul Maulana (15)
5. Moh. Daji Najada (18)
6. Niken Runda L (24)

100  
Fini

**KOMPAS.com** - Cobalah ingat-ingat. Dalam beberapa hari terakhir apakah Anda sering sakit kepala? Terganggu oleh sarilawan? Kulit bermasalah? Tubuh cepat lelah? Jika iya, berhati-hatilah. Menurut Andang Widhawari Gunawan, konsultan gizi dan penggagas *Food Combining*, kondisi itu menandakan adanya tumpukan toksin di dalam tubuh Anda.

Toksin atau racun, tentu harus dikeluarkan dari tubuh. Jika jumlahnya sudah berlebih, ia akan menumpuk dan menyebabkan toksemia (kondisi keracunan dalam darah). Jangan anggap enteng toksemia sebab ia berkaitan dengan hampir semua penyakit degeneratif.

Penjelasan singkatnya: Sel-sel tubuh kita memperoleh makanan dari darah, sedangkan darah memperolehnya dari usus. Usus menyerap makanan dari setiap zat yang kita konsumsi. Jika ada racun dalam saluran usus, racun akan terserap dan ikut beredar bersama darah ke setiap sel-sel tubuh.

Racun bisa berasal dari dalam (endogenus) atau dari luar (eksogenus). Yang dari dalam misalnya sisa metabolisme, radikal bebas, produksi hormon berlebihan akibat stres, gangguan fungsi hormon, dan bakteri penyakit yang sudah ada di dalam tubuh. Jadi, makanan yang kita konsumsi untuk mencukupi kebutuhan gizi ternyata mengandung racun terselubung yang tidak kita sadari. Sedangkan faktor eksogenus diantaranya polutan, obat-obatan, hormon pada ternak, produk susu, makanan yang diproses, lemak trans, dan mikroba.

Sebenarnya tubuh sudah memiliki mekanisme sendiri dalam menangani toksin ini. Berkeringat, berkencing, dan buang air besar merupakan detoksifikasi atau pengeluaran racun dari tubuh secara alamiah. Hanya saja, cara ini tidak serta merta menuntaskan masalah. Ada saja penyebab yang membuat mekanisme alamiah tadi terganggu. Jadi, melalui buang air atau berkeringat saja ternyata tidak cukup,\* jelas Andang. Untuk itulah kita harus melakukan detoksifikasi secara berkala.

<http://health.kompas.com/read/2012/07/29/13592059/Puasa.Dapat.Keluarkan.Racun.dari.Tubuh>

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

**AYO DISKUSIKAN**

1. Apa yang dimaksud dengan sistem ekskresi?

Jawab:

Ekskresi adalah proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak berguna lagi yang dilakukan oleh alat-alat ekskresi.

2. Coba identifikasikan, sampah-sampah(zat sisa) apa saja yang dikeluarkan oleh tubuh?

Jawab: getah empedu = dikeluarkan oleh hati, ✓

urin = dikeluarkan oleh ginjal, keringat = dikeluarkan oleh kulit,  $CO_2$  dan uap air = dikeluarkan oleh paru-paru.

3. Mengapa sampah(zat sisa) dalam tubuh harus dikeluarkan?

Jawab:

Karena jika tidak dikeluarkan akan menimbulkan penyakit. Oleh karena itu, zat sisa harus dikeluarkan supaya tak menimbulkan penyakit.

4. Bagaimana jika sampah-sampah dalam tubuhmu tidak dikeluarkan? Jelaskan!

Jawab:

Jika tidak dikeluarkan maka akan menimbulkan penyakit. Karena zat sisa mengandung bakteri yang tidak baik bagi tubuh.

5. Analisislah organ tubuh apa saja yang mengeluarkan zat sisa dalam tubuh kita?

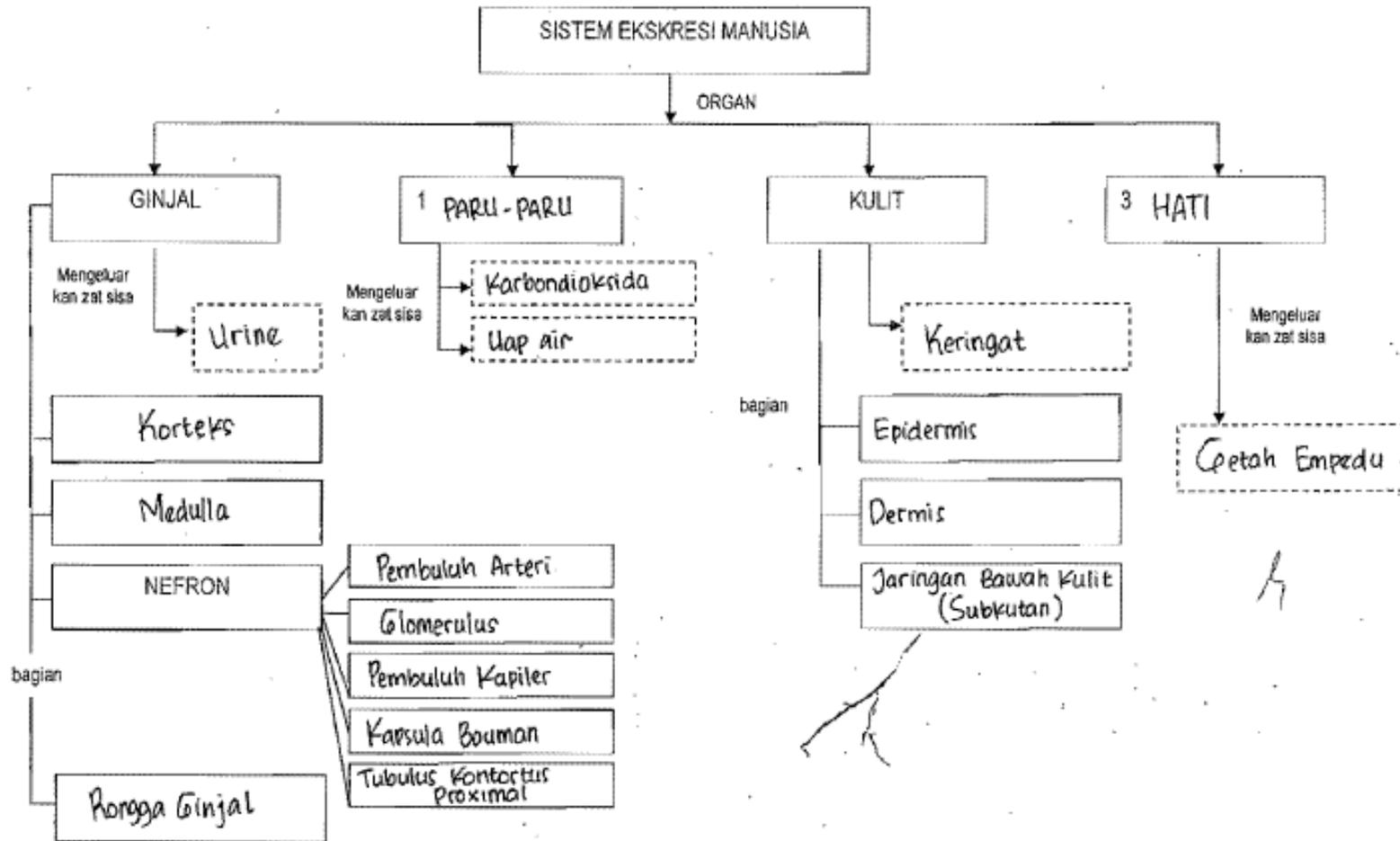
Jawab: Hati mengeluarkan zat sisa zat empedu. ✓

• Ginjal mengeluarkan zat sisa berupa urin. ✓

• Paru-paru mengeluarkan zat sisa berupa  $CO_2$  dan uap air ✓

• Kulit mengeluarkan zat sisa berupa keringat. ✓

6. Lengkapi peta pikiran (peta konsep) berikut ini!



## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

# Activity

## 2. Struktur & Fungsi Organ Ekskresi

### PRAKTIKUM-1.1

#### (Model Penyaringan Darah dalam Ginjal)

Daftar Kelel Slawa 30

KELOMPOK : GINJAL  
 KELAS : 8G  
 NAMA :

1.	Ari Cahya N	(05)
2.	Arif Agung S	(06)
3.	Diana Oktavia S	(08)
4.	Elsa Bella J	(09)
5.	Iqbal Azza	(14)
6.	Shafa Aulia P	(31)

100

#### A. TUJUAN

1. Siswa dapat memahami cara kerja ginjal sebagai penyaring darah dengan melakukan percobaan Model penyaringan darah dalam Ginjal.
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan struktur dan fungsi pada organ-organ sistem ekskresi.

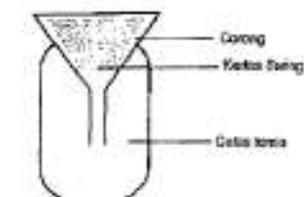
#### B. ALAT DAN BAHAN

Alat: corong, 2 gelas kimia, pengaduk, kertas saring, gelas air mineral.

Bahan : air, tepung terigu.

#### C. PROSEDUR

1. Siapkan alat dan bahan, buatlah campuran dari tepung terigu dan air membentuk suatu larutan dengan perbandingan air dengan tepung 2:1 pada gelas air mineral (10 gram tepung ke dalam 20 ml air) aduk merata.
2. Susunlah alat seperti pada bagan berikut ini, dengan melapisi permukaan sebelah dalam corong dengan kertas saring kemudian letakkan corong tersebut pada gelas kimia yang kosong.



Berikan Ukuran Keseluruhan

3. Tuangkan secara hati-hati sebagian larutan tepung yang telah dibuat ke dalam gelas kimia melalui kertas saring dalam corong.

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

4. Amatilah larutan hasil saringan yang terbentuk, bandingkan dengan larutan yang belum disaring, apa yang membedakan?
5. Ulangi langkah 1-4 dengan mengganti tepung menggunakan bubuk kopi.

## D. HASIL

Larutan	Keadaan sebelum disaring	Keadaan sesudah disaring
Larutan tepung	Lengket, Kental Keruh	Bening, Jernih, Cair ✓
Larutan kopi	<del>Lengket, kental</del> Keruh	Bening Jernih Cair ✓

## E. DISKUSI DAN ANALISIS

1. Bagaimana perbedaan larutan sebelum dan sesudah disaring? Mengapa bisa berbeda?

Jawab:

Larutan sebelum disaring = Lengket, kental, keruh  
Larutan sesudah disaring = Bening, Jernih, cair  
Karena ada proses filtrasi

2. Bila rangkaian percobaan tersebut diumpamakan sebagai badan malpighi, maka
  - a. corong dan kertas saring diumpamakan sebagai apa pada badan malpighi? Jawab: Glomerulus
  - b. gelas kimia diumpamakan sebagai apa pada badan malpighi? Jawab: Kaps Bowman
3. Berdasarkan model penyaringan darah dalam ginjal tersebut, coba kalian diskusikan bagaimana mekanisme proses penyaringan darah yang terjadi di dalam ginjal manusia sehingga terbentuk urin?

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

Jawab:

filtrasi = Darah disaring melalui glomerulus → kapsula Bowman < u. primer >  
 Reabsorpsi = Kapsula Bowman → tubulus kontortus proksimal  
 Augmentasi = tubulus kontortus proksimal → < urine keluar >  
 tubulus kontortus distal < urine sekunder > lalu menuju  
 ke tubulus kolektivus → bermula ke rongga ginjal

## F. KESIMPULAN

Praktikum tersebut adalah gambaran tentang proses pengaringan darah dalam ginjal. Darah yang sudah telah disaring akan mengalami proses selanjutnya sehingga terbentuk urine sesungguhnya. Selain itu fungsi glomerus juga terkait pada percobaan ini yaitu untuk menyaring. Parafing memiliki juga beberapa percobaan lain yang berfungsi sebagai tempat penampungan urine.

↳ - ureter = kandung kemih → uretra → urine keluar.

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

## Activity

### z. Struktur & Fungsi Organ Ekskresi

#### PRAKTIKUM-1.2

(Percobaan menghembuskan udara pernapasan di depan cermin dan di air kapur)

##### A. TUJUAN

1. Melalui percobaan sederhana menggunakan cermin dan air kapur, siswa dapat menjelaskan zat sisa yang dikeluarkan paru-paru.
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan struktur dan fungsi pada organ-organ sistem ekskresi.

##### B. ALAT DAN BAHAN

Alat: cermin, tabung erlenmeyer, gelas becker, sedotan.

Bahan: air kapur.

##### C. PROSEDUR

###### Percobaan menggunakan cermin

1. Siapkan sebuah cermin!
2. Hadapkan wajahmu ke arah cermin, tarik napas dan hembuskan udara pernapasanmu dari mulut ke permukaan cermin.
3. Setelah menghembuskan udara pernapasan, coba amati apa yang terjadi!

###### Percobaan menggunakan air kapur

1. Sediakan air kapur dalam gelas becker, ambillah bagian air yang jernih di atas endapan kapur dan masukkan ke dalam tabung erlenmeyer.
2. Tiuplah tabung erlenmeyer yang berisi air kapur dengan sedotan kira-kira selama 1 menit. Coba amati apa yang terjadi! Apakah terjadi perubahan pada air kapur?
3. Catat hasilnya pada tabel hasil pengamatan!

Nama dan No. Siswa: \_\_\_\_\_  
 KELOMPOK : Ekskresi  
 KELAS: VII C  
 NAMA :  
 1. Napira Amanda A. (23)  
 2. Rehana A.S. (28)  
 3. Rida Wahyu D. (29)  
 4. Rizkiyanti N.R. (30)  
 5. Tanggah Iai P. (35)  
 6. \_\_\_\_\_

100  
fsc.

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

## D. HASIL

Perlakuan	Hasil keadaan cermin
Hembusan udara pernapasan di depan cermin	Cermin Terdapat uap. ✓
Perlakuan	Hasil keadaan Air kapur
Hembusan udara pernapasan di atas air kapur	Menghasilkan gelembung, <del>keruh</del> air keruh.

## E. DISKUSI DAN ANALISIS

1. Setelah menghembuskan udara pernapasan di depan cermin, apakah yang terjadi pada cermin?

Jawab:

Yang terjadi pada cermin saat menghembuskan di depan cermin adalah cermin terdapat sedikit embun.

2. Apa yang terjadi pada air kapur setelah ditiup dengan sedotan? Mengapa demikian?

Jawab:

terdapat gelembung, karena pada proses pernapasan akan dihasilkan karbon dioksida dan uap air

3. Zat apakah yang dibutuhkan tubuh pada saat bernapas, dan zat apakah yang dikeluarkan saat proses bernapas?

Jawab:

yang dibutuhkan adalah oksigen ( $O_2$ ) dan yang dikeluarkan adalah karbondioksida ( $CO_2$ )

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

## F. KESIMPULAN

Air akan berubah jeda ~~udara~~ <sup>tiupan</sup> karena kecelakan/alat alat  
udara masuk dari mulut ke air kapur.

Hembusan udara di cermin membuat cermin  
menjadi buram / mengembun.



## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

## Activity

### 3. Gangguan Sistem Ekskresi Manusia

#### Petunjuk:

1. Bacalah kutipan artikel di bawah ini!

30

100

KELOMPOK : Paru - Paru  
 KELAS : VIII G  
 NAMA :

1. Happy Riska I (10)
2. Hendy Aqida P (12)
3. Inka Sabrina (13)
4. Abdul Maulana (15)
5. Moh. Dani Nurada (18)
6. Niken Ananda L (24)

#### Cek Kondisi Kesehatan melalui Penampakan Urin

KOMPAS.com - Sebagai organ utama yang berfungsi untuk menyaring dan membuang kelebihan cairan dan produk sisa dari darah, cairan yang dikeluarkan lewat ginjal, yakni urine, bisa mengandung informasi berharga mengenai kesehatan kita.

Berikut adalah 5 jenis gangguan kesehatan yang bisa kita lihat melalui urine.

##### 1. Berwama jernih

Warna atau "konsentrasi" urine bisa menceritakan apakah Anda sudah cukup minum air atau tidak. Jika urine Anda berwarna kuning gelap, ini bisa menandakan Anda dehidrasi. Ketika kita kekurangan cairan ginjal akan menyimpan cairan dalam tubuh sehingga kita memproduksi sedikit urine. Dehidrasi juga bisa memicu batu ginjal. Karena itu konsumsi cukup air setiap hari. Jika warna urine Anda kuning bening, berarti Anda sudah cukup minum air.

##### 2. Warna dan aroma

Sederhananya, jika warna urine Anda tak lagi berwarna kekuningan, Anda perlu waspada. Memang perubahan warna itu bisa saja karena pengaruh makanan atau obat. Beberapa jenis makanan dan juga suplemen vitamin bisa menyebabkan warna urine berubah dan berbau menyengat. Tetapi jika pola makan Anda biasa saja tapi ada yang tak biasa pada warna urine, mungkin ini saatnya Anda perlu melakukan pemeriksaan dokter.

##### 3. Kerusakan ginjal

Protein pada urine adalah pertanda awal gangguan ginjal, terutama pada orang yang menderita diabetes. Protein pada urine bisa menghasilkan buih berlebih pada urine yang tak mudah hilang. Jika Anda beresiko tinggi menderita kerusakan ginjal, yakni berusia di atas 60 tahun, menderita diabetes, hipertensi, atau punya riwayat keluarga sakit gagal ginjal, lakukan pemeriksaan kadar protein secara teratur.

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

**4. Gejala diabetes**

Kata "diabetes" sebenarnya berarti sering buang air kecil. Ketika kadar gula darah tinggi di peredaran darah dan tubuh tidak bisa memproses secara efektif, ginjal akan bekerja keras untuk menyingkirkan gula tersebut. Jika urine Anda berbau "manis", ini bisa menandakan ada gula dalam urine tersebut.

Adanya gula di urine bisa menunjukkan penyakit diabetes atau pradiabetes. Untuk memastikannya Anda perlu melakukan diagnosis lebih lanjut di laboratorium. Penyakit diabetes perlu diwaspadai karena ini penyebab utama gangguan ginjal.

**5. Infeksi saluran kemih**

Infeksi saluran kemih merupakan masalah umum pada wanita. Penyakit ini timbul ketika bakteri masuk ke saluran kemih melalui uretra dan berkembang biak. Kebiasaan menahan pipis, kehamilan, hubungan seksual, hingga virulensi bakteri tertentu bisa memicu terjadinya infeksi ini. Gejala penyakitnya antara lain rasa panas ketika berkemih, sering merasa ingin pipis, dan ada darah dalam urine. Biasanya dengan pengobatan antibiotik penyakit ini akan sembuh.

Sumber:

<http://health.kompas.com/read/2014/04/11/1450222/Cek.Kondisi.Kesehatan.Melalui.Penampakan.Urine>

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yang perlu dipecahkan yaitu Apakah organ ekskresimu bekerja dengan baik? Coba periksa kesehatan ginjalmu. Untuk melakukan pengujian, lakukan kegiatan berikut!

Coba diskusikan bersama kelompokmu untuk melakukan penyelidikan

### PENELITIAN UJI URIN

#### A. TUJUAN

1. Siswa dapat menguji ada tidaknya kandungan glukosa dalam urin.
2. Siswa dapat menguji ada tidaknya kandungan protein dalam urin
3. Melalui percobaan menguji urin siswa dapat mengidentifikasi kesehatan organ ekskresi ginjal.

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

**B. ALAT DAN BAHAN****Alat:-** Tabung reaksi

- Pipet tetes
- Rak tabung reaksi
- Gelas becker
- Kaki tiga
- Pembakar spirtus
- Penjepit tabung reaksi
- Termometer
- Kertas label

**Bahan:**

- urin
- air panas
- reagen Benedict
- reagen Biuret

**C. PROSEDUR**

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Lakukan langkah uji urin mengandung glukosa dan uji urin mengandung protein sebagai berikut:

**Uji urin mengandung gula**

1. Masukkan 40 tetes (2 mL) sampel urin ke dalam tabung reaksi, beri label penamaan sampel.
2. Tambahkan 10 tetes larutan Benedict pada tabung reaksi.
3. Panaskan tabung reaksi tersebut dalam beker gelas yang berisi air bersuhu 40-50°C selama lima menit.
4. Perhatikan perubahan warna yang terjadi!

**Uji urin mengandung protein**

1. Masukkan 40 tetes (2 mL) sampel urin ke dalam tabung reaksi, beri label penamaan.
2. Tambahkan 5 tetes reagen biuret untuk masing-masing tabung. Kocok perlahan-lahan untuk mencampur.
3. Perhatikan perubahan warna yang terjadi!
4. Isikan hasil pengamatan anda pada tabel hasil pengamatan.

## Lampiran 9. LDS/LKS kelas eksperimen

**D. HASIL**

Tabel hasil pengamatan percobaan uji urin.

Warna urin sebelum diuji : Warna Urine Kuning Jernih ✓

Sampel Urin	Uji glukosa (Benedict)	Uji protein (Biuret)	Ada/tidak endapan	Warna	Kesimpulan
A <sub>1</sub>	+		Ada	Biru kehijauan	Mengandung Glukosa
A <sub>2</sub>		-	Tidak ada	Kuning jernih	Tidak mengandung

**E. DISKUSI DAN ANALISIS**

1. Berdasarkan data hasil pengamatan, apakah urin yang diuji bersifat normal? Apa alasannya?

Jawab:

Kedua sampel urine bersifat normal karena urine A<sub>1</sub> yang ditetesi benedick berwarna biru kehijauan (sedikit glukosa) dan urine A<sub>2</sub> yang ditetesi biuret tidak berubah warna (protein tidak ada). ✓

2. Secara normal, apa saja kandungan yang ada pada urin manusia?

Jawab:

Urea, asam, basa, garam mineral, zat warna empedu, amonia, dan air ✓

3. Bagaimana perbedaan warna urin orang sehat normal dengan warna urin abnormal?

Jawab:

Warna urine orang sakit lebih mencolok dan berbau lebih menyengat. Sedangkan urine orang sehat berwarna kuning jernih ✓

**F. KESIMPULAN**

- Urine A<sub>1</sub> mengandung sedikit glukosa karena berwarna biru kehijauan. ✓
- Urine A<sub>2</sub> tidak mengandung protein karena warnanya masih tetap. ✓

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

## Activity

### 1. Sistem Ekskresi pada Manusia

#### Petunjuk:

- Amati gejala-gejala yang ada di sekitar kita.
- Secara berkelompok, coba diskusikan permasalahan berikut ini!
- Lengkapilah peta pikiran (peta konsep) Sistem Ekskresi
- Presentasikan hasilnya di kelas!

#### AYO KITA DISKUSIKAN

1. Apa yang dimaksud dengan sistem ekskresi?

Jawab:

Sistem ekskresi adalah sistem tubuh di mana yang mengeluarkan zat sisa dan sisa metabolisme tersebut disebut ekskretori dan telah dipelajari dalam.

2. Coba deskripsikan fungsi sistem ekskresi bagi manusia!

Jawab: Untuk mengeluarkan zat sisa tubuh berupa:

Urea,  $CO_2$ , Keringat,  $H_2O$ , Pigmen warna (empedu dan urine)

3. Mengapa sampah-sampah (zat sisa) dalam tubuh harus dikeluarkan? Jelaskan!

Jawab:

Karena jika tidak dikeluarkan akan menimbulkan penyakit

4. Bagaimana jika sampah-sampah dalam tubuhmu tidak dikeluarkan? Jelaskan!

Jawab:

Jika sampah-sampah tidak dikeluarkan akan menyebabkan penyakit

5. Analisislah organ tubuh apakah yang mengatur pengeluaran zat sisa dalam tubuh kita?

Jawab:

1. Paru-paru  $\rightarrow CO_2 + H_2O$  ✓
2. Kulit  $\rightarrow$  Keringat, meringkapan air, urea, amonia dan garam mineral ✓
3. Ginjal  $\rightarrow$  Urea, meringkapan air, urea, amonia, asam urat, garam ✓
4. Hati  $\rightarrow$  Empedu dan Urea, meringkapan kolesterol, garam mineral, garam empedu, bilirubin.

#### Lembar Diskusi Siswa

KELOMPOK: GINJAL

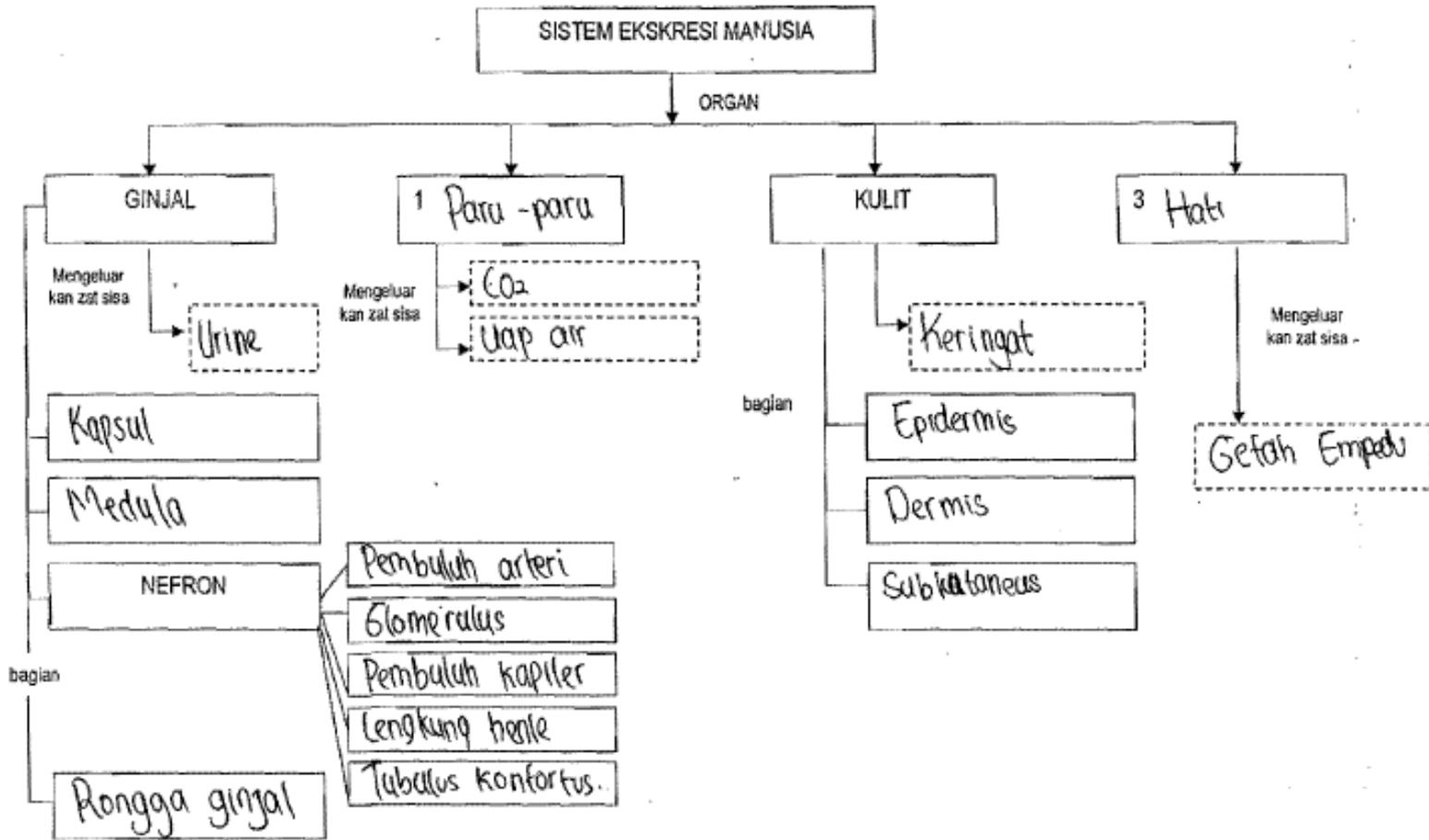
KELAS: VIII F

NAMA:

1. Annisa' Kurnia (5)
2. Dhea Zulia Kurnia (7)
3. Faiz' Mulia Rahman (9)
4. Lailana Nur Fakhri (16)
5. Nayla Nur Hafidza (18)
6. Raja Nur Hafidza (24)

100

100



Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

## Activity

2. Struktur & Fungsi Organ Ekskresi

### GINJAL

A. DISKUSI DAN ANALISIS

1. Lengkapi bagian ginjal berikut!

Lembar Diskusi Siswa

KELOMPOK : 80

KELAS :

NAMA :

1. Annisa Kurnia (5)
2. Jella Julia Yudhanita (7)
3. Fari Raulia Rahman (9)
4. Cintia Nur Fatih (16)
5. Maya Nur Chelisa (8)
6. Maya Wartawan (14)

The diagram shows a kidney with the following handwritten labels and checkmarks:

- Ureter (1) ✓
- Medula korteks (2) ✓
- Piramide ginjal medula (3) ✓
- Rongga ginjal (4) ✓
- Glomerulus (3) ✓
- Kapsula Bowman (2) ✓
- Tubulus Kontortus Distal (1) ✓
- Duktus Kolektivus Tubulus (4) ✓

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

2. Lengkapilah tabel di bawah ini!

PROSES	BAGIAN GINJAL
Filtrasi	Glomerulus
Reabsorpsi	Tubulus Kontortus Proximal
Augmentasi	Tubulus Kontortus Distal

3. Tuliskan secara ringkas bagaimana mekanisme proses pembentukan urin?

Jawab: Pembentukan urin melalui 3 tahap yaitu Filtrasi (penyaringan) terjadi di Glomerulus menghasilkan urin primer, Reabsorpsi (penyerapan kembali) terjadi di Tubulus Kontortus Proximal menghasilkan urin sekunder, dan Augmentasi (penambahan zat-zat sisa) terjadi di Tubulus Kontortus Distal menghasilkan urin sesungguhnya.

#### B. KESIMPULAN

Ginjal merupakan salah satu organ ekskresi yang menghasilkan sisa hasil metabolisme berupa urin yang melalui 3 tahap yaitu Filtrasi, Reabsorpsi dan Augmentasi.

Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

# Activity

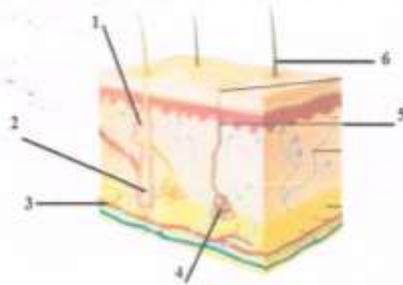
## 2. Struktur & Fungsi Organ Ekskresi

KULIT, PARU-PARU & HATI

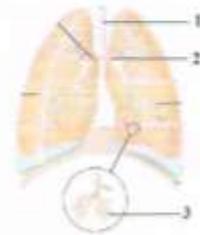
### A. DISKUSI DAN ANALISIS

1. Lengkapi bagian-bagian berikut!

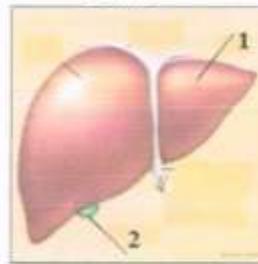
#### a. Penampang Kulit Manusia



#### b. Paru-paru



#### c. Hati



### Lembar Diskusi Siswa

KELOMPOK :

KELAS:

NAMA :

1. Annisa Kurnia (5)
2. Rizka Nur Hafidha (9)
3. Rizka Nur Hafidha (9)
4. Lintang Nur Hafidha (16)
5. Maya Nur Hafidha (18)
6. Nafis Nur Hafidha (24)

*80/100*

*Kel. mynah*  
*syarif*

a. Penampang Kulit	b. Paru-paru
1. Folikel Rambut ✓	1. Bronkus <i>Trakea</i>
2. Kelenjar Minyak ✓	2. Bronkiolus <i>Bronkus</i>
3. Saluran Kelenjar Minyak ✓	3. Alveolus ✓
4. Rambut ✓	c. Hati
	1. Hati Lobus Kiri ✓
	2. Kantung Empedu ✓

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

2. Mengapa saat melakukan kegiatan olahraga seperti lari, permukaan tubuh mengeluarkan keringat?

Jawab: Karena tubuh memiliki kemampuan mengatur jumlah air yang harus dikeluarkan agar air di dalam darah seimbang. Jumlah air dalam darah akan diatur oleh hipotalamus. Ketika otak mendeteksi bahwa di dalam darah terlalu banyak air, maka hipotalamus akan melepaskan sejumlah hormon yang mendorong ginjal untuk meningkatkan jumlah urine yang dikeluarkan. Begitu pula ketika berolahraga tubuh menjadi panas sehingga jumlah cairan dalam darah tinggi, maka hipotalamus akan mengeluarkan hormon tertentu dan memberikan sinyal pada kelenjar keringat dan beresutulah keringat.

3. Apa sajakah fungsi kulit bagi tubuh kita?

Jawab:

Alat pengeluaran keringat, pengatur suhu tubuh, tempat pembentukan vitamin dari provitamin D, tempat penyimpan kelebihan lemak, sebagai organ penerima rangsang, sebagai pelindung tubuh dari gangguan fisik.

4. Jelaskan peran paru-paru sebagai organ ekskresi!

Jawab:

Paru-paru menghasilkan zat sisa yang akan dikeluarkan saat menghembuskan napas.

5. Hati merupakan organ paling besar di dalam tubuh kita. Apa sajakah fungsi organ hati kita?

Jawab:

menyimpan glikogen ( gula otot), menetralkan racun, membentuk protein, tempat perubahan provitamin A menjadi vitamin A

#### KESIMPULAN

Sistem ekskresi terdiri dari Hati, paru<sup>is</sup>, ginjal, kulit yang memiliki fungsi masing-masing.

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

## Lampiran 7. LKS Gangguan Sistem Ekskresi

**Activity**

## 3. Gangguan Sistem Ekskresi Manusia

## Petunjuk:

1. Bacalah kutipan artikel di bawah ini!

Lembar Kerja Siswa

KELOMPOK : GINJAL  
 KELAS : VIII F  
 NAMA :

1. Annisa Kurnia (5)
2. Daffa Zulfa Y (7)
3. Faiz Mulla R (9)
4. Lintang Nur F (11)
5. Maya Nur C (18)
6. Nafa Nareswara (24)

## Cek Kondisi Kesehatan melalui Penampakan Urin

KOMPAS.com - Sebagai organ utama yang berfungsi untuk menyaring dan membuang kelebihan cairan dan produk sisa dari darah, cairan yang dikeluarkan lewat ginjal, yakni urine, bisa mengandung informasi berharga mengenai kesehatan kita.

Berikut adalah 5 jenis gangguan kesehatan yang bisa kita lihat melalui urine.

## 1. Berwarna jernih

Warna atau "konsentrasi" urine bisa menandakan apakah Anda sudah cukup minum air atau tidak. Jika urine Anda berwarna kuning gelap, ini bisa menandakan Anda dehidrasi. Ketika kita kekurangan cairan ginjal akan menyimpan cairan dalam tubuh sehingga kita memproduksi sedikit urine. Dehidrasi juga bisa memicu batu ginjal. Karena itu konsumsi cukup air setiap hari. Jika warna urine Anda kuning bening, berarti Anda sudah cukup minum air.

## 2. Warna dan aroma

Sederhananya, jika warna urine Anda tak lagi berwarna kekuningan, Anda perlu waspada. Memang perubahan warna itu bisa saja karena pengaruh makanan atau obat. Beberapa jenis makanan dan juga suplemen vitamin bisa menyebabkan warna urine berubah dan berbau menyengat. Tetapi jika pola makan Anda biasa saja tapi ada yang tak biasa pada warna urine, mungkin ini saatnya Anda perlu melakukan pemeriksaan dokter.

## 3. Kerusakan ginjal

Protein pada urine adalah pertanda awal gangguan ginjal, terutama pada orang yang menderita diabetes. Protein pada urine bisa menghasilkan buih berlebih pada urine yang tak mudah hilang. Jika Anda beresiko tinggi menderita kerusakan ginjal; yakni berusia di atas 60 tahun, menderita diabetes, hipertensi, atau punya riwayat keluarga sakit gagal ginjal, lakukan pemeriksaan kadar protein secara teratur.

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

**4. Gejala diabetes**

Kata "diabetes" sebenarnya berarti sering buang air kecil. Ketika kadar gula darah tinggi di peredaran darah dan tubuh tidak bisa memproses secara efektif, ginjal akan bekerja keras untuk menyingkirkan gula tersebut. Jika urine Anda berbau "manis", ini bisa menandakan ada gula dalam urine tersebut.

Adanya gula di urine bisa menunjukkan penyakit diabetes atau pradiabetes. Untuk memastikannya Anda perlu melakukan diagnosis lebih lanjut di laboratorium. Penyakit diabetes perlu diwaspadai karena ini penyebab utama gangguan ginjal.

**5. Infeksi saluran kemih**

Infeksi saluran kemih merupakan masalah umum pada wanita. Penyakit ini timbul ketika bakteri masuk ke saluran kemih melalui uretra dan berkembang biak. Kebiasaan menahan pipis, kehamilan, hubungan seksual, hingga virulensi bakteri tertentu bisa memicu terjadinya infeksi ini. Gejala penyakitnya antara lain rasa panas ketika berkemih, sering merasa ingin pipis, dan ada darah dalam urine. Biasanya dengan pengobatan antibiotik penyakit ini akan sembuh.

Sumber:

[http://health.kompas.com/read/2014/04/11/1450222/Cek\\_Kondisi\\_Kesehatan\\_Melalui\\_Penampakan\\_Urine](http://health.kompas.com/read/2014/04/11/1450222/Cek_Kondisi_Kesehatan_Melalui_Penampakan_Urine)

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yang perlu dipecahkan yaitu Apakah organ ekskresimu bekerja dengan baik? Coba periksa kesehatan ginjalmu. Untuk melakukan pengujian, lakukan kegiatan berikut!

Coba diskusikan bersama kelompokmu untuk melakukan penyelidikan

**PRAKTIKUM-2****Percobaan menguji Urin****A. TUJUAN**

1. Siswa dapat menguji ada tidaknya kandungan glukosa dalam urin.
2. Siswa dapat menguji ada tidaknya kandungan protein dalam urin

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

3. Melalui percobaan menguji urin siswa dapat mengidentifikasi kesehatan organ ekskresi ginjal.

**B. ALAT DAN BAHAN****Alat:-** Tabung reaksi

- Pipet tetes
- Rak tabung reaksi
- Gelas becker
- Kaki tiga
- Pembakar spirtus
- Penjepit tabung reaksi
- Termometer
- Kertas label

**Bahan:**

- urin
- air panas
- reagen Benedict
- reagen Biuret

**C. PROSEDUR**

1. Siapkan alat dan bahan!
2. Lakukan langkah uji urin mengandung glukosa dan uji urin mengandung protein sebagai berikut:

**Uji urin mengandung gula**

1. Masukkan 40 tetes (2 mL) sampel urin ke dalam tabung reaksi, beri label penamaan sampel.
2. Tambahkan 10 tetes larutan Benedict pada tabung reaksi.
3. Panaskan tabung reaksi tersebut dalam beker gelas yang berisi air bersuhu 40-50°C selama lima menit.
4. Perhatikan perubahan warna yang terjadi!

**Uji urin mengandung protein**

1. Masukkan 40 tetes (2 mL) sampel urin ke dalam tabung reaksi, beri label penamaan.
2. Tambahkan 3 tetes reagen biuret untuk masing-masing tabung. Kocok perlahan-lahan untuk mencampur.
3. Perhatikan perubahan warna yang terjadi!
4. Isikan hasil pengamatan anda pada tabel hasil pengamatan.

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

**D. HASIL**

Tabel hasil pengamatan percobaan uji urin.

Warna urin sebelum diuji : Kuning Jernih

Sampel Urin	Uji glukosa (Benedict)	Uji protein (Biuret)	Ada/tidak endapan	Warna	Kesimpulan
A <sub>1</sub>	+		+	Biru kehijauan	- sedikit ✓
A <sub>2</sub>		-	+	kuning	- tidak mengandung ✓

**E. DISKUSI DAN ANALISIS**

1. Berdasarkan data hasil pengamatan, apakah urin yang diuji bersifat normal? Apa alasannya?

Jawab:

Normal, karena tidak mengandung protein. Glukosa warnanya kuning pucat. <sup>Sedikit</sup>

2. Secara normal, apa saja kandungan yang ada pada urin manusia?

Jawab:

Air, urea, vitamin, amonia, asam urat, garam mineral, zat warna empedu.

3. Bagaimana perbedaan warna urin orang sehat normal dengan warna urin abnormal?

Jawab:

Urine normal berwarna kuning pucat / kuning muda jernih. Sedangkan urine abnormal berwarna merah / kecoklatan → infeksi atau kelainan saluran kemih.

**F. KESIMPULAN**

Urine tidak mengandung glukosa dan protein. Jika urine mengandung glukosa, maka sampel urine yang diuji berwarna merah bata → endapannya merah bata.

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

**Activity**

## 4. Pola Hidup Sehat untuk Menjaga Sistem Ekskresi

Lembar Kerja Siswa	
KELOMPOK:	Binjal
KELAS:	VIII F
NAMA:	
1.	Annisal Kurma (5)
2.	Datta Zulfar (7)
3.	Faiq' Mulla R (9)
4.	Lintang Nur (14)
5.	Maya Nur C (19)
6.	Nafa Nabhuwa (24)

**TUJUAN**

Siswa dapat menyusun kegiatan yang harus dilakukan untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.

**AYO KITA DISKUSIKAN**

Rancanglah pola hidup sehat apakah yang bisa kalian lakukan untuk menjaga sistem ekskresi?

Menjaga kesehatan organ ekskresi dengan pola hidup sehat	
<b>Ginjal</b>	
1.	Banyak minum air putih. ✓
2.	Mengurangi konsumsi makanan yang mengandung banyak garam. ✓
3.	Mengonsumsi makanan yang rehat dan higienis. ✓
4.	Menjaga kesehatan fisik. ✓
5.	Menghindari rokok. ✓
6.	Menjaga kadar gula darah. ✓
<b>Kulit</b>	
1.	Mengonsumsi air putih dalam jumlah yang cukup. ✓

## Lampiran 10. LDS/LKS kelas kontrol

<p>b. Menjaga kulit tubuh agar tidak terlalu sering terpapar sinar matahari.</p> <p>c. Mandi secara teratur.</p> <p>d. Menggunakan sabun mandi.</p> <p>e. Menjaga dan merawat kulit tubuh.</p>	
<b>Paru-paru</b>	
<p>→ Menghindari kebiasaan merokok.</p> <p>→ Menjaga kebersihan udara di lingkungan sekitar.</p> <p>→ Menggunakan masker saat berada di lingkungan berdebu.</p>	<p>+ lagi</p> 
<b>Hati</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengonsumsi sayuran organik.</li> <li>• Menghindari minuman beralkohol dan menjauhi obat-obatan.</li> <li>• Mengurangi makanan berlemak dan berkalori tinggi.</li> <li>• Mencuci tangan dan peralatan makan. ✓</li> </ul>	

## Lampiran 11. Rubrik penilaian LDS/LKS

**RUBRIK PENILAIAN LDS/LKS**

No.	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor
1.	Hasil pengamatan	Sesuai antara hasil pengamatan dengan teori dan disajikan dalam bentuk tabel yang sistematis.	10
		Sesuai antara hasil pengamatan dengan teori dan disajikan dalam bentuk tabel yang kurang sistematis.	8
		Tidak sesuai antara hasil pengamatan dengan teori dan disajikan dalam bentuk tabel yang kurang sistematis.	5
		Tidak sesuai antara hasil pengamatan dengan teori dan disajikan dalam bentuk tabel yang tidak sistematis.	2
2.	Diskusi dan analisis	Semua soal diskusi dan analisis dikerjakan dan dijawab benar.	10
		Maksimal 75% soal diskusi dan analisis dikerjakan dan dijawab benar.	8
		Maksimal 50% soal diskusi dan analisis dikerjakan dan dijawab benar.	5
		Semua soal diskusi dan analisis tidak dikerjakan dan tidak dijawab.	2
3.	Kesimpulan	Kesimpulan sesuai dengan data pengamatan.	10
		Kesimpulan kurang sesuai dengan data pengamatan.	8
		Kesimpulan tidak sesuai dengan data pengamatan.	5
		Kesimpulan sama sekali tidak dituliskan	2

**Contoh penskoran :**

Skor yang diperoleh 28, skor maksimal  $10 \times 3 = 30$

$$\text{Nilai akhir} = \frac{28}{30} \times 100 = 93$$

## Lampiran 12 . Contoh laporan hasil riset

**LAPORAN****HASIL RISET KELAINAN / PENYAKIT ORGAN SISTEM ESKRESI  
GINJAL****OLEH :****KELOMPOK : GINJAL**

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1. MELIA HAYATUN NUFUS     | ( 17 ) |
| 2. MUHAMMAD ISYMAM         | ( 21 ) |
| 3. NADA NADHIFAH RAMADANI  | ( 22 ) |
| 4. RAFLIE MAULANA MUTAQIEN | ( 26 ) |
| 5. RAHMANISA PRAMUDITA     | ( 27 ) |

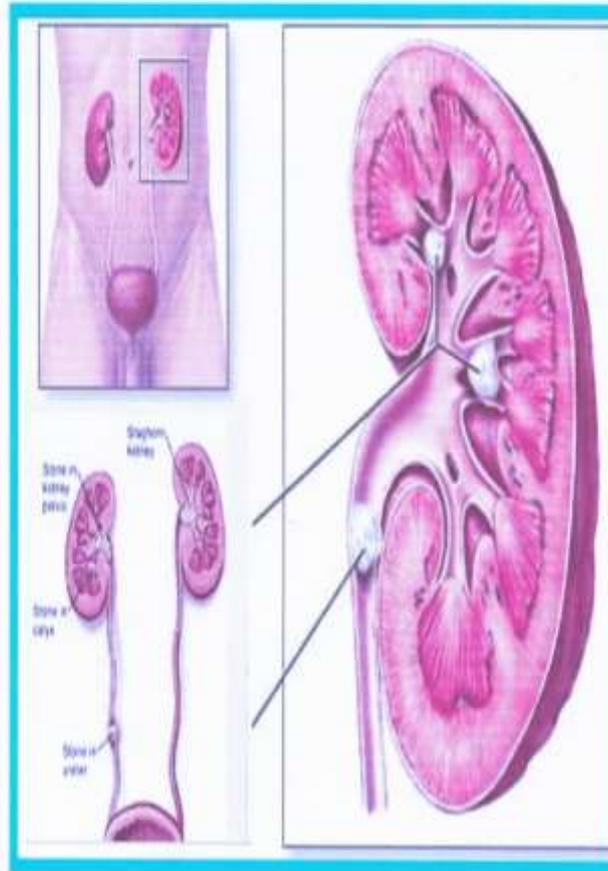
**KELAS VIII G****SMP NEGERI 3 BATANG****TAHUN PELAJARAN 2014/2015**

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**TEMA / JUDUL :**

TEMA : GINJAL

JUDUL : BATU GINJAL



## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**Rumusan Masalah**

- 1) Bagaimana batu ginjal dapat terjadi ?
- 2) Bagaimana cara pencegahan dari batu ginjal ?
- 3) Apa saja penyebab batu ginjal ?
- 4) Bagaimana tanda tanda terjadinya batu ginjal ?

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**TUJUAN**

- 1) Mempelajari terjadinya batu ginjal.
- 2) Mengetahui cara pencegahan dari batu ginjal.
- 3) Mengetahu penyebab terjadinya batu ginjal.
- 4) Mengetahui tanda tanda terjadinya batu ginjal.

**PELAKSANAAN RISET**

TEMPAT	DS. MANGGIS, KEC. TULIS
TANGGAL	03 MEI 2015
NARASUMBER	Tn. Agus Sularsito / 40th

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**PERTANYAAN**

- Kapan pertama kali mengetahui kalau itu penyakit batu ginjal ?
- Apa yang keluhan/dirasa pada saat itu ?
- Langkah apa yang anda lakukan setelah merasakan sakit tersebut ?
- Apa tindakan dokter spesialis saat itu ?
- Apa penyebab penyakit batu ginjal ?
- Setelah dilakukan tindakan laser bagaimana keadaan anda sejauh ini ?
- Apa saja makanan dan minuman yang dipantang ?
- Saat ini apakah anda merasakan sakit itu timbul/kambuh lagi ?

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**HASIL RISET dan pembahasan**

## HASIL RISET :

- Kapan pertama kali mengetahui kalau itu penyakit batu ginjal ?  
Sejak februari 2010
- Apa yang keluhan/dirasa pada saat itu ?  
Saat itu saya merasakan sakit yang sangat amat pada pinggang bagian bawah sebelah kiri, saat dipegang bagian tersebut mengeras dan panas dan demam tinggi.
- Langkah apa yang anda lakukan setelah merasakan sakit tersebut ?  
Saya dibawa ke RS. OMNI INTERNASIONAL Jakarta yang memiliki kredibilitas terbaik dan memiliki alat laser terbaik kedua di Indonesia setelah RS. CIPTO Jakarta. Disana dilakukan serangkaian tindakan yang dilakukan oleh dr. Spesialis peny. Dalam dan dr. Spesialis Urologi sampai akhirnya dilakukan tindakan laser/operasi.
- Apa tindakan dokter spesialis saat itu ?  
Saat itu terlebih dahulu saya ditangani oleh dr. Spesialis peny. dalam disana saya diberi obat anti nyeri dan panas melalui anus setelah keadaan normal saya di USG. Setelah dilihat hasilnya barulah diketahui penyebabnya dan saya dirujuk ke dr. Spesialis Urologi untuk dilakukan tindakan selanjutnya.
- Apa penyebab penyakit batu ginjal ?  
Menurut dokter spesialis urologi pada saat itu dianjurkan untuk sering berolahraga, hindari minum-minuman bersoda, alkohol, kopi, gula, sirup, teh manis berlebihan.
- Setelah dilakukan tindakan laser bagaimana keadaan anda sejauh ini ?  
Keadaan saya membaik selama saya melakukan anjuran dokter spesialis urologi dengan melakukan pola hidup sehat dan berolahraga.
- Apa saja makanan dan minuman yang dipantang ?  
Sebenarnya makanan dan minuman yang dipantang tidak ada asal konsumsinya tidak berlebihan dan dianjurkan banyak minum air putih sehari min 8 liter.

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

- Saat ini apakah anda merasakan sakit itu timbul/kambuh lagi ?  
Seiring jalannya waktu rasa itu pernah saya rasakan namun saya mengatasi dengan minum obat anti nyeri. Karena batu ginjal tersebut terbentuk dari sisa-sisa makanan yang tertinggal diantara usus-usus empedu sampai kantung kemih dalam bentuk kristal sehingga tanpa kita sadari itulah awal mulanya batu ginjal terbentuk.

## PEMBAHASAN :

**Penyebab terjadinya batu ginjal**

Banyak **faktor yang bisa menyebabkan batu ginjal** namun Sebelum membahas tentang Penyebab terjadinya batu ginjal. Kita harus kembali pada **peran dan fungsi ginjal** itu sendiri. Karena ini berkaitan erat. Dalam sistem urinaria (sekresi) ginjal berfungsi untuk melakukan penyaringan pada darah. Penyaringan ini berfungsi untuk menyeimbangkan kadar mineral tubuh. Disaat tubuh kekurangan air ginjal menyuplai air melalui darah. Selebihnya dibuang melalui ureter ke kandung kemih dalam bentuk urin. Begitupun dengan jenis mineral lain seperti vitamin-vitamin kalsium dan zat-zat lainnya. Vitamin memang dibutuhkan tubuh tetapi jika terlalu banyak vitamin harus dikeluarkan oleh ginjal.

-Dalam kasus ini kita ambil contoh kalsium. disaat kadar kalsium terlalu tinggi didalam tubuh ginjal akan bekerja untuk mengeluarkan melalui urin. Namun apabila tingginya kadar kalsium berlangsung secara terus menerus maka ginjal akan mengalami penurunan fungsi. Sehingga zat kalsium pun menumpuk dan mengendap secara perlahan dan terbentuklah massa padat yang disebut batu ginjal.

Selain karena tingginya kadar kalsium dalam tubuh *penyebab batu ginjal* juga dipengaruhi oleh kurangnya **kadar Sitrat** yaitu suatu zat yang bisa menghambat pembentukan batu kalsium. Pembentukan batu juga di pengaruhi oleh tinggi nya **Kadar oksalat** yaitu suatu zat yang ikut mempengaruhi terbentuknya batu akibat kalsium.

Proses pembentukan batu ginjal terjadi secara bertahap. pengkristalan ini terjadi dalam waktu yang lama. Mulai dari berukuran kecil dan terus membesar hingga menyebabkan gangguan fungsi ginjal. Kurangnya asupan air putih juga ikut mempengaruhi.

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

Proses pembentukan batu ini disebut **Urolitiasis**. Selain pada ginjal urolitiasis bisa saja terjadi dalam kandung kemih yang disebut batu kandung kemih. Selain kalsium kadar asam urat yang tinggi juga bisa menyebabkan batu ginjal asam urat. Beberapa penyakit ini juga beresiko bisa menjadi *faktor penyebab batu ginjal* seperti penyakit sarkoidosis, hiperparatiroidisme, penyakit kanker dan asidosis tubulus renalis.

Faktor

### **Tanda dan gejala batu ginjal**

Gejala yang muncul bervariasi tergantung ukuran pembentukan batu pada ginjal. Gejala umum yang muncul diantaranya:

1. Adanya nyeri pada punggung atau nyeri kolik yang hebat. Nyeri kolik ditandai dengan rasa sakit yang hilang timbul di sekitar tulang rusuk dan pinggang kemudian menjalar ke bagian perut dan daerah paha sebelah dalam.
2. Karena nyeri hebat biasa di ikuti demam dan menggigil.
3. Kemungkinan adanya rasa mual dan terjadi nya muntah. Dan gangguan perut.
4. Adanya darah di dalam urin. Dan adanya gangguan buang air kecil penderita juga sering BAK. Atau malah terjadinya penyumbatan pada saluran kemih. Jika ini terjadi maka resiko terjadinya infeksi saluran kemih menjadi lebih besar.

### **CARA MENCEGAH :**

1. Mengurangi minuman yang berkaitan tinggi atau minuman bervitamin C tinggi.
2. Mengurangi makanan atau minuman bersuplemen
3. Mengurangi makananyang bisa menyebabkan asam urat, seperti jerpan sapi, kambing, dll.
4. Hindari diet ketat
5. Perbanyak minum air putih minimal 2 liter per hari
6. Hindari menahan kencing terlalu lama
7. Berolahraga secara teratur
8. Mengurangi konsumsi vit D berlebihan
9. Hindari makanan dengan kadar oksalat, natrium, kalsium yang tinggi dan protein hewan .

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**Selain itu Cara Pencegahan penyakit batu ginjal**

Mengonsumsi banyak air putih 8-10 gelas perhari merupakan *Cara sederhana mencegah penyakit batu ginjal*. Namun buat anda yang telah **terdiagnosa menderita batu ginjal**. Maka tindakan pencegahan khusus perlu dilakukan agar tidak terjadinya pembentukan batu baru (pengulangan penyakit). Metode dan cara pencegahan dilakukan tergantung kepada komposisi (kadar) batu yang pernah diderita sebelumnya.

1. Jika anda pernah menderita batu akibat kelebihan kadar asam urat maka pencegahan yang harus anda lakukan adalah mengurangi jenis-jenis makanan yang banyak mengandung purin seperti ikan sarden, jeroan, hati, otak, kerang dan makanan lainnya yang tinggi purin karena jenis makanan ini bisa meningkatkan kadar asam urat dalam tubuh.

Selain itu mengurangi pembentukan asam urat juga bisa dilakukan dengan pemberian allopurinol karena **Batu asam urat** terbentuk jika keasaman air kemih bertambah, oleh karena itu untuk menciptakan air kemih yang basa atau alkalis bisa dilakukan dengan pemberian kalium sitrat.

2. Selanjutnya Pada penderita **Batu kalsium**. Harus lakukan pencegahan pembentukan batu ginjal baru. Pemberian obat jenis Diuretik thiazid seperti trichlormetazid, Dianjurkan untuk melakukan Diet rendah kalsium serta mengonsumsi natrium selulosa fosfat, dan juga berikan kalium sitrat untuk meningkatkan kadar Sitrat. Sitrat adalah zat yang berguna untuk menghambat pembentukan batu kalsium.

Kemudian *pencegahan batu ginjal akibat penimbunan kalsium* juga bisa dilakukan dengan menghindari makanan yang tinggi **kadar oksalat**. Oksalat adalah zat penyokong terjadinya batu kalsium. Jenis-jenis makanan yang kaya oksalat seperti : Makanan dari coklat, bayam, pada teh, merica dan jenis kacang

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**KESIMPULAN**

Bahwa batu ginjal merupakan penyakit yang beresiko besar, banyak cara pencegahan ,

1. Mengurangi minuman yang berkaitan tinggi atau minuman bervitamin C tinggi.
2. Mengurangi makanan atau minuman bersuplemen
3. Mengurangi makananyang bisa menyebabkan asam urat,seperti jerpan sapi,kambing,dll.
4. Hindari diet ketat
5. Perbanyak minum air putih minimal 2 liter per hari
6. Hindari menahan kencing terlalu lama
7. Berolahraga secara teratur
8. Mengurangi konsumsi vit D berlebihan
9. Hindari makanan dengan kadar oksalat,natrium,kalsium yang tinggi dan protein hewan .

**DAFTAR PUSTAKA**

- Buku Pegangan Siswa Kurikulum 2013.
- Buku Pintar biologi.
- Buku PR Ilmu Pengetahuan Alam kelas VIII smt 2.

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

LAMPIRAN



Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset



LAPORAN  
HASIL RISET KELAINAN/PENYAKIT ORGAN  
SISTEM EKSKRESI  
HATI

OLEH :

KELOMPOK : HATI

1. HASNA RIFDHOTUL U (11)
2. KARTIKA T. (16)
3. M. ADNAN A (19)
4. M. EVISIENA A. A (20)
5. PUTRI EGI G (25)

KELAS : VIII G

**SMP NEGERI 3 BATANG**  
**2015**

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**I. TEMA/JUDUL**

Kelainan/penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi Hati.

**II. RUMUSAN MASALAH**

1. Apa penyebab dari terjadinya penyakit Hepatitis B?
2. Apa saja gejala penyakit Hepatitis B?
3. Bagaimana cara mencegah penyakit Hepatitis B?
4. Bagaimana cara pengobatan penyakit Hepatitis B?
5. Apa akibat dari penyakit Hepatitis B?

**III. TUJUAN**

1. Mengetahui penyebab terjadinya penyakit Hepatitis B.
2. Mengetahui gejala terjadinya Hepatitis B.
3. Mengetahui cara mengatasi penyakit Hepatitis B.
4. Mengetahui cara menangani penyakit Hepatitis B dengan pola hidup sehat.
5. Mengetahui akibat dari penyakit Hepatitis B.

**IV. PELAKSANAAN RISET**

<b>TEMPAT</b>	Rumah bapak dr. EKO WIGIANTORO (Jl. Perintis kemerdekaan no 33 gg Beringin 3 Watesalit Batang)
<b>TANGGAL</b>	9 Mei 2015
<b>NARASUMBER</b>	dr. EKO WIGIANTORO

**V. PERTANYAAN****A. Riwayat Hidup Narasumber.**

- a. Siapa nama bapak?
- b. Kapan bapak lahir ?
- c. Dimana alamat rumah bapak?
- d. Dimana tempat bapak bekerja ?
- e. Apakah bapak bisa menyebutkan riwayat pendidikan bapak?

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

f. Sampai manakah bapak berpendidikan ?

**B. Praktik**

- a. Apakah bapak memiliki tempat praktik ?
- b. Sudah berapa lama, bapak membuka praktik?
- c. Apakah bapak pernah menangani penderita penyakit hati, terutama penyakit Hepatiitis B ?
- d. Menurut bapak apa yang dimaksud dengan Hepatiitis?

**C. Hal-hal yang menyebabkan penyakit**

- a. Menurut bapak apa penyebab timbulnya penyakit Hepatiitis B ?
- b. Apa saja faktor beresiko Hepatiitis B?
- c. Apakah seseorang yang memiliki penyakit Hepatiitis B bisa diakibatkan karena keturunan? Mengapa?
- d. Apa saja yang menyebabkan penularan pada penyakit Hepatiitis B?

**D. Gejala yang terjadi dalam penyakit**

- a. Apa saja gejala dari penyakitV Hepatiitis B

**E. Akibat dari penyakit**

- a. Apa saja akibat, jika seseorang mempunyai penyakit Hepatiitis B?
- b. Apakah penyakit Hepatiitis B ini berbahaya?
- c. Apa saja dampak yang terjadi pada penyakit Hepatiitis B?

**F. Cara mengatasi penyakit**

- a. Bagaimana cara mengatasi penyakit ini?
- b. Perlukah untuk mengatasi penyakit Hepatiitis B dilakukan sejak usia dini?

**G. Cara menangani penyakit Hepatiitis B dengan pola hidup sehat.**

- a. Bagaimana cara menangani dan menerapkan penyakit tersebut, dengan pola hidup sehat?

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

**VI. HASIL RISET DAN PEMBAHASAN****A. Riwayat Hidup Narasumber.**

- a. Siapa nama bapak?  
= dr. Eko Wigiantoro
- b. Kapan bapak lahir ?  
= pada tanggal 7 Januari 1964
- c. Dimana alamat rumah bapak?  
= Jl. Perintis Kemerdekaan No.33 Gg Beringin 3 Batang.
- d. Dimana tempat bapak bekerja ?  
= saat ini saya berkerja Puskemas Karangdadap
- e. Apakah bapak bisa menyebutkan riwayat pendidikan bapak?  
= Pendidikan
  1. Sekolah Dasar : SDN Sijunjung, lulus 1975
  2. SLTP : SMPN Sawah Lunto, lulus 1976
  3. SLTPA : SMAN Sawah Lunto, lulus 1979
  4. Strata I : Fak. Kedokteran, Universitas Sebeias Maret, lulus 1990
  5. Strata II : MIKM / ARS ( Adminstrasi Rumah Sakit), Universitas Sebelas Maret, lulus 2012
- f. Sampai manakah bapak berpendidikan ?  
= S2

**B. Praktik**

- a. Apakah bapak memiliki tempat praktik ?  
= ya.
- b. Sudah berapa lama, bapak membuka praktik?  
= saya membuka praktik sejak tahun 1997, jadi sampai sekarang sudah 18 tahun
- c. Apakah bapak pernah menangani penderita penyakit Hepatitis, terutama penyakit Hepatitis B?

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

= iya pernah.

d. Menurut bapak apa yang dimaksud dengan Hepatitis?

= Menurut saya Hepatitis adalah penyakit peradangan yan terjadi pada organ hati

**C. Hal-hal yang menyebabkan penyakit**

a. Menurut bapak apa penyebab timbulnya penyakit Hepatiitis B ?

= Penyebab penyakit tersebut karena terkena Virus Hepatitis B

c. Apakah seseorang yang memiliki penyakit Hepatiitis B bisa diakibatkan karena keturunan? Mengapa?

= Tidak, karena penyakit ini terjadi dengn adanya virus.

d. Apa saja yang menyebabkan penularan pada penyakit Hepatiitis B?

= Cairan tubuh penderita, seperti: darah, keringat,kencing, sperma.

**D. Gejala yang terjadi dalam penyakit**

a. Apa saja gejala dari penyakit Hepatiitis B?

a) Gejala dini

- Tidak nafsu makan
- Mual, muntah
- Lemah, Jesu
- Sclera berwarna kuning (sclera ikterik)
- Hati membesar
- Kencing seperti air teh (coklat)

b) Gejala lanjut

- Badan semakin lemah
- Warna kuning seluruh bagian

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

- Perut buncit
- Nafas sesak
- Kesadaran menurun
- bisa sampai kematian.

**E. Akibat dari penyakit**

a. Apa saja akibat, jika seseorang mempunyai penyakit Hepatiitis B?

= Akibat (komplikasi)

- Hepatoma (kanker hati)
- Sirosis Hepatis (heparnya mengecil)

b. Apakah penyakit Hepatiitis B ini berbahaya?

= ya, berbahaya. Bisa mengakibatkan kematian

**F. Cara mengatasi penyakit**

1. Bagaimana cara mengatasi penyakit ini?

1. Imunisasi Hepatitis B
2. Gizi yang baik
3. Istirahat yang cukup
4. Hindari kontak dengan penderita Hepatitis B

\*Bila terpaksa kontak langsung harus pakai APD (Alat Pelindung Diri)

2. Perlukah untuk mengatasi penyakit Hepatiitis B dilakukan sejak usia dini?

= Perlu dan harus, mengatasi sejak dini juga mencegah dari adanya gejala dini penyakit Hepatitis B.

3. Apa saja pengobatan yang dilakukan pada penyakit Hepatitis B?

1. Bed rest total.
2. Beri obat-obat Hepatoprotektor
3. Diet rendah protein
4. Beri obat antivirus Hepatitis B.

**G. Cara menangani penyakit Hepatitis B dengan pola hidup sehat.**

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

- a. Bagaimana cara menangani dengan menerapkan penyakit Hepatitis B, pada pola hidup sehat ?  
= Dengan cara istirahat yang cukup dan menjaga pola makan yang mengandung gizi yang baik.

**VII. KESIMPULAN**

Kesimpulan dari wawancara ini yaitu:

1. Organ hati merupakan salah satu sistem organ ekskresi. Organ hati akan berakibat yang beresiko. Jika organ hati itu tidak dijaga. Salah satu akibat yang beresiko yang terjadi pada organ hati adalah penyakit Hepatitis B.
2. Penyakit Hepatitis B ini merupakan penyakit yang menular. Jadi kita dilarang untuk berkontak langsung dengan penderita. Jika ingin berkontak langsung gunakan APD (Alat Pelindung Diri)
3. Lakukan pencegahan sejak terjadi gejala dan tetap menjaga gizi makanan yang akan kita makan.
4. Penyakit hepatitis ini bisa menyebabkan kematian.

**VIII. DAFTAR PUSTAKA**

Narasumber : Bapak dr. Eko Wigiantoro

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset

## IX. LAMPIRAN (DOKUMENTASI)



\*Ket. Gambar : Saat melakukan wawancara dan menayakan pertanyaan kepada narasumber

## Lampiran 12. Contoh laporan hasil riset



\*Ket. Gambar : Saat mencatat pembahasan dari setiap pertanyaan

## Lampiran 13. Rubrik penilaian tugas riset

**RUBRIK PENILAIAN TUGAS RISET**

<b>No.</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Skor</b>
1.	Hasil	Mencantumkan narasumber, menyebutkan nama gangguan/penyakit pada organ sistem ekskresi dan menjelaskan penyebabnya.	10
		Mencantumkan narasumber, menyebutkan nama gangguan/penyakit pada organ sistem ekskresi dan tidak menjelaskan penyebabnya.	8
		Mencantumkan narasumber, tidak menyebutkan nama gangguan/penyakit pada organ sistem ekskresi dan tidak menjelaskan penyebabnya.	5
		Tidak mencantumkan narasumber, tidak menyebutkan nama gangguan/penyakit pada organ sistem ekskresi dan tidak menjelaskan penyebabnya.	2
2.	Kesimpulan	Kesimpulan sesuai dengan hasil pengamatan/observasi/wawancara, menyampaikan pemecahan masalah yang sesuai untuk menjaga kesehatan organ sistem ekskresi dengan pola hidup sehat.	10
		Kesimpulan sesuai dengan hasil pengamatan/observasi/wawancara, menyampaikan pemecahan masalah yang kurang untuk menjaga kesehatan organ sistem ekskresi dengan pola hidup sehat.	8
		Kesimpulan tidak sesuai dengan hasil pengamatan/observasi/wawancara, menyampaikan pemecahan masalah untuk menjaga kesehatan organ sistem ekskresi dengan pola hidup sehat.	5
		Kesimpulan tidak dengan hasil pengamatan/observasi/wawancara, tidak menyampaikan pemecahan masalah untuk menjaga kesehatan organ sistem ekskresi dengan pola hidup sehat	2
3.	Presentasi hasil Riset	Mampu mempresentasikan hasil riset secara berkelompok dengan jelas & percaya diri, serta anggota kelompok lengkap.	10
		Kurang mampu mempresentasikan hasil riset secara berkelompok dengan jelas & percaya diri, serta anggota kelompok lengkap.	8
		Kurang mampu mempresentasikan hasil riset secara berkelompok dengan jelas & kurang percaya diri, serta anggota kelompok tidak lengkap.	5

## Lampiran 13. Rubrik penilaian tugas riset

		Tidak mempresentasikan hasil riset secara berkelompok dengan jelas & percaya diri, serta anggota kelompok tidak lengkap,	2
4.	Ketepatan waktu pengumpulan laporan Riset	Mengumpulkan tepat waktu sesuai dengan tanggal pengumpulan yang telah disepakati	10
		Mengumpulkan satu hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati	8
		Mengumpulkan dua hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati	5
		Mengumpulkan lebih dari dua hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati	2

**Contoh penskoran :**

Skor yang diperoleh 36, skor maksimal  $10 \times 4 = 40$

$$\text{Nilai akhir} = \frac{36}{40} \times 100 = 90$$

## Lampiran 14. Rubrik penilaian tugas Mind Mapping

**RUBRIK PENILAIAN TUGAS *MIND MAPPING***

No.	Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor
1.	Kesesuaian <i>Mind Mapping</i> dengan materi	Sesuai dengan topik yang didapat, sesuai dengan materi, dan sistematis	10
		Sesuai dengan topik yang didapat, kurang sesuai dengan materi, dan sistematis	8
		Sesuai dengan topik yang didapat, tidak sesuai dengan materi, dan kurang sistematis	5
		Tidak sesuai dengan topik yang didapat, tidak sesuai dengan materi, dan tidak sistematis	2
2.	Kesesuaian konten isi dengan media yang digunakan	Gambar dan tulisan jelas, proporsional dengan besar media	10
		Gambar dan tulisan jelas, kurang proporsional dengan besar media	8
		Gambar dan tulisan kurang jelas, proporsional dengan besar media	5
		Gambar dan tulisan kurang jelas, kurang proporsional dengan besar media	2
3.	Pemilihan dan penggunaan warna	Penggunaan warna yang cerah, gambar kreatif dan menarik	10
		Penggunaan warna yang cerah, gambar kurang kreatif dan menarik	8
		Penggunaan warna yang kurang cerah, gambar kreatif dan menarik	5
		Tidak berwarna	2
4.	Ketepatan waktu pengumpulan	Mengumpulkan tepat waktu sesuai dengan tanggal pengumpulan yang telah disepakati	10
		Mengumpulkan satu hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati	8
		Mengumpulkan dua hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati	5
		Mengumpulkan lebih dari dua hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati	2

**Contoh penskoran :**

Skor yang diperoleh 36, skor maksimal  $10 \times 4 = 40$

$$\text{Nilai akhir} = \frac{36}{40} \times 100 = 90$$

## Lampiran 15. Pedoman pembobotan nilai akhir

**KRITERIA PEMBOBOTAN NILAI AKHIR**

<b>KD</b>	<b>INDIKATOR</b>	<b>INSTRUMEN PENILAIAN</b>
3.9	3.9.1 Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia	Tes
	3.9.2 Menjelaskan hubungan struktur dan fungsi pada organ sistem ekskresi.	Tes, Tugas dan Laporan
	3.9.3 Menyebutkan hasil ekskresi manusia	Tes
	3.9.4 Menyebutkan gangguan dan penyakit yang terjadi pada organ sistem ekskresi	Tes dan Laporan
	3.9.5 Menyebutkan berbagai pola hidup untuk menjaga kesehatan sistem ekskresi.	Tes
4.9	4.9.1 Membuat <i>mind mapping</i> yang menunjukkan hubungan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia	Tugas
	4.9.2 Menyusun rencana pola hidup yang harus dilakukan untuk menjaga sistem ekskresi	Tugas

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{(5xA) + (3xB) + (2xC)}{10}$$

**Keterangan:**

A : Tes

B : Tugas

C : Laporan

Lampiran 16. Contoh jawaban test siswa eksperimen

**CONTOH JAWABAN TES KELAS EKSPERIMEN**

**LEMBAR JAWAB**  
**TEST**  
**MATERI SISTEM EKSKRESI**

Nomor : 01  
 Nama : Alva Aciliyani  
 Kelas : VIII E  
 Sekolah : SMP N 3 Batang

NILAI

93

25

NO.	A	B	C	D
1	A	<del>B</del>	C	D
2	A	B	<del>C</del>	D
3	<del>A</del>	B	C	D
4	A	<del>B</del>	C	D
5	<del>A</del>	B	<del>C</del>	D
6	<del>A</del>	B	C	D
7	A	<del>B</del>	C	D
8	A	<del>B</del>	C	D
9	A	<del>B</del>	C	D
10	A	B	<del>C</del>	D
11	A	<del>B</del>	C	D
12	A	<del>B</del>	C	D
13	A	B	<del>C</del>	D
14	A	<del>B</del>	C	D
15	<del>A</del>	B	C	D

NO.	A	B	C	D
16	A	B	C	<del>D</del>
17	A	B	<del>C</del>	D
18	A	B	<del>C</del>	D
19	A	B	<del>C</del>	D
20	A	B	C	<del>D</del>
21	<del>A</del>	B	C	D
22	A	B	<del>C</del>	D
23	<del>A</del>	B	C	D
24	A	B	C	<del>D</del>
25	A	<del>B</del>	C	D
26	A	B	C	<del>D</del>
27	A	B	<del>C</del>	D
28	A	B	C	<del>D</del>
29	A	B	C	<del>D</del>
30	A	<del>B</del>	C	D

😊😊Semoga sukses😊😊

Lampiran 17. Contoh jawaban test siswa kontrol

**CONTOH JAWABAN TES KELAS KONTROL**

LEMBAR JAWAB  
TEST  
MATERI SISTEM EKSKRESI

Nomor : 01  
 Nama : Agnisa Anindya A  
 Kelas : VIII F  
 Sekolah : SMP N 3 Batang

NILAI  
83

25

NO.	A	B	C	D
1	A	<del>X</del>	C	D
2	A	B	<del>X</del>	D
3	<del>X</del>	B	C	D
4	A	<del>X</del>	C	D
5	<del>X</del>	B	C	D
6	<del>X</del>	B	C	D
7	A	<del>X</del>	C	D
8	A	<del>X</del>	C	D
9	A	<del>X</del>	C	D
10	A	B	<del>X</del>	D
11	A	<del>X</del>	C	D
12	A	<del>X</del>	C	D
13	<del>X</del>	B	C	D
14	A	<del>X</del>	C	D
15	<del>X</del>	B	C	D

NO.	A	B	C	D
16	A	B	C	<del>X</del>
17	A	<del>X</del>	C	D
18	<del>X</del>	B	<del>X</del>	D
19	A	B	<del>X</del>	D
20	A	B	C	<del>X</del>
21	<del>X</del>	B	C	D
22	A	B	<del>X</del>	D
23	<del>X</del>	B	C	D
24	<del>X</del>	B	C	D
25	A	<del>X</del>	C	D
26	A	B	<del>X</del>	D
27	<del>X</del>	B	C	D
28	A	B	C	<del>X</del>
29	A	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>X</del>
30	A	<del>X</del>	C	D

😊😊Semoga sukses😊😊

## Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA**  
**Pertemuan 1**

Kelas : VIII 6

Nama Kelompok : BINJAL

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

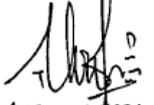
Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah Skor
	A	B	C	D	E	
E-5	4	4	3	2	1	14
E-6	4	4	3	3	1	15
E-8	4	4	3	3	1	15
E-9	4	4	4	3	1	16
E-14	4	4	2	3	1	14
E-31	4	4	4	3	1	16

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$

Keterangan :

- A. Aktivitas siswa dalam memecahkan masalah/soal
- B. Aktivitas pengumpulan data (*Data collection*)
- C. Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok
- D. Aktivitas siswa dalam membuat kesimpulan (*Generalization*)
- E. Aktivitas mempresentasikan hasil

Observer  
  
 (TRI UTARI)

Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

**RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA  
Selama Pembelajaran**

A	<b>Aktivitas siswa dalam memecahkan masalah/soal</b>	
	Siswa memecahkan masalah/soal dengan benar dan jelas	4
	Siswa dapat memecahkan soal dengan benar tetapi kurang jelas	3
	Siswa dapat memecahkan masalah/soal namun jawaban kurang tepat	2
	Siswa tidak berusaha memecahkan masalah/soal	1
B	<b>Aktivitas pengumpulan data (<i>Data collection</i>)</b>	
	Siswa mengumpulkan data dan mengolah data berdasarkan kegiatan dengan benar	4
	Siswa mengumpulkan data dan mengolah data berdasarkan kegiatan, namun kurang tepat	3
	Siswa mengumpulkan data tanpa mengolahnya	2
	Siswa tidak berusaha mengumpulkan data	1
C	<b>Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok</b>	
	Aktif mengemukakan ide, menanggapi gagasan, dan menjawab pertanyaan teman	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1
D	<b>Aktivitas siswa dalam membuat kesimpulan (<i>Generalization</i>)</b>	
	Siswa membuat kesimpulan dengan benar dan runtut	4
	Siswa membuat kesimpulan dengan benar tetapi kurang runtut	3
	Siswa membuat kesimpulan namun kurang tepat	2
	Siswa tidak membuat kesimpulan	1
E	<b>Aktivitas mempresentasikan hasil</b>	
	Mempunyai kepercayaan diri yang kuat, penyampaian tegas jelas dan sistematis	4
	Jika hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Jika hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Tidak mempresentasikan hasil	1

Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA**  
**Pertemuan 2 dan 3**

Kelas : VIII 5

Nama Kelompok : BINJAL

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah
	A	B	C	D	E	Skor
E-5	4	4	4	4	3	19
E-6	4	4	4	4	3	19
E-8	4	4	4	4	3	19
E-9	4	4	4	4	3	19
E-14	4	4	4	4	3	19
E-31	4	4	4	4	3	19

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$

Keterangan :

- A. Aktivitas siswa dalam prosedur percobaan
- B. Aktivitas pengumpulan data (*Data collection*) dan mengerjakan LKS
- C. Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok
- D. Aktivitas siswa dalam membuat kesimpulan (*Generalization*)
- E. Aktivitas mempresentasikan hasil

Observer  
  
(TRI UTARI)

Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA**  
**Pertemuan 2 dan 3**

Kelas : VIII E

Nama Kelompok : BINJAL

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

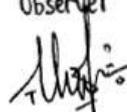
Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah
	A	B	C	D	E	Skor
E-5	4	4	3	4	1	16
E-6	4	4	3	4	1	16
E-8	4	4	3	4	1	16
E-9	4	4	3	4	1	16
E-14	4	4	3	4	1	16
E-31	4	4	3	4	1	16

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$

Keterangan :

- A. Aktivitas siswa dalam prosedur percobaan
- B. Aktivitas pengumpulan data (*Data collection*) dan mengerjakan LKS
- C. Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok
- D. Aktivitas siswa dalam membuat kesimpulan (*Generalization*)
- E. Aktivitas mempresentasikan hasil

Observer  
  
 (TRI UTARI)

## Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

**RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA****Saat Percobaan**

A	<b>Aktivitas siswa dalam prosedur percobaan</b>	
	Mampu melaksanakan cara kerja sesuai prosedur percobaan dengan benar sesuai LKS, memperoleh deskripsi hasil pengamatan, dan mencatat hasil	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1
B	<b>Aktivitas pengumpulan data (<i>Data collection</i>) dan mengerjakan LKS</b>	
	Siswa mengumpulkan data dan mengolah data berdasarkan kegiatan dengan benar	4
	Siswa mengumpulkan data dan mengolah data berdasarkan kegiatan, namun kurang tepat	3
	Siswa mengumpulkan data tanpa mengolahnya	2
	Siswa tidak berusaha mengumpulkan data	1
C	<b>Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok</b>	
	Aktif mengemukakan ide, menanggapi gagasan, dan menjawab pertanyaan teman	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1
D	<b>Aktivitas siswa dalam membuat kesimpulan (<i>Generalization</i>)</b>	
	Siswa membuat kesimpulan dengan benar dan runtut	4
	Siswa membuat kesimpulan dengan benar tetapi kurang runtut	3
	Siswa membuat kesimpulan namun kurang tepat	2
	Siswa tidak membuat kesimpulan	1
E	<b>Aktivitas mempresentasikan hasil</b>	
	Mempunyai kepercayaan diri yang kuat, penyampaian tegas jelas dan sistematis	4
	Jika hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Jika hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Tidak mempresentasikan hasil	1

## Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

## LEMBAR AKTIVITAS SISWA

Pertemuan 4 *Mind Mapping*

Kelas : 85

Nama Kelompok : *Gunjal*

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah Skor
	A	B	C	D	E	
E-5	4	4	4	4	4	20
E-6	3	4	4	4	4	19
E-8	3	4	4	4	4	19
E-9	3	4	4	4	4	19
E-14	3	4	4	4	4	19
E-21	3	4	4	4	4	19

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$ 

- A. Keaktifan
- B. Persiapan alat dan bahan
- C. Kerjasama kelompok
- D. Ketertarikan siswa dalam pembelajaran
- E. Ketepatan waktu

Observer  
  
 Ayu Pujiawan

Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

**RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA****Pertemuan 4 *Mind mapping***

A	<b>Keaktifan</b>	
	Siswa mendengarkan penjelasan guru, menjawab pertanyaan guru/berpendapat dan mengajukan pertanyaan.	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat dari ketiga aspek tersebut.	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat dari ketiga aspek tersebut.	2
	Pasif	1
B	<b>Persiapan alat dan bahan</b>	
	Siswa mempersiapkan alat dan bahan dengan lengkap dan tanpa meminjam kelompok lain.	4
	Siswa mempersiapkan alat dan bahan dengan kurang lengkap dan tanpa meminjam kelompok lain.	3
	Siswa mempersiapkan alat dan bahan dengan kurang lengkap dan meminjam kelompok lain.	2
	Siswa tidak mempersiapkan alat dan bahan dengan lengkap dan meminjam kelompok lain.	1
C	<b>Kerjasama kelompok</b>	
	Bekerjasama dalam kelompok, bertanggungjawab, dan aktif membantu membuat <i>mind mapping</i> .	4
	Hanya 2 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut.	3
	Hanya 1 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut.	2
	Sama sekali tidak bekerjasama, tidak bertanggungjawab dan tidak membantu membuat <i>mind mapping</i> .	1
D	<b>Ketertarikan siswa dalam pembelajaran</b>	
	Siswa tertarik dan antusias dalam pembelajaran membuat <i>Mind mapping</i> .	4
	Siswa tertarik dan tidak antusias dalam pembelajaran membuat <i>Mind mapping</i> .	3
	Siswa tidak tertarik dan antusias dalam pembelajaran membuat <i>Mind mapping</i> .	2
	Siswa tidak tertarik dan tidak antusias dalam pembelajaran membuat <i>Mind mapping</i> .	1
E	<b>Ketepatan waktu pengumpulan <i>Mind mapping</i></b>	
	Mengumpulkan tepat waktu sesuai dengan tanggal pengumpulan yang telah disepakati.	4
	Mengumpulkan satu hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati.	3
	Mengumpulkan dua hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati.	2
	Mengumpulkan lebih dari dua hari setelah tanggal pengumpulan yang telah disepakati.	1

## Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

## LEMBAR AKTIVITAS SISWA

## Pertemuan 5

Kelas : VIII 6

Nama Kelompok : GINJAL

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah Skor
	A	B	C	D	E	
E-5	4	4	4	4	4	20
E-6	4	3	4	4	4	19
E-8	4	4	4	4	4	20
E-9	4	3	4	4	4	19
E-14	4	4	4	4	4	20
E-21	4	4	4	4	4	20

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$ 

- A. Kecakapan siswa dalam merancang riset kelompok
- B. Menunjukkan rasa ingin tahu (*Curiosity*)
- C. Kerjasama kelompok
- D. Kemampuan proses riset
- E. Keaktifan saat presentasi

Observer  
  
 Ayu Raptasari

Lampiran 18. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas eksperimen

### RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA

#### Pertemuan 5

A	<b>Kecakapan siswa dalam merancang riset kelompok</b>	
	Perencanaan, pembagian tugas kerja jelas, dan menentukan langkah-langkah kerja riset	4
	Hanya 2 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut	3
	Hanya 1 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut	2
	Tidak melakukan ketiga aspek tersebut.	1
B	<b>Menunjukkan rasa ingin tahu (<i>Curiosity</i>)</b>	
	Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif dalam kegiatan kelompok.	4
	Hanya 2 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut	3
	Hanya 1 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut	2
	Tidak melakukan ketiga aspek tersebut.	1
C	<b>Kerjasama kelompok</b>	
	Bekerjasama dalam kelompok, bertanggungjawab, dan aktif membantu membuat tugas riset.	4
	Hanya 2 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut.	3
	Hanya 1 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut.	2
	Sama sekali tidak bekerjasama, tidak bertanggungjawab dan tidak membantu membuat tugas riset.	1
D	<b>Kemampuan proses riset</b>	
	Mampu melakukan pengamatan langsung (observasi/wawancara), pengumpulan data dan menyimpulkan.	4
	Hanya 2 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut.	3
	Hanya 1 aspek yang muncul dari ketiga aspek tersebut.	2
	Tidak melakukan pengamatan langsung (observasi/wawancara), tidak mengumpulkan data dan tidak menyimpulkan.	1
E	<b>Keaktifan saat presentasi</b>	
	Siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan penyaji, mengajukan pertanyaan/berpendapat dan mencatat hal-hal penting yang disampaikan.	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat dari ketiga aspek tersebut.	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat dari ketiga aspek tersebut.	2
	Pasif	1

## Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

## LEMBAR AKTIVITAS SISWA

## Selama Pembelajaran Pertemuan 1

Kelas : VIII F

Nama Kelompok : HATI

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah
	A	B	C	D	E	Skor
K-1	4	4	1	3	4	16
k-3	4	4	1	3	1	13
k-15	4	4	1	3	1	13
k-19	4	4	1	3	1	13
k-30	4	4	1	3	1	13

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$ 

- A. Aktivitas siswa dalam diskusi satu kelompok
- B. Kerjasama dalam satu kelompok
- C. Keberanian mempresentasikan hasil
- D. Perhatian siswa terhadap kelompok yang tampil presentasi
- E. Aktivitas siswa dalam diskusi Presentasi

Observer  
  
 (TRI UTARI)

## Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA**  
Selama Pembelajaran Pertemuan 2

Kelas : VIII F  
Nama Kelompok : HATI

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah
	A	B	C	D	E	Skor
k-1	3	3	1	3	2	12
k-3	3	3	1	4	1	12
k-15	3	3	1	3	1	11
k-19	1	2	1	2	1	7
k-30	3	2	1	2	1	9

Skor minimal : 5  
Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$

A. Aktivitas siswa dalam diskusi satu kelompok  
B. Kerjasama dalam satu kelompok  
C. Keberanian mempresentasikan hasil  
D. Perhatian siswa terhadap kelompok yang tampil presentasi  
E. Aktivitas siswa dalam diskusi Presentasi

Observer  
  
(TRI UTAMI)

## Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA**  
**Selama Pembelajaran Pertemuan 3**

Kelas : VIII F  
Nama Kelompok : HATI

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah Skor
	A	B	C	D	E	
k-1	4	3	1	3	1	12
k-3	4	3	1	3	1	12
k-15	4	3	1	3	2	13
k-19	3	3	1	3	1	11
k-30	3	3	1	3	1	11

Skor minimal : 5  
Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$

A. Aktivitas siswa dalam diskusi satu kelompok  
B. Kerjasama dalam satu kelompok  
C. Keberanian mempresentasikan hasil  
D. Perhatian siswa terhadap kelompok yang tampil presentasi  
E. Aktivitas siswa dalam diskusi Presentasi

Observer  
  
(TRI UTARI)

Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

**RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA  
Selama Pembelajaran pertemuan 1,2,3 dan 5**

A	<b>Aktivitas siswa dalam diskusi satu kelompok</b>	
	Aktif mengemukakan ide, menanggapi gagasan, dan menjawab pertanyaan teman	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1
B	<b>Kerjasama dalam satu kelompok</b>	
	Semua anggota kelompok saling bekerjasama	4
	Bekerjasama dengan beberapa orang dari kelompoknya	3
	Hanya bekerjasama dengan salah satu anggota kelompok	2
	Tidak bekerjasama dengan anggota kelompoknya	1
C	<b>Keberanian mempresentasikan hasil</b>	
	Mempunyai kepercayaan diri yang kuat, penyampaian tegas jelas dan sistematis	4
	Jika hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Jika hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Tidak mempresentasikan hasil	1
D	<b>Perhatian siswa terhadap kelompok yang tampil presentasi</b>	
	Memperhatikan dengan baik dan membuat catatan	4
	Memperhatikan tetapi tidak membuat catatan	3
	Kurang memperhatikan dan tidak membuat catatan	2
	Tidak memperhatikan dan tidak membuat catatan	1
E	<b>Aktivitas siswa dalam diskusi Presentasi</b>	
	Aktif bertanya, mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan dengan benar.	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1

## Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA**  
**Pertemuan 4**

Kelas : VIII F

Nama Kelompok : *Hati*

Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah Skor
	A	B	C	D	E	
K-1	3	4	4	4	3	18
K-3	3	4	1	4	3	15
K-15	3	4	3	4	3	17
K-19	3	4	2	2	3	14
K-30	2	4	2	3	3	14

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$

Keterangan :

- A. Aktivitas siswa dalam persiapan alat dan bahan
- B. Aktivitas siswa dalam prosedur percobaan
- C. Aktivitas mengerjakan LKS
- D. Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok
- E. Aktivitas mempresentasikan hasil

*Handwritten signature: Hans*  
Hans Lukmana

## Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

**RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA****Pertemuan 4**

A	<b>Aktivitas siswa dalam persiapan alat dan bahan</b>	
	Membawa alat tulis, menyiapkan alat dan bahan sesuai yang ditugaskan, membersihkan, dan mengembalikan alat percobaan laboratorium ke tempat semula	4
	Hanya 3 aspek yang terlihat	3
	Hanya 2 aspek yang terlihat	2
	Hanya 1 aspek yang terlihat	1
B	<b>Aktivitas siswa dalam prosedur percobaan</b>	
	Mampu melaksanakan cara kerja sesuai prosedur percobaan dengan benar sesuai LKS, memperoleh deskripsi hasil pengamatan, dan mencatat hasil	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1
C	<b>Aktivitas siswa dalam mengerjakan LKS</b>	
	Mengerjakan LKS memecahkan masalah, menjawab pertanyaan analisis dengan bahasa yang baku, bekerjasama dengan satu kelompoknya, dan tertib tidak menyontek jawaban kelompok lain	4
	Hanya 3 aspek yang terlihat	3
	Hanya 2 aspek yang terlihat	2
	Hanya 1 aspek yang terlihat	1
D	<b>Aktivitas siswa dalam berdiskusi kelompok</b>	
	Aktif mengemukakan ide, menanggapi gagasan, dan menjawab pertanyaan teman	4
	Hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Pasif, tidak ada aspek yang terlihat	1
E	<b>Aktivitas mempresentasikan hasil</b>	
	Mempunyai kepercayaan diri yang kuat, penyampaian tegas jelas dan sistematis	4
	Jika hanya 2 aspek yang terlihat	3
	Jika hanya 1 aspek yang terlihat	2
	Tidak mempresentasikan hasil	1

## Lampiran 19. Lembar penilaian aktivitas siswa beserta rubrik kelas kontrol

**LEMBAR AKTIVITAS SISWA****Selama Pembelajaran Pertemuan 5**

Kelas : VIII F

Nama Kelompok : HATI

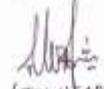
Berikan skor 1-4 pada kolom skor yang tersedia sesuai jawaban yang anda pilih berdasarkan rubrik penskoran!

Kode Siswa	Skor Aspek yang diamati					Jumlah Skor
	A	B	C	D	E	
k-1	4	3	3	3	2	15
k-3	4	3	3	3	2	15
k-15	4	3	3	3	2	15
k-19	2	3	3	3	2	10
k-30	2	3	3	3	2	13

Skor minimal : 5

Skor maksimal :  $5 \times 4 = 20$ 

- A. Aktivitas siswa dalam diskusi satu kelompok
- B. Kerjasama dalam satu kelompok
- C. Keberanian mempresentasikan hasil
- D. Perhatian siswa terhadap kelompok yang tampil presentasi
- E. Aktivitas siswa dalam diskusi Presentasi

Observer  
  
 (TRI UTARI)

## Lampiran 20. Contoh perhitungan validitas soal

**VALIDITAS SOAL**

Perhitungan Validitas Butir Soal

$$\text{Rumus } r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X^2)\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y^2)\}}}$$

Butir soal dikatakan Valid jika  $r_{xy} > r$  tabel dengan  $\alpha=5\%$

**Perhitungan**

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain

dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

No	Kode	(X)	(Y)	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-1	1	35	1	1225	35
2	UC-2	0	22	0	484	0
3	UC-3	0	26	0	676	0
4	UC-4	1	31	1	961	31
5	UC-5	1	35	1	1225	35
6	UC-6	1	24	1	576	24
7	UC-7	1	25	1	625	25
8	UC-8	1	43	1	1849	43
9	UC-9	0	21	0	441	0
10	UC-10	0	21	0	441	0
11	UC-11	1	41	1	1681	41
12	UC-12	0	25	0	625	0
13	UC-13	1	37	1	1369	37
14	UC-14	1	38	1	1444	38
15	UC-15	0	18	0	324	0
16	UC-16	1	44	1	1936	44
17	UC-17	0	26	0	676	0
18	UC-18	1	40	1	1600	40
19	UC-19	1	36	1	1296	36
20	UC-20	1	38	1	1444	38
21	UC-21	1	44	1	1936	44
22	UC-22	1	21	1	441	21
23	UC-23	1	34	1	1156	34
24	UC-24	1	34	1	1156	34
25	UC-25	1	45	1	2025	45
26	UC-26	1	28	1	784	28
27	UC-27	1	31	1	961	31
28	UC-28	0	13	0	169	0
29	UC-29	0	20	0	400	0
30	UC-30	0	20	0	400	0

## Lampiran 20. Contoh perhitungan validitas soal

31	UC-31	1	38	1	1444	38
32	UC-32	1	36	1	1296	36
	Jumlah	22	990	22	33066	778

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh

Kuadrat	484
$N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)$	3116
$(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2$	220
$(N \cdot \sum Y^2) - (\sum Y)^2$	78012
Perkalian	17162640
Akar	4142,78
rx <sub>y</sub>	<b>0,7522</b>
N	32
rtabel	0,349
Kategori	<b>Valid</b>

Lampiran 21. Contoh perhitungan reliabilitas instrumen test

### RELIABILITAS

Rumus yang digunakan

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{k.Vt} \right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen
- $k$  = banyaknya butir soal
- $M$  = skor rata-rata (Mean)
- $V_t$  = variansi total

Kriteria :

Apabila  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka tes bersifat reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$k = 50$$

$$M = 30,9375$$

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = 76,18359$$

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{k.Vt} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{50}{50-1} \right) \left( 1 - \frac{30,9375 (50 - 30,9375)}{50.76,18359} \right)$$

$$r_{11} = 0,862$$

Pada  $\alpha=5\%$  dengan  $n=32$  diperoleh  $r_{\text{tabel}}=0,349$

Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut Reliabel.

## Lampiran 22. Contoh perhitungan taraf kesukaran soal

**TARAF KESUKARAN SOAL**

Rumus yang digunakan : 
$$P = \frac{B}{JS}$$

Klasifikasi indeks kesukaran soal:

Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

Berikut ini perhitungan taraf kesukaran soal nomor 1:

selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

<b>KODE SISWA</b>	<b>X</b>
UC-1	1
UC-2	0
UC-3	0
UC-4	1
UC-5	1
UC-6	1
UC-7	1
UC-8	1
UC-9	0
UC-10	0
UC-11	1
UC-12	0
UC-13	1
UC-14	1
UC-15	0
UC-16	1
UC-17	0
UC-18	1
UC-19	1
UC-20	1
UC-21	1
UC-22	1
UC-23	1
UC-24	1
UC-25	1
UC-26	1
UC-27	1
UC-28	0
UC-29	0
UC-30	0
UC-31	1
UC-32	1
32	22
<b>P</b>	<b>0,6875</b>

<b>Kategori</b>	<b>Sedang</b>
-----------------	---------------

## Lampiran 23. Contoh perhitungan daya pembeda soal

**DAYA PEMBEDA SOAL**

Rumus yang digunakan:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Kriteria daya pembeda adalah sebagai berikut:

D= 0,71-1,00 (Baik

Sekali)

D= 0,41-0,70 (Baik)

D= 0,21-0,40 (Cukup)

D= 0,00-0,20 (Jelek)

Jika D=negatif, maka soal tidak digunakan dalam penelitian.

Berikut ini perhitungan daya pembeda soal

nomor 1:

KODE SISWA	SOAL NOMOR 1
UC-25	1
UC-16	1
UC-21	1
UC-8	1
UC-11	1
UC-18	1
UC-14	1
UC-31	1
UC-20	1
UC-13	1
UC-19	1
UC-32	1
UC-1	1
UC-5	1
UC-23	1
UC-24	1
<b>Jmlh Ba</b>	<b>16</b>
<b>Ja</b>	<b>16</b>

KODE SISWA	SOAL NOMOR 1
UC-4	1
UC-27	1
UC-26	1
UC-17	0
UC-3	0
UC-12	0
UC-7	1
UC-6	1
UC-2	0
UC-10	0
UC-9	0
UC-22	1
UC-30	0
UC-29	0
UC-15	0
UC-28	0
<b>Jmlh Bb</b>	<b>6</b>
<b>Jb</b>	<b>16</b>

D                    0,625

Kategori        Baik



## Lampiran 24. Rekapitulasi hasil analisis butir soal

**REKAPITULASIANALISIS BUTIR SOAL**

No	Kode	Nomor Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	UC-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
2	UC-2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
3	UC-3	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
4	UC-4	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
5	UC-5	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
6	UC-6	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
7	UC-7	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
8	UC-8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
9	UC-9	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
10	UC-10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
11	UC-11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
12	UC-12	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
13	UC-13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
14	UC-14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
15	UC-15	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0
16	UC-16	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
17	UC-17	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
18	UC-18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	UC-19	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
20	UC-20	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
21	UC-21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	UC-22	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
23	UC-23	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
24	UC-24	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
25	UC-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	UC-26	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
27	UC-27	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
28	UC-28	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
29	UC-29	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
30	UC-30	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
31	UC-31	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
32	UC-32	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
<b>Jumlah skor</b>		28	14	20	28	11	23	20	23	21	27
<b>Taraf kesukaran</b>		0,87 5	0,43 75	0,62 5	0,87 5	0,34 375	0,71 875	0,62 5	0,71 875	0,65 625	0,84 375
<b>Uji validitas</b>		Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah
<b>r(hitung)</b>		0,419 5	0,713 601	0,512 134	0,311 242	0,238 86431	0,154 783	0,630 4607	0,433 493	0,432 0287	0,549 111
<b>r tabel</b>		0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
<b>kategori</b>		Valid	Valid	Valid	Tidak valid	Tidak valid	Tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid
<b>Daya pembeda</b>		Cukup	Baik sekali	Baik	Jelek	Jelek	Jelek	Baik sekali	Cukup	Baik	Cukup
<b>Keterangan</b>		Dapat dipakai	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Tidak	Tidak	Tidak	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Dapat dipakai

## Lampiran 24. Rekapitulasi hasil analisis butir soal

**REKAPITULASIANALISIS BUTIRSOAL**

No	Kode	Nomor Soal									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	UC-1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
2	UC-2	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
3	UC-3	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
4	UC-4	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
5	UC-5	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
6	UC-6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
7	UC-7	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
8	UC-8	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
9	UC-9	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
10	UC-10	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
11	UC-11	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1
12	UC-12	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
13	UC-13	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0
14	UC-14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
15	UC-15	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
16	UC-16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	UC-17	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
18	UC-18	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
19	UC-19	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
20	UC-20	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
21	UC-21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
22	UC-22	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
23	UC-23	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
24	UC-24	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
25	UC-25	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
26	UC-26	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
27	UC-27	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
28	UC-28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
29	UC-29	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
30	UC-30	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
31	UC-31	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
32	UC-32	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
<b>Jumlah skor</b>		26	7	25	29	5	10	24	7	12	14
<b>Taraf kesukaran</b>		0,81	0,21	0,78	0,90	0,15	0,31	0,75	0,21	0,37	0,43
		25	875	125	625	625	25	25	875	5	75
		Mudah	Sukar	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sedang
<b>Uji validitas</b>											
r(hitung)		0,317	0,532	0,455	0,039	0,358	0,499	0,450	0,384	0,094	0,345
		612	08839	225	1525	062	182	6249	857	2918	5237
r tabel		0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
kategori		Tidak valid	Valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak valid	Tidak valid
<b>Daya pembeda</b>		Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup
Keterangan		Tidak	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Tidak	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Tidak	Tidak

## Lampiran 24. Rekapitulasi hasil analisis butir soal

**REKAPITULASIANALISIS BUTIRSOAL**

No	Kode	Nomor Soal									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	UC-1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
2	UC-2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
3	UC-3	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
4	UC-4	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
5	UC-5	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
6	UC-6	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
7	UC-7	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
8	UC-8	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
9	UC-9	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
10	UC-10	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
11	UC-11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	UC-12	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
13	UC-13	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
14	UC-14	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
15	UC-15	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
16	UC-16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	UC-17	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1
18	UC-18	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
19	UC-19	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
20	UC-20	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
21	UC-21	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
22	UC-22	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
23	UC-23	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
24	UC-24	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
25	UC-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	UC-26	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
27	UC-27	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
28	UC-28	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
29	UC-29	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
30	UC-30	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
31	UC-31	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
32	UC-32	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
<b>Jumlah skor</b>		9	19	24	19	29	22	8	30	8	30
<b>Taraf kesukaran</b>		0,28 125	0,59 375	0,75	0,59 375	0,90 625	0,68 75	0,25	0,93 75	0,25	0,93 75
		Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Mudah	Sukar	Mudah
<b>Uji validitas</b>											
r(hitung)		0,450 415	0,358 571	0,401 015	0,518 9488	0,194 227	0,327 316	0,392 7464	0,072 1055	0,425 82	0,412 2954
r tabel		0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
kategori		Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak valid	Tidak valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid
<b>Daya pembeda</b>		Baik	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek
Keterangan		Dapat dipakai	Tidak	Dapat dipakai	Dapat dipakai	Tidak	Tidak	Dapat dipakai	Tidak	Dapat dipakai	Tidak

## Lampiran 24. Rekapitulasi hasil analisis butir soal

**REKAPITULASIANALISIS BUTIRSOAL**

No	Kode	Nomor Soal										Skor total	kua drat
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	35	1225
2	UC-2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	22	484
3	UC-3	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	26	676
4	UC-4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	31	961
5	UC-5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	35	1225
6	UC-6	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	24	576
7	UC-7	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	25	625
8	UC-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43	1849
9	UC-9	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	21	441
10	UC-10	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	21	441
11	UC-11	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	41	1681
12	UC-12	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	25	625
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	37	1369
14	UC-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38	1444
15	UC-15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	18	324
16	UC-16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	44	1936
17	UC-17	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	26	676
18	UC-18	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	40	1600
19	UC-19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	36	1296
20	UC-20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	38	1444
21	UC-21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	44	1936
22	UC-22	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	21	441
23	UC-23	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	34	1156
24	UC-24	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	34	1156
25	UC-25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45	2025
26	UC-26	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	28	784
27	UC-27	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	31	961
28	UC-28	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	13	169
29	UC-29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	20	400
30	UC-30	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	20	400
31	UC-31	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	38	1444
32	UC-32	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	36	1296
<b>Jumlah skor</b>		25	26	26	26	28	14	29	12	25	21	<b>990</b>	<b>33066</b>
<b>Taraf kesukaran</b>		0,78	0,81	0,81	0,81	0,87	0,43	0,90	0,37	0,78	0,65		
		125	25	25	25	5	75	625	5	125	625		
		Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang		
<b>Uji validitas</b>													
r(hitung)		0,212 727	0,354 3035	0,409 341	0,170 845	0,451 9774	0,439 347	0,292 4924	0,397 505	0,533 171	0,334 0331		
r tabel		0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349		
kategori		Tidak valid	Valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	Tidak valid		
<b>Daya pembeda</b>		Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Jelek		
Keterangan		Tidak	Tidak	Dapat dipaka i	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Dapat dipaka i	Dapat dipaka i	Tidak		

## Lampiran 25. Rekapitulasi aktivitas siswa kelas eksperimen

**REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA  
KELAS VIII G (EKSPERIMEN)**

NO	Kode Siswa	Pertemuan ke-					Skor	Nilai Aktivitas Siswa	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	E-1	19	15	19	18	18	89	89%	Sangat Aktif
2	E-2	19	16	19	18	19	91	91%	Sangat Aktif
3	E-3	19	17	19	20	19	94	94%	Sangat Aktif
4	E-4	19	16	19	20	20	94	94%	Sangat Aktif
5	E-5	14	18	16	20	20	88	88%	Sangat Aktif
6	E-6	15	19	16	18	19	87	87%	Sangat Aktif
7	E-7	19	16	19	20	19	93	93%	Sangat Aktif
8	E-8	15	19	16	19	20	89	89%	Sangat Aktif
9	E-9	15	15	16	18	16	80	80%	Aktif
10	E-10	15	17	16	18	16	82	82%	Aktif
11	E-11	15	17	19	20	20	91	91%	Sangat Aktif
12	E-12	15	16	16	18	18	83	83%	Aktif
13	E-13	15	16	16	18	18	83	83%	Aktif
14	E-14	14	19	16	19	20	88	88%	Sangat Aktif
15	E-15	15	17	16	19	17	84	84%	Aktif
16	E-16	15	17	19	20	20	91	91%	Sangat Aktif
17	E-17	15	18	18	20	19	90	90%	Sangat Aktif
18	E-18	15	16	16	20	19	86	86%	Sangat Aktif
19	E-19	16	19	19	20	20	94	94%	Sangat Aktif
20	E-20	14	18	19	18	15	84	84%	Aktif
21	E-21	14	18	18	19	19	88	88%	Sangat Aktif
22	E-22	16	15	16	20	20	87	87%	Sangat Aktif
23	E-23	13	16	16	19	20	84	84%	Aktif
24	E-24	15	16	16	18	18	83	83%	Aktif
25	E-25	15	19	19	18	16	87	87%	Sangat Aktif
26	E-26	14	17	16	19	20	86	86%	Sangat Aktif
27	E-27	15	16	16	19	18	84	84%	Aktif
28	E-28	12	16	16	19	18	81	81%	Aktif
29	E-29	13	17	16	19	20	85	85%	Sangat Aktif
30	E-30	14	16	16	19	18	83	83%	Aktif
31	E-31	16	19	16	20	20	91	91%	Sangat Aktif
32	E-32	20	18	18	20	20	96	96%	Sangat Aktif
33	E-33	14	16	16	19	19	84	84%	Aktif
<b>Persentase</b>							<b>Sangat Aktif</b>		<b>63,64 %</b>
							<b>Aktif</b>		<b>36,36 %</b>

## Lampiran 26. Rekapitulasi aktivitas siswa kelas kontrol

**REKAPITULASI AKTIVITAS SISWA  
KELAS VIII F (KONTROL)**

NO	Kode Siswa	Pertemuan ke-					Skor	Nilai Aktivitas Siswa	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	K-1	16	12	13	18	15	74	74%	Aktif
2	K-2	15	14	12	17	12	70	70%	Aktif
3	K-3	13	12	12	15	15	67	67%	Cukup Aktif
4	K-4	11	16	17	14	14	72	72%	Aktif
5	K-5	13	18	18	18	13	80	80%	Aktif
6	K-6	15	15	13	20	10	73	73%	Aktif
7	K-7	13	18	18	19	13	81	81%	Aktif
8	K-8	15	15	16	17	15	78	78%	Aktif
9	K-9	13	19	18	19	12	81	81%	Aktif
10	K-10	12	16	19	15	12	74	74%	Aktif
11	K-11	14	13	12	17	11	67	67%	Cukup Aktif
12	K-12	15	15	12	14	10	66	66%	Cukup Aktif
13	K-13	12	15	13	18	16	74	74%	Aktif
14	K-14	19	15	16	18	16	84	84%	Aktif
15	K-15	13	11	15	17	14	70	70%	Aktif
16	K-16	13	18	18	18	12	79	79%	Aktif
17	K-17	12	19	18	17	19	85	85%	Sangat Aktif
18	K-18	17	18	18	20	12	85	85%	Sangat Aktif
19	K-19	13	12	13	14	14	66	66%	Cukup Aktif
20	K-20	12	16	19	12	15	74	74%	Aktif
21	K-21	16	17	19	18	19	89	89%	Sangat Aktif
22	K-22	12	15	14	18	11	70	70%	Aktif
23	K-23	11	15	15	18	16	75	75%	Aktif
24	K-24	13	18	17	18	12	78	78%	Aktif
25	K-25	15	15	17	15	12	74	74%	Aktif
26	K-26	14	15	13	14	11	67	67%	Cukup Aktif
27	K-27	15	15	16	18	12	76	76%	Aktif
28	K-28	11	15	14	17	12	69	69%	Cukup Aktif
29	K-29	12	13	17	12	12	66	66%	Cukup Aktif
30	K-30	13	13	13	14	13	66	66%	Cukup Aktif
31	K-31	11	15	15	19	11	71	71%	Aktif
32	K-32	15	15	12	15	10	67	67%	Cukup Aktif
33	K-33	15	16	16	15	10	72	72%	Aktif
<b>Persentase</b>							<b>Sangat Aktif</b>		<b>9,09 %</b>
							<b>Aktif</b>		<b>63,64%</b>
							<b>Cukup Aktif</b>		<b>27,27%</b>

## Lampiran 27. Rekapitulasi nilai tes

**REKAPITULASI NILAI TES**

No.	Nilai Tes	
	Eksperimen (8G)	Kontrol (8F)
1	93	83
2	87	93
3	100	83
4	90	83
5	83	87
6	90	83
7	83	90
8	90	83
9	77	83
10	87	80
11	90	80
12	83	80
13	93	77
14	87	87
15	90	83
16	90	67
17	90	83
18	93	80
19	87	80
20	93	83
21	87	87
22	90	83
23	93	83
24	80	73
25	87	80
26	90	83
27	93	93
28	97	83
29	87	80
30	83	77
31	90	90
32	87	73
33	83	77
<b>Jmlh</b>	<b>2923</b>	<b>2710</b>
<b>Mean</b>	<b>88,58</b>	<b>82,12</b>
<b>Varian</b>	<b>22,56</b>	<b>29,61</b>
<b>SD</b>	<b>4,750</b>	<b>5,441</b>

## Lampiran 28. Rekapitulasi nilai tugas

**REKAPITULASI NILAI TUGAS  
KELAS EKSPERIMEN**

Kelompok	Kode Siswa	Jumlah Skor		Nilai Tugas		
		Mind Mapping	Riset	Mind Mapping	Riset	Rata-rata
KULIT	E-1	40	38	100	95	<b>97,5</b>
	E-2					
	E-3					
	E-4					
	E-7					
	E-32					
GINJAL	E-5	38	38	95	95	<b>95</b>
	E-6					
	E-8					
	E-9					
	E-14					
	E-31					
PARU-PARU	E-10	40	38	100	95	<b>97,5</b>
	E-12					
	E-13					
	E-15					
	E-18					
	E-24					
HATI	E-11	36	40	90	100	<b>95</b>
	E-16					
	E-19					
	E-20					
	E-25					
	E-34					
SISTEM	E-17	38	40	95	100	<b>97,5</b>
	E-21					
	E-22					
	E-26					
	E-27					
EKSKRESI	E-23	38	38	95	95	<b>95</b>
	E-28					
	E-29					
	E-30					
	E-33					

### REKAPITULASI NILAI LAPORAN LKS/LDS

Kelompok	Kode Siswa	Hasil Pengamatan			Diskusi dan Analisis			Kesimpulan			Total Skor			Nilai			Rata-rata
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
KULIT	E-1	10	10	10	8	10	10	10	8	8	28	28	28	93,3	93,3	93,3	93,33
	E-2																
	E-3																
	E-4																
	E-7																
	E-32																
GINJAL	E-5	10	10	10	10	10	8	10	10	10	30	30	28	100	100	93,3	97,78
	E-6																
	E-8																
	E-9																
	E-14																
	E-31																
PARU-PARU	E-10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	30	28	30	100	93,3	100	97,78
	E-12																
	E-13																
	E-15																
	E-18																
	E-24																
HATI	E-11	10	10	10	8	10	10	10	10	5	28	30	25	93,3	100	83,3	92,22
	E-16																

	E-19																	
	E-20																	
	E-25																	
	E-34																	
SISTEM	E-17																	
	E-21																	
	E-22	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	30	28	28	100	93,3	93,3	95,56
	E-26																	
	E-27																	
EKSKRESI	E-23																	
	E-28																	
	E-29	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	30	28	28	100	93,3	93,3	95,56
	E-30																	
	E-33																	

## Lampiran 30. Rekapitulasi nilai akhir siswa kelas eksperimen

**Rumus yang digunakan :**

$$NA = \frac{(5A)+(3XB)+(2XC)}{10}$$

**Keterangan :** A = Nilai tes

B = Nilai tugas

C = Nilai lap.LKS/LDS

No.	Kode Siswa	Nilai Test	Nilai Tugas	Nilai Lap.LKS	Nilai Akhir	Interpretasi
1	E-1	93	97,5	93,33	94	Tuntas
2	E-2	87	97,5	93,33	91	Tuntas
3	E-3	100	97,5	93,33	98	Tuntas
4	E-4	90	97,5	93,33	93	Tuntas
5	E-5	83	95	97,78	90	Tuntas
6	E-6	90	95	97,78	93	Tuntas
7	E-7	83	97,5	93,33	89	Tuntas
8	E-8	90	95	97,78	93	Tuntas
9	E-9	77	95	97,78	87	Tuntas
10	E-10	87	97,5	97,78	92	Tuntas
11	E-11	90	95	92,22	92	Tuntas
12	E-12	83	97,5	97,78	90	Tuntas
13	E-13	93	97,5	97,78	95	Tuntas
14	E-14	87	95	97,78	92	Tuntas
15	E-15	90	97,5	97,78	94	Tuntas
16	E-16	90	95	92,22	92	Tuntas
17	E-17	90	97,5	95,56	93	Tuntas
18	E-18	93	97,5	97,78	95	Tuntas
19	E-19	87	95	92,22	90	Tuntas
20	E-20	93	95	92,22	93	Tuntas
21	E-21	87	97,5	95,56	92	Tuntas
22	E-22	90	97,5	95,56	93	Tuntas
23	E-23	93	95	95,56	94	Tuntas
24	E-24	80	97,5	97,78	89	Tuntas
25	E-25	87	95	92,22	90	Tuntas
26	E-26	90	97,5	95,56	93	Tuntas
27	E-27	93	97,5	95,56	95	Tuntas
28	E-28	97	95	95,56	96	Tuntas
29	E-29	87	95	95,56	91	Tuntas
30	E-30	83	95	95,56	89	Tuntas
31	E-31	90	95	97,78	93	Tuntas
32	E-32	87	97,5	93,33	91	Tuntas
33	E-33	83	95	95,56	89	Tuntas

## Lampiran 31. Perhitungan uji normalitas nilai tes kelas eksperimen

**UJI NORMALITAS TES KELAS EKSPERIMEN****Hipotesis**

Ho = Data berdistribusi normal

Ha = Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Kriteria :**Ho diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ 

Kode	Nilai
E-01	93
E-02	87
E-03	100
E-04	90
E-05	83
E-06	90
E-07	83
E-08	90
E-09	77
E-10	87
E-11	90
E-12	83
E-13	93
E-14	87
E-15	90
E-16	90
E-17	90

Kode	Nilai
E-18	93
E-19	87
E-20	93
E-21	87
E-22	90
E-23	93
E-24	80
E-25	87
E-26	90
E-27	93
E-28	97
E-29	87
E-30	83
E-31	90
E-32	87
E-33	83

Diketahui	
n	33
$\Sigma$	2923
log n	1,51851
$K_{hitung}$	6,01110 (6)
Max	100
Min	77
rentang	23
Rata-rata	88,58
Panjang kelas	3,82626 (4)
$S^2$	22,56
S	4,750
tuntas	33
tnts (%)	100%

No. Kelas	Kelas Interval	Batas kelas	O <sub>i</sub>	Mean	S	Z-score	[Z-score]	Peluang utk Z	Luas kelas	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	77-80	76,5	2	88,58	4,750	-2,54	2,54	0,4945	0,0391	1,2903	0,3904
2	81-84	80,5	5	88,58	4,750	-1,70	1,70	0,4554	0,1503	4,9599	0,0003
3	85-88	84,5	8	88,58	4,750	-0,86	0,86	0,3051	0,2971	9,8043	0,3320
4	89-92	88,5	10	88,58	4,750	-0,02	0,02	0,0080	0,3047	10,055	0,0003
5	93-96	92,5	6	88,58	4,750	0,83	0,83	0,2967	0,1558	5,1414	0,1434
6	97-100	96,5	2	88,58	4,750	1,67	1,67	0,4525	0,0415	1,3695	0,2903
		100,5		88,58	4,750	2,51	2,51	0,4940			
<b>Jumlah</b>			<b>33</b>								<b>1,157</b>

Untuk  $\alpha=5\%$ , dengan  $dk=6-3=3$ ; diperoleh  $X^2_{tabel} = 7,815$ Karena  $X^2_{hitung} (1,157) < X^2_{tabel} (7,815)$ , maka data tersebut berdistribusi normal.

## Lampiran 32. Perhitungan uji normalitas nilai tes kelas kontrol

**UJI NORMALITAS TES KELAS KONTROL****Hipotesis**

Ho = Data berdistribusi normal

Ha = Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

**Kriteria :**Ho diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ 

Kode	Nilai
K-01	83
K-02	93
K-03	83
K-04	83
K-05	87
K-06	83
K-07	90
K-08	83
K-09	83
K-10	80
K-11	80
K-12	80
K-13	77
K-14	87
K-15	83
K-16	67
K-17	83

Kode	Nilai
K-18	80
K-19	80
K-20	83
K-21	87
K-22	83
K-23	83
K-24	73
K-25	80
K-26	83
K-27	93
K-28	83
K-29	80
K-30	77
K-31	90
K-32	73
K-33	77

Diketahui	
n	33
$\Sigma$	2710
log n	1,51851
$K_{hitung}$	6,01110 (6)
Max	93
Min	67
rentang	26
Rata-rata	82,12
Panjang kelas	4,32533 (5)
$S^2$	29,61
S	5,4415
tuntas	30
tnts (%)	90,909%

No. Kelas	Kelas Interval	Batas kelas	O <sub>i</sub>	Mean	S	Z-score	[Z-score]	Peluang utk Z	Luas kelas	E <sub>i</sub>	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	67-71	66,5	1	82,12	5,441	-2,87	2,87	0,4979	0,0235	0,7755	0,0650
2	72-76	71,5	2	82,12	5,441	-1,95	1,95	0,4744	0,1259	4,1547	1,1175
3	77-81	76,5	10	82,12	5,441	-1,03	1,03	0,3485	0,3047	10,0551	0,0003
4	82-86	81,5	13	82,12	5,441	-0,11	0,11	0,0438	0,3319	10,9527	0,3827
5	87-91	86,5	5	82,12	5,441	0,80	0,80	0,2881	0,1692	5,5836	0,0610
6	92-96	91,5	2	82,12	5,441	1,72	1,72	0,4573	0,0386	1,2738	0,4140
		96,5		82,12	5,441	2,64	2,64	0,4959			
<b>Jumlah</b>			<b>33</b>								<b>2,040</b>

Untuk  $\alpha=5\%$ , dengan  $dk=6-3=3$ ; diperoleh  $X^2_{tabel} = 7,815$ Karena  $X^2_{hitung} (2,040) < X^2_{tabel} (7,815)$ , maka data tersebut berdistribusi normal.



## Lampiran 33. Perhitungan uji homogenitas

**UJI HOMOGENITAS**

Hipotesis uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varian sama = kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varian tidak sama = kedua kelompok tidak homogen)

Rumus uji homogenitas yang digunakan sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan taraf sig 5% atau 0,05.

<b>PERHITUNGAN</b>	<b>KELAS EKSPERIMEN</b>	<b>KELAS KONTROL</b>
n	33	33
$S^2$ (Varians)	22,56	29,61
$\alpha$	0,05	
$\frac{1}{2} \alpha$	0,25	
$F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ ,	2,0247	
F hitung	<b>1,3125</b>	

**Kesimpulan :**

$F_{hitung} < F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$ , maka  $H_0$  diterima, artinya kelompok tersebut memiliki varian yang homogen (sama).

## Lampiran 34. Perhitungan uji t nilai tes

**UJI T TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

<b>KELAS EKSPERIMEN</b>			<b>KELAS KONTROL</b>		
<b>KODE SISWA</b>	<b>NILAI (X)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>KODE SISWA</b>	<b>NILAI (X)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>
E-1	93	8649	K-1	83	6889
E-2	87	7569	K-2	93	8649
E-3	100	10000	K-3	83	6889
E-4	90	8100	K-4	83	6889
E-5	83	6889	K-5	87	7569
E-6	90	8100	K-6	83	6889
E-7	83	6889	K-7	90	8100
E-8	90	8100	K-8	83	6889
E-9	77	5929	K-9	83	6889
E-10	87	7569	K-10	80	6400
E-11	90	8100	K-11	80	6400
E-12	83	6889	K-12	80	6400
E-13	93	8649	K-13	77	5929
E-14	87	7569	K-14	87	7569
E-15	90	8100	K-15	83	6889
E-16	90	8100	K-16	67	4489
E-17	90	8100	K-17	83	6889
E-18	93	8649	K-18	80	6400
E-19	87	7569	K-19	80	6400
E-20	93	8649	K-20	83	6889
E-21	87	7569	K-21	87	7569
E-22	90	8100	K-22	83	6889
E-23	93	8649	K-23	83	6889
E-24	80	6400	K-24	73	5329
E-25	87	7569	K-25	80	6400
E-26	90	8100	K-26	83	6889
E-27	93	8649	K-27	93	8649
E-28	97	9409	K-28	83	6889
E-29	87	7569	K-29	80	6400
E-30	83	6889	K-30	77	5929
E-31	90	8100	K-31	90	8100
E-32	87	7569	K-32	73	5329
E-33	83	6889	K-33	77	5929
<b>JUMLAH</b>	<b>2923</b>	<b>259629</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>2710</b>	<b>223496</b>

## Lampiran 34. Perhitungan uji t nilai tes

PERHITUNGAN	EKSPERIMEN	KONTROL
$(\sum X)^2$	8543929	7344100
$n(X^2)$	8567757	7375368
Rata-rata	88,5758	82,1212
$n(n-1)$	1056	1056
VARIANS	22,564394	29,609848
DEVIASI STANDAR	4,7501994	5,4414932
$(n1-1)*S1^2$	152,00638	174,12778
$dk=n1+n2-2$	64	
$S^2$	5,0958463	
$\sqrt{S^2}$	2,2573981	
$1/n_1$	0,030303	0,030303
$1/n_1+1/n_1$	0,0606061	
$\sqrt{1/n_1 + 1/n_1}$	0,246183	
t	<b>11,6144</b>	
$\alpha$	5%	
t tabel	1,697	

**Kesimpulan :**

$t$  hitung = 11,6144 >  $t$  tabel = 1,697, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Terdapat perbedaan rerata nilai tes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## Lampiran 35. Hasil observasi dan rekapitulasi kinerja guru

**HASIL OBSERVASI KINERJA GURU**

No.	Aspek yang diamati (Pertemuan 2)	Skor
1	Membuka pembelajaran dengan memberi salam	1
2	Menanyakan kehadiran siswa	1
3	Memberi motivasi yang dapat membangkitkan minat siswa dan mengajukan pertanyaan apersepsi	1
4	Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	1
5	Membagi siswa dalam kelompok	1
6	Memberikan <i>Stimulation</i> (rangsangan untuk rasa ingin tahu siswa terhadap materi sistem ekskresi)	1
7	Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi masalah ( <i>Problem statement</i> )	1
8	Memberikan penjelasan materi dengan suara yang jelas	1
9	Memberi pengarahan dan membimbing siswa atau kelompok kecil	1
10	Mengawasi jalannya diskusi	1
11	Mengawasi jalannya presentasi	1
12	Melakukan penilaian kepada siswa	1
13	Memberi penguatan materi yang dipelajari dengan memberikan pertanyaan pada siswa	1
14	Mengajak siswa untuk menyimpulkan ( <i>Generalization</i> )	1
15	Memberikan kesimpulan ( <i>Generalization</i> ) tentang materi yang dipelajari	1
16	Memberikan penghargaan terhadap kelompok yang berperan aktif selama pembelajaran	1
17	Melakukan refleksi/evaluasi	1
18	Memberi penugasan kepada siswa	1
19	Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan	1
20	Menutup pertemuan pelajaran dengan salam	1
<b>SKOR TOTAL</b>		20
<b>SKOR KINERJA (%)</b>		100%
<b>KATEGORI</b>		Sangat baik

**REKAPITULASI HASIL OBSERVASI KINERJA GURU**

	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Pertemuan 4	Pertemuan 5
<b>Skor Total</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>19</b>
<b>Skor Kinerja (%)</b>	<b>95</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>95</b>

<b>Kategori</b>	Sangat baik				
-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Lampiran 36. Contoh angket tanggapan siswa

## ANGKET TANGGAPAN SISWA

Nama : Hasna Rifdhotul Umm a      Kelas / Nomor : VIII G / 11

## Petunjuk:

- Jawablah semua pertanyaan berikut dengan memberi tanda cek (✓) pada salah satu kolom yang disediakan sesuai dengan keadaan anda yang sebenarnya.
- Angket ini tidak mempengaruhi nilai hasil belajar anda.

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda setuju, pembelajaran Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset membantu mempermudah anda dalam mempelajari materi sistem ekskresi?	✓	
2.	Apakah materi yang didapatkan lebih membekas dalam ingatan anda?	✓	
3.	Apakah pembelajaran Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset dapat meningkatkan aktivitas belajar anda?	✓	
4.	Apakah pembelajaran Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset cocok diterapkan pada materi sistem ekskresi?	✓	
5.	Selama pembelajaran berlangsung, apakah suasana belajar lebih menarik dan menjadi menyenangkan?	✓	
6.	Apakah anggota satu kelompok anda ikut membantu dan bekerjasama dalam menyelesaikan tugas kelompok?	✓	
7.	Apakah anda mengerjakan semua tugas yang diberikan dengan sebaik-baiknya semaksimal anda?	✓	
8.	Menurut anda, apakah dengan Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset anda dapat mengembangkan keterampilan, sikap ilmiah, berpikir kritis, kreativitas, dan kecakapan anda?	✓	
9.	Apakah anda setuju pembelajaran Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset menambah pengalaman belajar anda secara langsung?	✓	
10.	Apakah anda setuju apabila pembelajaran Strategi <i>Discovery Learning</i> dengan riset diterapkan pada materi biologi yang lain?	✓	

## Kesan:

Menyenangkan, belajarnya jadi mudah dipahami dan di ingat. Materi ekskresi cukup sulit, tetapi dengan cara seperti ini jadi lebih mudah.

Tanda tangan



(Hasna R. U.)

## Lampiran 37. Rekapitulasi Tanggapan siswa

**TANGGAPAN SISWA**

No.	Kode Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	JML	SKOR (%)	KATEGORI
1	E-1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6	60%	Baik
2	E-2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	80%	Sangat baik
3	E-3	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	6	60%	Baik
4	E-4	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	7	70%	Baik
5	E-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
6	E-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
7	E-7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
8	E-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
9	E-9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
10	E-10	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	6	60%	Baik
11	E-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
12	E-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
13	E-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
14	E-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
15	E-15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90%	Sangat baik
16	E-16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	80%	Sangat baik
17	E-17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
18	E-18	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7	70%	Baik
19	E-19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
20	E-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
21	E-21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8	80%	Sangat baik
22	E-22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
23	E-23	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7	70%	Baik
24	E-24	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	80%	Sangat baik
25	E-25	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
26	E-26	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	60%	Baik
27	E-27	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7	70%	Baik
28	E-28	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
29	E-29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100%	Sangat baik
30	E-30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
31	E-31	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	8	80%	Sangat baik
32	E-32	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9	90%	Sangat baik
33	E-33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	90%	Sangat baik

## Lampiran 38 . Contoh angket wawancara tanggapan guru

**LEMBAR ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP  
PEMBELAJARAN**

Nama / NIP : Umi Haniin, S.Pd / 19860215 2010012022

1. Bagaimana tanggapan dan kesan Ibu terhadap pembelajaran Biologi dengan Strategi *Discovery Learning* dengan riset pada materi sistem ekskresi?

Jawab: Menurutku sehingga peserta didik lebih memahami tentang sistem ekskresi.

2. Bagaimanakah aktivitas dan kreativitas siswa selama proses pembelajaran Biologi dengan Strategi *Discovery Learning* dengan riset pada materi sistem ekskresi?

Jawab: aktivitas dan kreativitas siswa meningkat.

3. Bagaimanakah hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran Biologi dengan model *Discovery Learning* dengan riset pada materi sistem ekskresi?

Jawab: baik yaitu ada peningkatan.

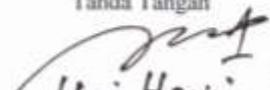
4. Menurut Ibu, adakah kelebihan penggunaan pembelajaran Biologi dengan Strategi *Discovery Learning* dengan riset pada materi sistem ekskresi? Jika ada, apa kelebihanannya?

Jawab: Ada, anak lebih paham karena mengetahui/memenculkan ilmu dari sumbernya langsung.

5. Apakah Ibu tertarik untuk menerapkan pembelajaran Biologi dengan Strategi *Discovery Learning* dengan riset pada materi yang lain?

Jawab: Ya... strategi ini menarik untuk diterapkan di materi lain.

Tanda Tangan

  
Umi Haniin, S.Pd  
NIP. 19860215 2010012022

Lampiran 39. Daftar nama siswa kelas eksperimen

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN (VIII G)**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>
1	ALYA AFILIYANI
2	ANA CHONITSA
3	ANANDA DIGDOYO
4	APDI MUSTOPA
5	ARI CAHYA NUGRAHA
6	ARIF AGUNG SAPUTRA
7	DEVRY AKBAR W
8	DIANA OKTAVIA SARI
9	ELSA BELLA JUWITA
10	HAPPY RISKA INDRIYANI
11	HASNA RIFDHOTUL UMMA
12	HENDY AGATA P
13	INKA SABRINA
14	IQBAL AZZA
15	JADDUL MAULANA ALFAD
16	KARTIKA THOYIBBAH
17	MELIA HAYATUN N
18	M DAFI NAJUDA
19	M. ADNAN ASSIDIQ
20	M. EVISIENA ALFA AL-FARUQ
21	M. ISYMAN
22	NADA NADHIFA R
23	NAMIRA AMANDA A
24	NIKEN AYUNDA LESTARI
25	PUTRI EGI GUPITASARI
26	RAFLIE MAULANA M
27	RAHMANISA P
28	REFIANA ARVENDIA S
29	RIZA WAHYU D
30	RIZQIYANI N R
31	SHAF AULIA RAHMA
32	SILVIA MAULIDIYANI
33	TANGGUH I P

Lampiran 40. Daftar nama siswa kelas kontrol

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS KONTROL (VIII F)**

<b>NO</b>	<b>NAMA</b>
1	AGNISA ANINDYA ARTA
2	ALOISIUS CHENDY Y
3	ALWI SHIHAB
4	ANDINI SAFITRI
5	ANNISA' KURNIA
6	CITRA SETYA RAFIFA
7	DAFFA ZULFA YUDHANTO
8	DIAN INDAH S
9	FAIZ MULIA RAHMAN
10	HANAN NAFIAH H
11	INGGITA LARASATI
12	IZZUL HAQ M
13	JONATHAN FERRY W
14	LAFI GRAITA
15	LINDYANI
16	LINTANG NUR FAQIH
17	LUTHFI KHANZA R.R
18	MAYA NUR CHOLIFAH
19	M. ROMLI ALI
20	M. HAIKAL
21	PRIA LUHUR
22	MUJIATI NINGSIH
23	NABILAH PUTRI A
24	NAFA NARESWARA
25	NAUFAL AFIF
26	SALMA AMALIA
27	SALSABILA H
28	SALWA NI'MATUL M.A
29	SANDRA MONIK P.P
30	SUNAIKA KUSFITRIANI
31	ULIMA MAFAATIHA
32	USYA LOVITA SARI
33	VANIA ALYA S

## Lampiran 41. Surat-surat penelitian



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
Nomor: *164/P/2015*  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

Menimbang : Bahwa untuk mempercepat mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES.  
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 12 Januari 2015

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada

1. Nama : Andri Irsadi, S.Pd., M.Si.  
NIP : 197403102000031001  
Pangkat/Golongan : III/C  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing I

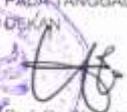
2. Nama : Ir. Tuli Widanti, M.Biomed  
NIP : 195102071979032001  
Pangkat/Golongan : IV/C  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusunan skripsi/Tugas Akhir :

Nama : ALFINA  
NIM : 4401411138  
Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi  
Topik : PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBASIS  
EDUKATIF RISET MATERI SISTEM EKSKRESI KELAS VIII  
SMP

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
PADA TANGGAL : 13 Januari 2015

  
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.  
NIP 456310121988031001

Tembusan:  
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal



440141138  
FN-BAKO-26Rev. 00

## Lampiran 41. Surat-surat penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

Nomor : 360 /UN37.1.4/PT/2015 Semarang, 12 Januari 2015  
Lampiran : -  
Hal : *Permohonan Ijin observasi*

Yth. Kepala SMP Negeri 03 Batang  
di Batang

Kami memberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini :

Nama : Alfina  
NIM : 440141118  
Semester : VII  
Jurusan/Prodi : Biologi / Pendidikan Biologi

dalam rangka tugas menyusun skripsi dengan dosen pengampu/pembimbing : Andin Irsadi, S.Pd., M. Si dan Ir. Tuti Widiarti, M. Biomed bermaksud akan mengadakan observasi pada :

Tempat : SMP Negeri 03 Batang  
Waktu/tgl : Januari 2015 - selesai

Berkaitan dengan hal ini, kami mohon dapat diberikan ijin observasi kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
NIP. 196310121988031001

Tembusan :  
1. Ketua Jurusan Biologi  
2. Dosen Pengampu/Pembimbing

## Lampiran 41. Surat-surat penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229  
 Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005  
 Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 4235 /UN37.1.4/LT/2015  
 Lamp : -  
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
 Yth Kepala SMP Negeri 3 Batang

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Alfina  
 NIM : 4401411138  
 Prodi : Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Strategi *Discovery Learning* dengan Riset Pada Materi Sistem Ekskresi terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMP N 3 Batang  
 Tempat : SMP Negeri 3 Batang  
 Waktu : bulan April 2015 - selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Tembusan:  
 Dinas Pendidikan Kab. Batang

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
 NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

## Lampiran 41. Surat-surat penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BATANG  
**DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAAHRAGA**  
 Jalan Slamet Riyadi No. 29 Telp. dan Fax. (0285) 391321 BATANG 51214

**SURAT REKOMENDASI**

Nomor : 423.1/03/2015

Dasar surat Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unviersitas Negeri Semarang nomor : 4235/UN37.1.4/LT/2015 tanggal 9 April 2015 perihal Ijin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami tidak berkeberatan memberikan ijin Penelitian kepada :

1. Nama : Alfina  
 NIM : 4401411138  
 Jurusan : Pendidikan Biologi

Untuk melaksanakan observasi guna penyusunan skripsi/tugas akhir dengan judul : Pengaruh Strategi Discovery Learning dengan Riset Pada Materi Sistem Ekskresi terhadap Aktifitas dan Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Batang.

Dengan catatan :

1. Pelaksanaan Penelitian tidak mengganggu proses pembelajaran.
2. Memberikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Batang Cq. Kepala Bidang SMP, SMA dan SMK setelah kegiatan dilaksanakan.
3. Guna kelancaran pelaksanaan kegiatan tersebut agar Saudara berkoordinasi dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.

Demikian rekomendasi ini diberikan unuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Batang  
 Pada tanggal : 16 April 2015

Kepala DISDIKPORA

  
**GIGIH SAYOGO, SH, M.Hum**  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 19650407 199201 1 001

Tembusan : Kepada Yth.,

1. Kepala DISDIKPORA Kab. Batang (sebagai laporan)
2. Kepala SMP Negeri 3 Batang
3. Arsip.

## Lampiran 41. Surat-surat penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN BATANG  
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA  
SMP NEGERI 3 BATANG  
TERAKREDITASI A

Jl. Ki Mangunsarkoro No.6 Telp (0285) 391422 Fax. (0285) 391422 Batang 51211  
Website : www.smpn-3-btg.wordpress.co.cc -- e-mail : smpn\_3\_batang@yahoo.com

---

**SURAT - KETERANGAN**

---

Nomor : 423.6 / 121 / 2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMP Negeri 3 Batang menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	: Alfina
NIM	: 4401411138
Jurusan/ Prodi	: Biologi/ Pendidikan Biologi
Jenjang Program	: Strata I
Tahun Akademik	: 2014 / 2015
Fakultas	: MIPA
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Semarang
Alamat	: Jl. Tentara Pelajar Gg.Rambutan Kalisalak, Batang

Telah melaksanakan penelitian untuk penulisan skripsi dengan judul "*Pengaruh Strategi Discovery Learning dengan Riset pada materi Sistem Ekskresi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa SMPN 3 Batang*". Dari tanggal 18 April sampai dengan 21 Mei 2015.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Batang, 28 Mei 2015  
Kepala Sekolah  
  
Sunardi, S.Pd, M.Pd  
NIP. 19600405 198403 1 016

## Lampiran 42. Dokumentasi penelitian

**DOKUMENTASI KELAS EKSPERIMEN**

Siswa berkelompok mendengarkan penjelasan dan arahan guru



Kegiatan pengamatan



Siswa bertanya dalam diskusi



Presentasi hasil riset kelompok



Kegiatan praktikum uji urin



*Mind mapping* siswa



Pengamatan Observer



Siswa mengerjakan soal *test*

## Lampiran 42. Dokumentasi penelitian

**DOKUMENTASI KELAS KONTROL**

Siswa berkelompok mendengarkan penjelasan dan arahan guru



Siswa mempresentasikan hasil diskusi, siswa lain menanggapi



Siswa berdiskusi kelompok



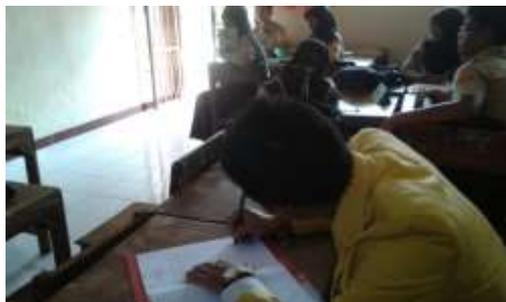
Siswa mengerjakan LDS



Kegiatan praktikum uji urin



Kelompok mempresentasikan ke depan



Pengamatan Observer



Siswa mengerjakan soal *test*

Lampiran 42. Dokumentasi penelitian

**FOTO MIND MAPPING**



*Mind mapping Ginjal*



*Mind mapping Ginjal*



*Mind mapping Paru-paru*



*Mind mapping Paru-paru*



*Mind mapping Hati*



*Mind mapping Hati*



*Mind mapping Kulit*



*Mind mapping Kulit*