

**KETERAMPILAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF  
SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *PROJECT BASED  
LEARNING* (PjBL) PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI MTsN  
3 BIREUEN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**DEWI SAFRINA**

**NIM. 150207037**

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



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

**KETERAMPILAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA  
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING*  
(PjBL) PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI MTsN 3 BIREUEN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**DEWI SAFRINA**

**NIM. 150207037**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



**Maulik Hidayat, M.Si**  
NIP. 197903022008011008

**KETERAMPILAN DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF  
SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *PROJECT  
BASED LEARNING* (PjBL) PADA MATERI SISTEM  
EKSKRESI DI MTsN 3 BIREUEN**

**SKRIPSI**

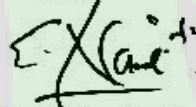
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Islam

Pada Hari/Tanggal:

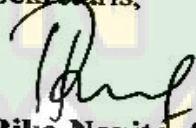
Rabu, 11 Desember 2019 M  
14 Rabiul Akhir 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

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

Sekretaris,

  
**Rika Novita, S. Pd. I., M. Pd**  
NIP. 198103052014112002

Penguji I,

  
**Muslich Hidayat, S. Si., M. Si**  
NIP. 197903022008011008

Penguji II,

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

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



  
**Dr. Muslich Rezali, SH., M. Ag**  
1989031001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Safrina  
NIM : 150207037  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Keterampilan dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan menggunakan Model *Project Based learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi di MTsN 3 Bireuen

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

Banda Aceh, 29 Juli 2019

Yang Menyatakan


Dewi Safrina

## ABSTRAK

Ketika proses pembelajaran terdapat beberapa siswa yang tidak memperhatikan, sebagian besar siswa jarang mengajukan pertanyaan dan mengemukakan pendapat, jika ada pertanyaan masih tentang istilah-istilah yang belum dipahaminya, demikian juga dengan jawaban yang diberikan masih terfokus pada buku. Hal ini disebabkan masih kurangnya kemampuan berpikir siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keterampilan dan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di kelas VIII B di MTsN 3 Bireuen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *quasi-eksperimet*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTsN 3 Bireuen yang terdiri dari 4 kelas yang berjumlah 128 siswa dan sampel yang digunakan yaitu siswa kelas VIII B sebanyak 27 siswa menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk melihat keterampilan berpikir kreatif siswa dan menggunakan test untuk melihat kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) tergolong kreatif dengan rata-rata persentase 71,67%. Berdasarkan uji-t diperoleh  $t_{hitung} = 5,360$  dan  $t_{tabel} = 1,706$  dengan derajat bebas (db) yaitu 26 pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Maka dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model PjBL tergolong kreatif dan hipotesis dalam penelitian ini diterima yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi.

**Kata Kunci:** Keterampilan Berpikir Kreatif, Kemampuan Berpikir Kreatif, *Project Based Learning*, Sistem Ekskresi



## KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW. beserta keluarganya dan sahabatnya yang telah membawa risalah Islam bagi seluruh umat manusia dalam kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan. Berkat rahmat dan izin Allah SWT. penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **Keterampilan dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi di MTsN 3 Bireuen**. Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat bimbingan, arahan, dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Eva Nauli Taib, M. Pd sebagai pembimbing I yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, bimbingan, dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Muslich Hidayat, M. Si selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing II beliau telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Samsul Kamal, M. Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi
3. Bapak Dr. Muslim Razali, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak/Ibu Dosen, Staf akademik, pustaka Prodi Pendidikan Biologi

5. Ibu Nathali S. Pd dan Ibu Faridah Hanum S. Pd selaku kepala sekolah dan wakil kepala sekolah MTsN 3 Bireuen yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan Ibu Zahara S. Pd selaku Guru IPA di kelas VIII B.
6. Terima kasih kepada sahabat Fira Azfiya, Maulinda Wati, Devi Handayani, dan Fera Maulida yang telah membantu dalam proses mengumpulkan data pada penelitian ini, dan juga kepada sahabat Irhamni, Khairun Nisa, Ulyatuzzahra yang tidak lelah memberikan dorongan, motivasi, masukan selama proses pembuatan skripsi, dan kepada sepupu Nadiatul Hikmah, Reza Hidayatullah, dan Fadhlia Hifra yang telah sama-sama dalam suka dan duka, serta teman-teman leting 2015 yang selalu bersama-sama memberi semangat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

Terimakasih yang teristimewa kepada Ayahanda Hamdani Mahyeddin (Alm) dan Ibunda Aklima Usman yang tidak pernah kenal lelah memberikan cinta, kasih sayang, doa, dan motivasi kepada Ananda sehingga Ananda berada di posisi sekarang ini, dan juga kepada seluruh keluarga besar penulis kepada Abang Muhammad Zubir, Kakak Hera Wati, Pak Wa, Miwa, dan Cecek-cecek yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan jenjang pendidikan sampai sarjana.

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

Banda Aceh, 27 Juli 2019

Dewi Safrina

## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENULISAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	10
C. Tujuan Penelitian .....	11
D. Manfaat Penelitian .....	11
E. Hipotesis .....	12
F. Definisi Operasional .....	12
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>	
A. Berpikir Kreatif.....	15
1. Pengertian Berpikir Kreatif.....	15
2. Elemen-elemen Berpikir Kreatif .....	16
3. Karakteristik Berpikir Kreatif .....	18
B. Keterampilan Berpikir Kreatif .....	20
1. Jenis-jenis Keterampilan Berpikir Kreatif .....	21
2. Hambatan Keterampilan Berpikir Kreatif .....	24
3. Tahapan Keterampilan Berpikir Kreatif.....	25
4. Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif .....	26
C. Kemampuan Berpikir Kreatif .....	29
1. Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif .....	30
2. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif .....	32
D. Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	33
1. Pengertian Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	33
2. Karakteristik Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	34
3. Prinsip-prinsip Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	36
4. Langkah-langkah Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	37
5. Keuntungan Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	40

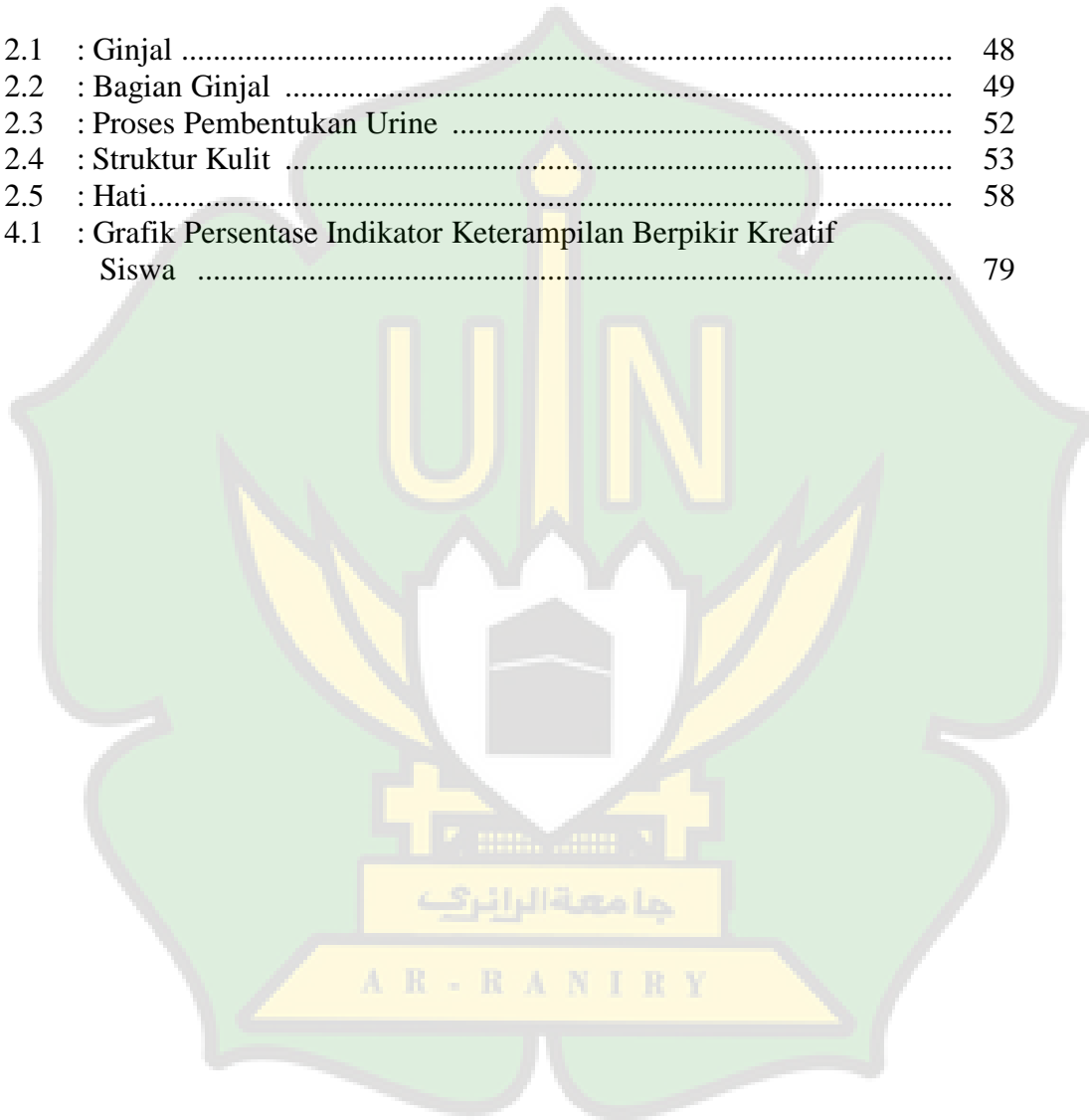


6. Kerugian Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	42
7. Perbedaan Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pembelajaran Konvensional .....	43
E. Sistem Ekskresi .....	45
1. Pengertian Sistem Ekskresi.....	45
2. Alat-alat Sistem Ekskresi.....	45
3. Penyakit-penyakit pada Sistem Ekskresi Manusia .....	60
4. Upaya Memelihara Kesehatan Organ Sistem Ekskresi .....	61
5. Penelitian Relevan .....	63
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	68
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	69
C. Populasi dan Sampel.....	69
D. Teknik Pengumpulan Data .....	70
E. Instrumen Penelitian.....	71
F. Teknik Analisis Data .....	73
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	76
B. Pembahasan .....	83
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	93
B. Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>95</b>
<b>LAMPIRAN- LAMPIRAN .....</b>	<b>101</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>162</b>

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

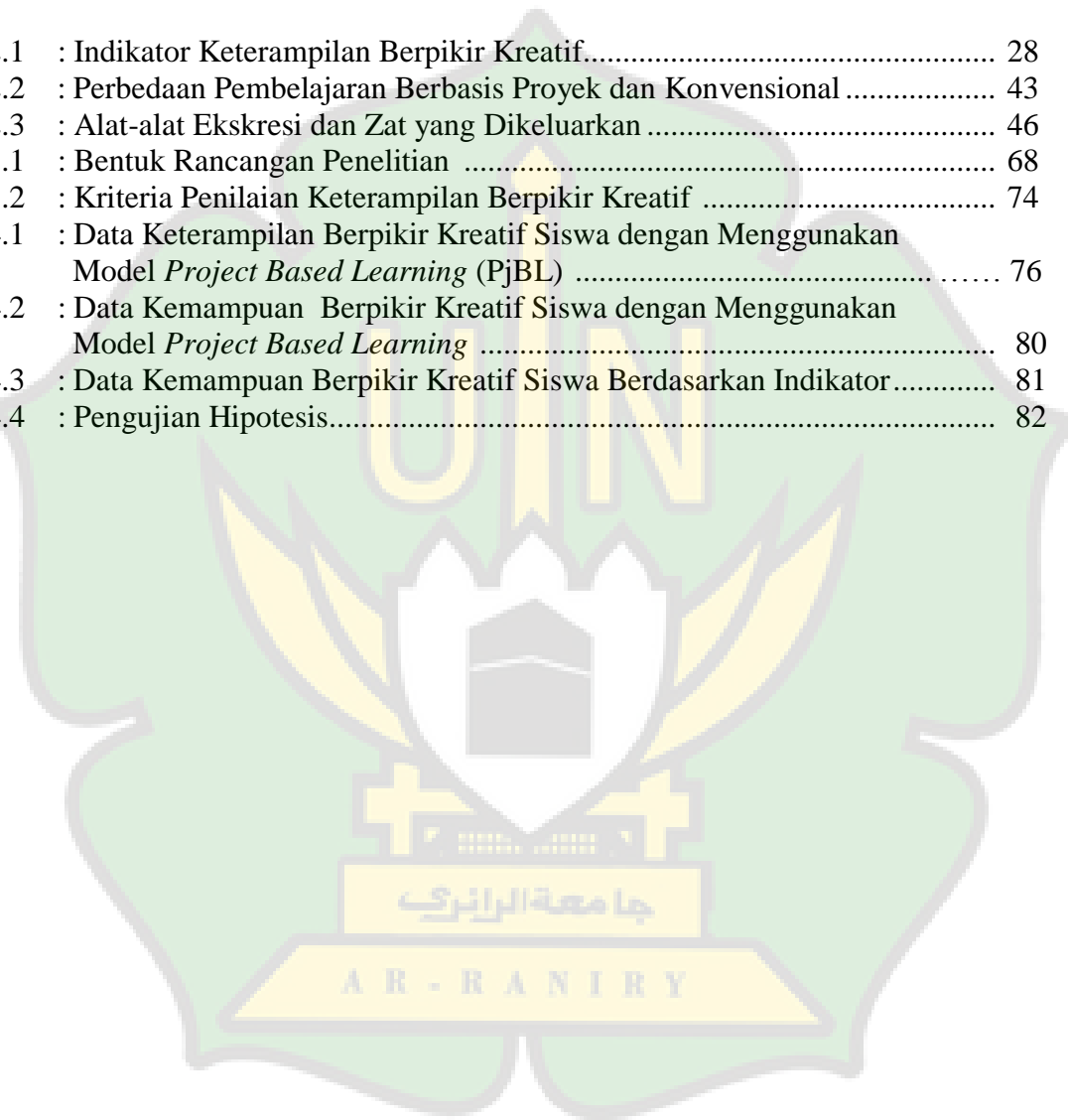
2.1	: Ginjal .....	48
2.2	: Bagian Ginjal .....	49
2.3	: Proses Pembentukan Urine .....	52
2.4	: Struktur Kulit .....	53
2.5	: Hati.....	58
4.1	: Grafik Persentase Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa .....	79



## DAFTAR TABEL

### Tabel

2.1	: Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	28
2.2	: Perbedaan Pembelajaran Berbasis Proyek dan Konvensional .....	43
2.3	: Alat-alat Ekspresi dan Zat yang Dikeluarkan .....	46
3.1	: Bentuk Rancangan Penelitian .....	68
3.2	: Kriteria Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif .....	74
4.1	: Data Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) .....	76
4.2	: Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model <i>Project Based Learning</i> .....	80
4.3	: Data Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berdasarkan Indikator.....	81
4.4	: Pengujian Hipotesis.....	82



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing .....	101
2. Surat Izin Mengumpulkan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.....	102
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian MTsN 3 Bireuen .....	103
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	104
5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1.....	118
6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2.....	130
7. Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa .....	133
8. Kisi-kisi Soal <i>Pre-tesst</i> dan <i>Post-test</i> .....	136
9. Lembar Validasi Soal.....	138
10. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-tesst</i> .....	142
11. Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-tesst</i> .....	145
12. Rubrik Penskoran.....	147
13. Validasi Anates .....	149
14. Analisis Data Keterampilan Berpikir Kreatif.....	150
15. Analisis Uji-t Kemampuan Berpikir Kreatif.....	153
16. Tabel Distribusi Uji-t.....	155
17. Foto Dokumentasi Penelitian.....	156
18. Daftar Riwayat Hidup .....	162

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Proses belajar mengajar merupakan inti dari proses pendidikan formal.<sup>1</sup> Proses belajar mengajar dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor yang datang dari diri siswa dan faktor dari lingkungan. Faktor yang datang dari diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya, faktor dari lingkungan yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar di sekolah ialah kualitas pengajaran,<sup>2</sup> adapun yang terlibat didalamnya adalah guru.

Guru tidak lagi berperan sebagai pemegang otoritas tertinggi dalam sebuah pembelajaran, melainkan sebagai fasilitator dan motivator yang membimbing siswa untuk lebih aktif, inovatif, dan kreatif dalam belajar.<sup>3</sup> Berdasarkan kurikulum 2013 guru dituntut untuk mendorong dan mengarahkan siswa agar mereka mampu untuk terlibat langsung dalam perkembangan IPTEK pada masa sekarang.<sup>4</sup>

Standar kompetensi dalam kurikulum 2004 juga menyebutkan bahwa untuk menghadapi tantangan perkembangan IPTEK dan informasi diperlukan sumber daya yang memiliki keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, kreatif,

---

<sup>1</sup> Nuryani, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: Universitas FKIP, 2005), h. 14

<sup>2</sup> Ahmad Sabri, *Strategi Belajar Mengajar dan Microteaching*, (Ciputat: Quantum Teaching, 2007), h. 45

<sup>3</sup> Nuryani, *Strategi Belajar Mengajar Biologi...*, h. 14

<sup>4</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Inovasi Pembelajaran*, Cet. 1, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 5



sistematis, logis, dan kemampuan bekerjasama yang efektif.<sup>5</sup> Dengan demikian berpikir kreatif menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa, maka guru perlu mengembangkan keterampilan ataupun kemampuan berpikir kreatif dalam model pembelajaran.

Berpikir kreatif merupakan suatu proses yang melibatkan mental untuk menemukan serta mengembangkan ide-ide yang berbeda dari sebelumnya, dan dibutuhkan proses berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir kreatif perlu dikembangkan dengan cara belajar yang aktif dan kreatif, guna mengarahkan siswa untuk berlatih menyelesaikan masalah-masalah dari berbagai sudut pandang agar mampu menghadapi situasi kompleks dalam masyarakat sekitarnya.<sup>6</sup>

Sebagaimana firman Allah SWT. dalam Q.S Al-Imran ayat 190 yaitu:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (Q.S: Al-Imran: 190)

Tafsiran ayat di atas, mengatakan kelompok ayat ini merupakan penutup surah Al Imran, ini antara lain terlihat pada uraian-uraiannya yang bersifat umum, setelah dalam ayat-ayat yang lalu menguraikan hal-hal yang rinci. Kendati demikian, sebagaimana terbaca pada ayat 189, di sana ditegaskan kepemilikan Allah SWT. atas alam raya, maka di sini Allah menguraikan sekelumit dari

---

<sup>5</sup> Tatag Yuli Eko Siswono, dkk., *Menilai Kreatifitas Siswa dalam Matematika*, (Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika) “Peranan Matematika dan Terapannya dalam Meningkatkan Mutu Sumber Daya Indonesia”, (Jurusan Matematika FMIPA Unesa, 28 Februari 2005), h. 1

<sup>6</sup> Rahmawati, T.D., *Kompetensi Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika di SMP Negeri 2 Malang*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2010), h. 1

penciptaan-Nya itu serta memerintahkan agar memikirkannya, apalagi seperti dikemukakan pada awal uraian surah ini bahwa tujuan utama surah Al Imran adalah membuktikan tentang Tauhid, keesaan dan kekuasaan Allah SWT. Hukum-hukum alam yang melahirkan kebiasaan-kebiasaan, pada hakikatnya ditetapkan dan diatur oleh Allah Yang Maha Hidup lagi *Qayyum* (Maha Menguasai dan Maha Mengelola segala sesuatu). Hakikat ini kembali ditegaskan pada ayat ini dan ayat mendatang, dan salah satu bukti kebenaran hal tersebut adalah mengundang manusia untuk berpikir, karena *sesungguhnya dalam penciptaan*, yakni kejadian benda-benda angkasa seperti matahari, bulan dan jutaan gugusan bintang-bintang yang terdapat di *langit* atau dalam pengaturan sistem kerja langit yang sangat teliti serta kejadian *dan* perputaran *bumi* dan porosnya, yang melahirkan *silih bergantinya malam dan siang* perbedaannya baik dalam masa, maupun dalam panjang dan pendeknya *terdapat tanda-tanda* kemahakuasaan Allah *bagi ulul albab*, yakni orang-orang yang memiliki akal yang murni.<sup>7</sup>

Berdasarkan tafsiran ayat diatas bahwasanya Allah SWT. memerintahkan manusia untuk berpikir dengan memperhatikan alam semesta sebagai ciptaan Allah SWT., dengan meneliti alam semesta maka akan didapat pengetahuan yang seharusnya membuat manusia semakin takjub dan menyadari akan adanya Allah sebagai pencipta dan pengaturnya. Berpikir akan mendekatkan manusia pada kebenaran dan mendapatkan ilmu pengetahuan yang tidak hanya mempermudah kehidupan, namun juga membentuk akhlak mulia. Oleh karena itu mempunyai kemampuan berpikir sangat penting, baik di lingkungan masyarakat maupun di lingkungan sekolah.

Fenomena yang sekarang terjadi di kalangan sebagian besar siswa SMA dalam penelitian Arifah pada tahun 2012 di SMA Negeri 3 Surakarta yaitu aktivitas

<sup>7</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Vol. 14, Cet. VII, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 306-307

pembelajaran di sekolah menengah masih menekankan pada perubahan kemampuan berpikir pada tingkat dasar, belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Kemampuan berpikir tingkat tinggi juga sangat penting bagi perkembangan mental dan perubahan pola pikir siswa sehingga diharapkan proses pembelajaran dapat berhasil.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil observasi awal di MTsN 3 Bireuen, ketika proses pembelajaran terdapat beberapa siswa yang tidak memperhatikan, ketika guru mengajukan pertanyaan hanya beberapa siswa yang mampu menjawab sekitar 30% siswa. Sebagian besar siswa jarang mengajukan pertanyaan dan mengemukakan pendapat, jika ada pertanyaan masih tentang istilah-istilah yang belum dipahaminya, demikian juga jawaban yang diberikan siswa masih fokus pada buku.<sup>9</sup> Hal ini disebabkan masih kurangnya kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA, selama ini guru telah menerapkan model pembelajaran dengan baik, namun belum bervariasi dan belum adanya rancangan pembelajaran yang kreatif sehingga siswa tidak dapat mengeluarkan ide-ide dalam proses pembelajaran. Model yang diterapkan selama ini diantaranya model pembelajaran konvensional, model JAS, dan model peta konsep. Lebih lanjut beliau juga mengatakan bahwa materi yang dianggap sulit oleh siswa

---

<sup>8</sup> Arifah Purnamaningrum, dkk., "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 4, No. 3, (2012), h. 40

<sup>9</sup> Hasil Observasi di MTsN 3 Bireuen Tanggal 8 September 2018

adalah materi tentang sistem ekskresi khususnya ginjal. Siswa masih sulit memahami bahasa Latin dan proses pengeluaran yang terjadi pada sistem ekskresi. Rata-rata hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi belum memenuhi KKM, dimana KKM pada pelajaran IPA adalah 70, sedangkan rata-rata nilai yang diperoleh siswa pada materi sistem ekskresi dibawah 70.<sup>10</sup>

Demikian pula hasil wawancara dengan beberapa siswa di MTsN 3 Bireuen, mereka mengatakan materi yang masih kurang mereka pahami ada beberapa materi, salah satunya adalah materi sistem ekskresi. Bagi mereka, materi sistem ekskresi merupakan materi yang abstrak dan banyak menggunakan bahasa Latin dan juga mereka belum memahami dengan jelas mengenai proses-proses pengeluaran pada sistem ekskresi khususnya proses pengeluaran urin, karena bagi mereka proses pengeluaran urin rumit. Mereka mengatakan pembelajaran biologi selama ini guru yang menjelaskan, menghafal materi, menjawab soal dari buku cetak, dan menulis catatan. Mereka berharap untuk masa yang akan datang penjelasan lebih ditingkatkan, menggunakan cara-cara belajar yang menyenangkan.<sup>11</sup>

Permasalahan tersebut dapat terjadi karena selama ini kemampuan berpikir kreatif siswa kurang diperhatikan dalam pembelajaran, sehingga cenderung membuat siswa belajar menghafal, mengingat tanpa memahami apa yang diajarkan. Hal tersebut apabila terus dibiarkan akan mempengaruhi terhadap ide-ide, pola pikir,

---

<sup>10</sup> Hasil Wawancara dengan Guru Bidang Studi Biologi, Ibu Zahara di MTsN 3 Bireuen Tanggal 8 September 2018

<sup>11</sup> Hasil Wawancara dengan Siswa Kelas IX di MTsN 3 Bireuen Tanggal 8 September 2018

keaktifitas, keterampilan dan kemampuan berpikir siswa akan terhambat. Maka perlu untuk dilakukan penelitian guna menyelesaikan permasalahan yang terjadi, dan khusus mata pelajaran IPA belum pernah dilakukan penelitian di sekolah tersebut.

Solusinya adalah diperlukan suatu model pembelajaran yang efektif dan tepat yang mampu melibatkan peserta didik aktif, inovatif, dan kreatif selama proses pembelajaran berlangsung serta mampu meningkatkan keterampilan dan kemampuan berpikir kreatif siswa sesuai yang disebutkan dalam indikatornya, sekaligus dapat memberi gambaran tentang materi sistem ekskresi yang selama ini terasa sulit dipahami oleh siswa.

Sebagaimana firman Allah SWT. dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11 yaitu:

يَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ  
أُدْبِرُوا فَأُدْشِرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ



Artinya: Hai orang-orang yang beriman, apabila kamu dikatakan kepada kamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis-majlis,” maka lapangkanlah niscaya Allah akan melapangkan buat kamu, dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat, dan Allah terhadap apa yang kamu kerjakan maha mengetahui.” (Q.S: Al-Mujadalah: 11)

Tafsiran ayat di atas, mengatakan “*Berlapang-lapanglah*” yakni berupayalah dengan sungguh-sungguh walau dengan memaksakan diri untuk memberi tempat orang lain *dalam majlis-majlis* yakni satu tempat, baik tempat duduk maupun bukan untuk duduk, apabila



diminta pada kamu agar melakukan itu *maka lapangkanlah* tempat itu untuk orang lain dengan suka rela. Jika kamu melakukan hal tersebut, *niscaya Allah akan melapangkan* segala sesuatu *buat kamu* dalam hidup ini, *dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu ke tempat yang lain, atau untuk diduduk tempatmu buat orang yang lebih wajar, atau bangkitlah untuk melakukan sesuatu seperti untuk shalat dan berjihad, maka berdiri dan bangkitlah, Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu wahai yang memperkenankan tuntunan ini dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat* kemuliaan di dunia dan di akhirat *dan Allah terhadap apa yang kamu kerjakan sekarang dan masa datang maha mengetahui.*

Ayat diatas tidak menyebutkan dengan tegas bahwa Allah akan *meninggikan* derajat orang yang berilmu, tetapi menegaskan bahwa mereka memiliki derajat-derajat yakni yang lebih tinggi dari yang sekadar beriman, tidak disebutkannya kata *meninggikan* itu, sebagai isyarat bahwa sebenarnya ilmu yang dimilikinya itulah yang berperan besar dalam ketinggian derajat yang diperolehnya, bukan akibat dari faktor di luar ilmu itu.<sup>12</sup>

Berdasarkan ayat tersebut, Allah menganjurkan kepada manusia untuk bangkit dan berusaha dalam segala hal, baik dalam menuntut ilmu ataupun mencari nafkah. Dalam hal ini hanya orang-orang yang bersungguh-sungguh yang mau belajar akan mendapat banyak ilmu dan hanya orang-orang berilmulah yang memiliki semangat kerja keras untuk meraih kebahagiaan hidup. Oleh karena itu, Allah menjamin akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman dan berilmu.

Berdasarkan penjelasan ayat di atas dapat ditarik kesimpulan, bahwasanya dalam proses pembelajaran tidak hanya siswa yang berusaha dan bekerja keras untuk mendapatkan ilmu pengetahuan, akan tetapi guru juga sangat dituntut untuk berusaha

---

<sup>12</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Vol. 14, Cet. VII, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 77-79

dan bekerja keras untuk mewujudkan pengetahuan yang diajarkan agar tercapai tujuan, salah satunya dengan memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi sehingga siswa dapat terlibat langsung, karena model pembelajaran sangat mempengaruhi tercapainya suatu proses pembelajaran, khususnya pelajaran IPA.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap tepat adalah model *Project Based Learning* (PjBL), karena model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan kreatif dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan produk atau proyek yang nyata.<sup>13</sup> Model ini juga belum pernah diterapkan di sekolah tersebut khususnya pembelajaran IPA. Model PjBL dianggap cocok untuk diterapkan pada materi sistem ekskresi, karena materi sistem ekskresi merupakan materi yang melibatkan struktur, fungsi, dan proses pengeluaran yang terjadi pada sistem ekskresi, jadi dengan model PjBL peserta didik diharapkan mampu untuk memahami materi melalui produk yang dihasilkan.

Model PjBL ini sudah pernah diteliti oleh Siti Nurbaiti dkk., dalam penelitiannya memperlihatkan “Adanya perbedaan kemampuan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa kelompok eksperimen

---

<sup>13</sup> Sutirman, *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 43

menunjukkan bahwa dari 25 siswa yang tuntas belajar terdapat 18 siswa yang memiliki nilai  $\geq 80$ . Hasil ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen yang mencapai 81% sementara kelas kontrol 75%. Menunjukkan bahwa dengan menerapkan model PjBL, sebagian besar siswa telah mampu mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan, dengan demikian pembelajaran model PjBL yang diterapkan berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa dan layak digunakan dalam pembelajaran sistem ekskresi”.<sup>14</sup> Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Rinta Doski Yance, dkk., menunjukkan bahwa “Adanya perbedaan hasil belajar fisika siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotor secara signifikan pada taraf nyata 0,05. Hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan PjBL lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelas kontrol yang tidak menggunakan model PjBL.”<sup>15</sup>

Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Dwi A. Trisna Handayani dkk, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa SMA yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), dari hasil penelitian yang telah

---

<sup>14</sup> Siti Nurbaiti, dkk., “Pengaruh Pembelajaran Model *Project Based Learning* Materi Sistem Ekskresi Terhadap Hasil Belajar Siswa”, *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 5, No. 2, (2016), h. 219

<sup>15</sup> Rinta Doski Yance, dkk., “Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar”, *Jurnal Pillar of Education*, Vol. 1, No. 1, (2013), h. 54

dilakukan maka diperoleh pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa yang diajar dengan model pembelajaran PjBL lebih baik digunakan dibandingkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).<sup>16</sup>

Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian ini menggunakan rancangan penelitian quasi eksperimen dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*. Sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan rancangan penelitian quasi eksperimen dengan bentuk *Control Only Group Design*. Demikian juga objek yang peneliti kaji dalam penelitian ini adalah keterampilan dan kemampuan berpikir kreatif, sedangkan pada penelitian sebelumnya objek yang dikaji yaitu hasil belajar, pemahaman sikap ilmiah dan pemahaman konsep. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **Keterampilan dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi di MTsN 3 Bireuen.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

---

<sup>16</sup> Dwi A. Trisna Handayani, dkk., “ Komparisasi Peningkatan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa SMA yang di Belajarkan dengan Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*”, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, Vol. 5, No. 1, (2015), h. 11

1. Bagaimanakah keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)?
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah di atas, maka penelitian bertujuan:

1. Untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

1. Teoritis

Secara teoritis penelitian diharapkan mampu:

- a. Memberikan informasi tentang model pembelajaran *Project Based Learning*.
- b. Dapat dijadikan sebagai acuan dan masukan bagi penelitian berikutnya.



## 2. Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak yaitu:

- a. Guru, dapat memilih model pembelajaran yang baik dan konsisten agar siswa lebih mudah memahami pelajaran yang diberikan.
- b. Siswa, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif belajarnya agar mudah menyelesaikan permasalahan yang diberikan baik pada materi sistem ekskresi maupun materi lainnya, sehingga siswa dapat belajar lebih aktif dan kreatif.
- c. Sekolah, dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk mengembangkan model pembelajaran di sekolah agar kualitas pembelajaran semakin meningkat.

## E. Hipotesis

$H_a$  : model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi

$H_0$  : model pembelajaran *project Based Learning* (PjBL) tidak dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi

## F. Definisi Operasional

Peneliti merasa perlu memberikan penjelasan dan batasan terhadap pengertian dan beberapa istilah yang terdapat dalam judul untuk menghindari kesalah-pahaman dalam memahami pengertian yang dimaksud. Adapun istilah tersebut yaitu:

## 1. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan membuat sesuatu yang baru.<sup>17</sup> Keterampilan berpikir kreatif yang peneliti maksud adalah keterampilan siswa dalam menggunakan proses berpikirnya agar dapat menghasilkan ide baru dalam suatu permasalahan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa sesuai dengan 5 aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu keterampilan berpikir lancar (*Fluency*), keterampilan berpikir luwes (*Flexibility*), keterampilan berpikir merinci (*Elaboration*), keterampilan berpikir orisinal (*Originality*)<sup>18</sup>, dan keterampilan berpikir evaluative (*Evaluation*).

## 2. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide yang baru, konstruktif dan baik, berdasarkan konsep-konsep yang rasional, persepsi, dan intuisi individu.<sup>19</sup> Kemampuan berpikir kreatif yang peneliti maksud adalah kemampuan siswa dalam menghasilkan ide-ide baru untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada berdasarkan soal yang diberikan dan sesuai dengan indikatornya yaitu a) kemampuan berpikir lancar (*Fluency*), b) kemampuan berpikir luwes (*Flexibility*), c) kemampuan berpikir orisinal

---

<sup>17</sup> Edi Sulistiyono, dkk., “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis *Speed Reading-Mind Mapping (SR-MM)*”, *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, No. 9, (2017), h. 1226

<sup>18</sup> Wiwin Wulandari, dkk., “*Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 118

<sup>19</sup> Damiyati, *Humanisasi Pendidikan*, ( Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 127

(*Originality*), d) kemampuan merinci (*Elaboration*), dan kemampuan menilai (*Evaluation*).<sup>20</sup>

### 3. *Project Based Learning* (PjBL)

*Project Based Learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Pembelajaran model ini dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan investigasi.<sup>21</sup> PjBL yang peneliti maksud adalah model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk membuat proyek dan menghasilkan produk bersama kelompoknya.

### 4. Materi Sistem Ekskresi SMP

Sistem ekskresi yang peneliti maksud yaitu materi yang akan diajarkan kepada siswa MTsN 3 Bireuen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan kompetensi dasar 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi, dan 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

---

<sup>20</sup> Ida Bagus Putu Arnyana, *Pengembangan Peta Pikiran untuk Peningkatan Kecakapan Berpikir Kreatif Siswa*, Februari 2007. Diakses Tanggal 21 Februari 2016 dari Situs: <https://scholar.google.co.id/scholarjurnal+tentang+indikator+berpikir+kreatif>.

<sup>21</sup> Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 79.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Berpikir Kreatif**

##### **1. Pengertian Berpikir Kreatif**

Dalam kamus *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, istilah “*Thinking*” salah satunya diartikan, “*Ideas or opinions about something*”, pemikiran itu adalah idea atau opini. Dengan kata lain, orang yang berpikir adalah yang memiliki idea atau opini mengenai sesuatu.<sup>1</sup> Menurut Supardi dalam artikelnya mengatakan bahwa “Berpikir adalah setiap kegiatan jiwa yang dikeluarkan melalui kata-kata dan mengandung maksud-maksud tertentu”<sup>2</sup>. Sedangkan menurut Richard berpikir adalah kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasarkan inferensi atau judgment yang baik.<sup>3</sup> Jadi berpikir adalah proses yang melibatkan mental, jiwa, imajinasi, kesadaran, keyakinan, yang muncul pada diri seseorang untuk menganalisis, menyimpulkan, mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu dengan baik.

Berpikir kreatif menurut Yusuf merupakan sebuah proses yang terjadi di otak dan pikiran yang dilakukan oleh seseorang yang kreatif. Proses tersebut

---

<sup>1</sup> Momon Sudarma, *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2016), h. 37.

<sup>2</sup> Supardi, “Peran Berpikir Kreatif dalam Proses Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Formatif*, Vol. 2, No. 3, (2015), h. 254

<sup>3</sup> Richard I, Arends, *Learning To Teaching*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 43

memiliki beberapa tahapan yang harus dilalui dan kaidah-kaidah serta dasar-dasar yang dijadikan acuan. Selain itu, berpikir kreatif juga disebut sebagai keterampilan khusus yang diperoleh oleh seseorang.<sup>4</sup> Dengan kata lain menurut Momon Sudarma berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang menemukan cara yang berbeda. Orang disebut kreatif, karena dia mampu menemukan cara yang berbeda dari orang lain, sehingga melahirkan produk yang berbeda.<sup>5</sup>

Sedangkan menurut Ida dkk., “Berpikir kreatif adalah penggunaan dasar proses berpikir untuk mengembangkan atau menemukan ide atau hasil yang asli, estetis, konstruktif yang berhubungan dengan pandangan.<sup>6</sup> Jadi, berpikir kreatif adalah suatu proses yang melibatkan mental untuk menemukan serta mengembangkan ide yang berbeda dari sebelumnya serta dapat menghasilkan suatu produk yang menarik.

## 2. Elemen-Elemen Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif mempunyai elemen-elemen penting, yaitu sebagai berikut:

---

<sup>4</sup> Yusuf Abu Al-Hajjaj, *Kreatif atau Mati*, (Surakarta: Al-Jadid, 2010), h. 79.

<sup>5</sup> Momon Sudarma, *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*,...h. 232.

<sup>6</sup> Ida Bagus, “Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA”, *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, Vol. 1, No. 3, (2006), h. 499.

a. Kecakapan

Kecakapan berarti kemampuan melahirkan banyak alternative, sinonim, ide, solusi, kecepatan, kemudahan dalam melahirkan sebuah karya. Kecakapan sangat tergantung pada banyak respon yang bisa diproduksi oleh manusia. Berdasarkan hal ini, maka kecakapan secara substansial dianggap sebagai proses kreativitas.

b. Fleksibilitas

Fleksibilitas dianggap sebagai elemen kedua dari elemen-elemen berpikir kreatif. Fleksibel merupakan kebalikan dari sifat kaku, yang hanya menyakini pola-pola pikir tertentu seperti sebelumnya. Fleksibilitas menurut kecenderungan untuk mengubah pemikiran seseorang berdasarkan perubahan sikap dan ketetapan, serta melihat banyak hal dari sejumlah sisi yang berbeda dan tidak terbatas pada satu sisi.

c. Originalitas

Originalitas dianggap sebagai unsur terbesar dari unsur lainnya yang berkaitan dengan berpikir kreatif, karena berdasar pada usaha melahirkan ide-ide baru atau cara baru dalam tatanan nilai di masyarakat dan lahir dari dalam diri seseorang. Dengan kata lain, originalitas itu merupakan nilai istimewa dan tidak ada duanya dalam berpikir dengan tetap menjaga identitasnya, serta merupakan sebuah kekuatan besar yang dimiliki oleh seseorang untuk mengimplementasikan ide yang diketahui oleh banyak orang.

d. Kecakapan memberikan nilai tambah

Kecakapan memberikan nilai tambah adalah kemampuan untuk menambah penjelasan-penjelasan baru dan beragam ide atau solusi bagi masalah. Penjelasan tersebut membantu mengembangkan, memperkaya ide, atau solusi bagi masalah.

e. Kepekaan terhadap masalah

Kepekaan terhadap masalah adalah kemampuan seseorang untuk melihat berbagai masalah dari jauh atau kesadarannya mengenai banyak masalah dalam berbagai hal yang wajar, yang disadari oleh orang biasa. Selain itu, tentu berarti bahwa orang yang kreatif lebih menyadari masalah dan menyelesaikannya. Oleh sebab itu, orang seperti itu lebih cepat mencari solusi.<sup>7</sup>

### 3. Karakteristik Berpikir Kreatif

Menurut Dian Fitri dalam artikelnya menyebutkan bahwa ada tiga karakteristik berpikir kreatif, antara lain; a) *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan mengemukakan ide yang serupa untuk memecahkan masalah, b) *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah di luar kategori yang biasa, dan

---

<sup>7</sup> Yusuf Abu Al-Hajjaj, *Kreatif atau Mati*,...h. 81.



c) *Originality* (keaslian), yaitu kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa.<sup>8</sup>

Sedangkan menurut Rachmawati ada 5 karakteristik berpikir kreatif tiga seperti yang disebutkan oleh Dian Fitri dan dua lainnya yaitu; d) *Elaboration* (keterperincian), yaitu kemampuan menyatakan pengarah ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan, dan f) *Sensitivity* (kepekaan), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap situasi.<sup>9</sup>

Sementara Fidelis E. Waruwu dalam artikel Mahfud, membagi lima ciri berpikir kreatif, antara lain; a) *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan memproduksi banyak gagasan, b) *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan untuk mengajukan berbagai pendekatan atau jalan pemecahan masalah, c) *Originality* (keaslian), adalah kemampuan untuk melahirkan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri, d) *Elaboration* (penguraian), adalah kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara terperinci, e) *Redefinition*,

---

<sup>8</sup> Dian Fitri Argarini, "Karakteristik Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP N 1 Kragan dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau dari Gaya Kognitif" *Jurnal JMEE*, Vol. 4, No. 2, (2014), h. 3.

<sup>9</sup> Rachmawati, dkk., *Strategi Pengembangan Kreativitas pada Anak Usia Taman Kanak-Kanak*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 14.

merupakan kemampuan untuk mengkaji suatu persoalan melalui cara dan perspektif yang berbeda dengan apa yang sudah lazim.<sup>10</sup>

## **B. Keterampilan Berpikir Kreatif**

Keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan gagasan baru, ide baru sebagai pengembangan dari ide yang telah lahir sebelumnya dan keterampilan untuk memecahkan masalah secara divergen (dari berbagai sudut pandang).<sup>11</sup> Menurut Hendri Handoko dalam artikelnya mengatakan “Keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan gagasan yang baru, konstruktif, berdasarkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang rasional maupun persepsi, dan intuisi individu”.<sup>12</sup> Sementara menurut Edi Sulistiyono dkk., ”Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan membuat sesuatu yang baru, yang belum pernah ada sebelumnya”.<sup>13</sup> Jadi keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan yang dimiliki oleh individu untuk menghasilkan sesuatu yang baru baik itu berupa

---

<sup>10</sup> Mahfud, “Berpikir dalam Belajar; Membentuk Karakter Kreatif Peserta Didik”, *Jurnal Al-Tarbawi Al-Haditsah*, Vol. 1, No. 1, (2007), h. 9

<sup>11</sup> Winny Liliawati, “Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 94.

<sup>12</sup> Hendri Handoko, “Pembentukan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika Model SAVI Berbasis *Discovery* Strategy Materi Dimensi Tiga Kelas X”, *Jurnal EduMa*, Vol. 6, No. 1, (2017), h. 87.

<sup>13</sup> Edi Sulistiyono, dkk., “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis *Speed Reading-Mind Mapping* (SR-MM)”, *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 2, No. 9, (2017), h. 1226.

gagasan, pokok pikiran, maupun ide-ide yang belum ada sebelumnya ataupun pengembangannya.

Keterampilan berpikir ini, penting dimiliki oleh setiap orang. Dengan dimilikinya keterampilan berpikir yang baik, seseorang akan memiliki modal untuk memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupannya. Seseorang yang memiliki keterampilan berpikir, akan dapat memecahkan masalah kelompoknya, baik di tempat bermain maupun di rumah. Salah satu yang termasuk keterampilan berpikir adalah keterampilan berpikir kreatif.<sup>14</sup>

### **1. Jenis-Jenis Keterampilan berpikir Kreatif**

Orang yang kreatif harus memiliki sejumlah keterampilan yang membedakannya dari orang lain. Selain itu, dengan berpikir kreatif dapat menjadikan orang tersebut memiliki sejumlah keterampilan yang membuatnya kreatif dan istimewa. Keterampilan-keterampilan tersebut yaitu:

#### **a. Keterampilan berkonsentrasi**

Keterampilan ini berkaitan dengan kemampuan untuk mendefinisikan berbagai masalah dan memetakan masalah. Keterampilan ini meliputi kemampuan untuk merumuskan tujuan dan kejelasan dari tujuan tersebut, serta berhubungan dengan proses menentukan berbagai pendapat dan mendapatkan solusi bagi masalah-masalah tersebut.

---

<sup>14</sup> Momon Sudarma, *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*, ...h. 34.

b. Keterampilan mengumpulkan data

Keterampilan ini merupakan keterampilan untuk mendapatkan data, dengan satu atau lebih pancaindra, mencari data baru dengan membentuk dan merangsang otak melalui berbagai pertanyaan.

c. Keterampilan mengingat

Keterampilan ini merupakan kemampuan untuk menggunakan rumus, maksudnya merumuskan dan menyimpan data di dalam memori otak dalam waktu yang lama, serta melakukan memorisasi yang berarti mengingat kembali data-data yang tersimpan di kartu memori otak dalam waktu yang lama. Banyak orang mengetahui bahwa proses menyimpan data dalam otak manusia dilakukan dalam dua jangka waktu, yaitu jangka waktu panjang dan jangka waktu pendek.

d. Keterampilan menyusun data

Keterampilan ini mencakup sejumlah keterampilan, di antaranya adalah keterampilan untuk memadukan dan membandingkan aspek-aspek persamaan atau perbedaan antara dua hal atau lebih.

e. Keterampilan menganalisis

Keterampilan menganalisis merupakan keterampilan berkreasi terpenting dalam proses berpikir kreatif, yang mencakup penentuan dan elemen-elemen pembentuk ide kreatif.

f. Keterampilan produktif

Keterampilan produktif merupakan keterampilan yang membukakan pintu berpikir kreatif dan mengandung penyimpulan dari hasil.

g. Keterampilan mengintegrasikan dan mengombinasikan

Keterampilan ini meliputi rangkuman, Ini merupakan proses meringkas tema atau membersihkannya dari pikiran-pikiran tidak penting, dengan cara yang efektif dan praktis, lalu memberikan ringkasan konsep dan pemikiran dalam bentuk kata-kata yang ringkas.

h. Keterampilan rektifikasi

Keterampilan rektifikasi merupakan sekelompok keterampilan yang berhubungan dengan kemampuan mengestimasi berbagai hal secara tepat dan sesuai dengan ukurannya, menemukan sisi-sisi kelebihan dan kekurangan, menguatkannya, serta menentukan keputusan yang tepat.

i. Keterampilan membuat rencana

Keterampilan ini meliputi penentuan tujuan dan memilih strategi pelaksanaan yang tepat, menyusun kronologi proses atau langkah, menentukan hambatan atau kesalahan yang mungkin ada, memprediksikan hasil yang diinginkan atau yang diharapkan.

j. Keterampilan mengawasi dan mengorganisasi

Keterampilan yang bekerja selama melaksanakan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk merealisasikan tujuan. Keterampilan ini meliputi mempertahankan tujuan dalam skala prioritas, menjaga kesinambungan proses

atau langkah, dan mencari tahu kapan dapat merealisasikan tujuan tambahan serta kapan beralih pada proses berikutnya.

k. Keterampilan mengevaluasi

Keterampilan ini mengatur sejauh mana realisasi tujuan yang bisa dilakukan, hasil-hasil yang tepat, dan sejauh mana kesesuaian cara yang digunakan. Keterampilan ini meliputi evaluasi terhadap sejauh mana tujuan dapat diraih, menjustifikasi ketepatan hasil dan kualitasnya, mengevaluasi sejauh mana kesesuaian metode yang digunakan, dll.

## **2. Hambatan Keterampilan Berpikir Kreatif**

Ada sejumlah gangguan yang menghambat pengembangan keterampilan berpikir kreatif, di antaranya hambatan yang berhubungan dengan pribadi seseorang secara langsung (gangguan personal) dan hambatan yang berkaitan dengan lingkungan. Traffanger dan Saxson menggambarkan hambatan keterampilan berpikir kreatif yaitu:

a. Gangguan personal

Gangguan personal merupakan gangguan yang berhubungan dengan pribadi orang kreatif yang mempengaruhi cara berpikir dan perilakunya.

Gangguan tersebut seperti:

- 1) Lemahnya kepercayaan diri
- 2) Kecenderungan untuk meniru
- 3) Semangat yang berlebihan

- 4) Cepat merasa puas
  - 5) Berpikir secara umum dan wajar
  - 6) Mengambil metode yang biasa dilakukan.
- b. Gangguan tradisional

Gangguan tradisional merupakan jenis hambatan yang menghalangi kreativitas, seperti:

- 1) Berontak terhadap perubahan
- 2) Tidak seimbang antara kompetisi dan korporasi.<sup>15</sup>

### **3. Tahapan Keterampilan Berpikir Kreatif**

Menurut Hendri Handoko terbentuknya keterampilan berpikir kreatif melalui empat tahapan yaitu:

- a. Persiapan adalah siswa mempersiapkan diri untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang relevan.<sup>16</sup>
- b. Inkubasi adalah kegiatan mencari dan menghimpun data/informasi tidak dilanjutkan. Pada tahap ini individu seakan-akan melepaskan diri untuk sementara dari masalah tersebut dalam arti bahwa ia tidak memikirkan masalahnya secara sadar, tetapi menyimpannya dalam alam pra-sadar.

---

<sup>15</sup> Yusuf Abu Al-Hajjaj, *Kreatif atau Mati*, ...h. 84-96

<sup>16</sup> Dian Fitri Argarini, "Karakteristik Berpikir Kreatif ...", h. 3.



Tahap inkubasi penting artinya dalam proses timbulnya inspirasi yang merupakan titik mula dari suatu penemuan.

- c. Iluminasi adalah tahap muncul aspirasi atau gagasan untuk memecahkan masalah.
- d. Verifikasi adalah tahap munculnya aktivitas evaluasi terhadap gagasan secara kritis yang sudah mulai dicocokkan dengan keadaan nyata.<sup>17</sup>

#### **4. Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif**

Menurut Hadma Yuliani dkk., dalam artikelnya membagi indikator keterampilan berpikir kreatif kedalam 4 aspek yang diambil dari indikator berpikir kreatif yaitu:

- a. *Fluency* (keterampilan berpikir lancar), indikatornya mengajukan banyak pertanyaan, kemampuan mengemukakan ide-ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah.
- b. *Flexibility* (keterampilan berpikir luwes), indikatornya memberikan bermacam-macam penafsiran (interpretasi) terhadap suatu gambar.
- c. *Originality* (keterampilan berpikir orisinal), indikatornya memberikan bermacam-macam penafsiran (interpretasi terhadap suatu masalah),
- d. *Elaboration* (keterampilan merinci), indikatornya memikirkan hal-hal yang tidak pernah dipikirkan orang lain, mengembangkan atau

---

<sup>17</sup> Hendri Handoko, "Pembentukan Keterampilan...h. 88.

memperkaya gagasan orang lain, dan menyusun langkah-langkah secara terperinci.<sup>18</sup>

Sementara Winny Liliati juga membagi indikator keterampilan berpikir kreatif kedalam 4 aspek dengan indikator yang berbeda, yaitu:

- a. *Fluency*, indikatornya menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan, lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya, dan dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi.
- b. *Flexibility*, indikatornya memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah, jika diberi suatu masalah biasanya memikirkan berbagai macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya, menggolongkan hal-hal menurut pembagian (kategori) berbeda.
- c. *Originality*, indikatornya setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menyelesaikan yang baru.
- d. *Elaboration*, mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci, mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.

---

<sup>18</sup> Hadma Yuliani, dkk., “Keterampilan Berpikir Kreatif pada Siswa Sekolah Menengah di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik”, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, Vol. 3, No.1, (2017), h. 51.

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif yang digunakan dalam Penelitian ini.

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Indikator
1.	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekerja dengan baik</li> <li>• Cepat melihat kesalahan dari objek</li> <li>• Lancar dalam memikirkan ide pembuatan produk</li> <li>• Lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik</li> </ul>
2.	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan aneka ragam penggunaan yang lazim/sesuai terhadap suatu produk</li> <li>• Memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk</li> <li>• Mendesain produk dengan cara yang berbeda</li> </ul>
3.	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memikirkan masalah atau hal yang tidak pernah terpikirkan orang lain.</li> <li>• Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru.</li> <li>• Mampu membuat produk menjadi lebih menarik</li> </ul>
4.	<i>Elaboration</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambah garis-garis/warna dan detail-detail/</li> </ul>

---

(Keterampilan Berpikir Elaborasi)	bagian-bagian terhadap produk.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan pembuatan produk yang telah dibuat oleh orang lain.</li> </ul>
<hr/>	
5. <i>Evaluation</i> (Keterampilan Berpikir Evaluasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempertimbangkan atas dasar sudut pandang sendiri</li> <li>• Mencetuskan pendapatnya sendiri mengenai suatu hal</li> <li>• Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka<sup>19</sup></li> </ul>

---

### C. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang dalam menghasilkan sesuatu yang baru baik berupa gagasan-gagasan ataupun ide-ide yang berbeda dengan orang lain. Gagasan atau ide-ide disini tidak mesti benar-benar baru tidak sama dengan orang lain akan tetapi bisa berupa pengembangan ataupun penggabungan dua atau lebih ide-ide atau konsep-konsep yang sudah ada sebelumnya.

---

<sup>19</sup> Adaptasi Siska Sucirahayu, *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Konsep Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA, Tesis*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2014), h. 26-30.

## 1. Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif

Menurut Siswono, T. Y. E tingkatan kemampuan berpikir kreatif ada 5 tingkatan yaitu:

### a. Tingkat kemampuan berpikir kreatif 4 (sangat kreatif)

Siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaiannya yang berbeda (baru) dengan lancar (fasih) dan fleksibel atau siswa hanya mampu mendapat satu jawaban yang “baru” tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara yang lain lebih sulit pada mencari jawaban yang lain.<sup>20</sup>

### b. Tingkat kemampuan berpikir kreatif 3 (kreatif)

Siswa mampu membuat suatu jawaban yang “baru” dengan fasih, tetapi tidak dapat menyusun cara berbeda (fleksibel) untuk mendapatkannya atau siswa dapat menyusun cara yang berbeda untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban itu tidak baru. Siswa cenderung mengatakan bahwa mencari cara lain lebih sulit daripada mencari jawaban yang lain.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Helarius, dkk., “Deskripsi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada Materi Segi Empat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Pabelan Kabupaten Semarang”, *Jurnal Satya Widya*, Vol. 30, No. 2, (2014), h. 85.

<sup>21</sup> Nurmita Sari, dkk., “Tingkat Berpikir Kreatif MTs pada Bangun Datar Ditinjau dari Jenis Kelamin”, *Jurnal Edumath*, Vol. 3, No. 2, (2017), h. 121.

c. Tingkat kemampuan berpikir kreatif 2 (cukup kreatif)

Siswa mampu membuat satu jawaban yang berbeda dari kebiasaan umum (baru) meskipun tidak dengan fleksibel ataupun fasih, atau siswa mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab dan jawaban yang diberikan tidak “baru”. Cara lain dipahami siswa sebagai bentuk rumus lain yang ditulis “berbeda”<sup>22</sup>

d. Tingkat kemampuan berpikir kreatif 1 ( kurang kreatif)

Siswa mampu menjawab yang beragam, tetapi siswa tidak mampu membuat jawaban yang berbeda, dan tidak dapat menyelesaikan masalah dengan cara berbeda-beda. Cara lain dipahami siswa sebagai bentuk rumus lain yang ditulis “berbeda”

e. Tingkat kemampuan berpikir kreatif 0 (tidak kreatif)

Siswa tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian yang berbeda dengan lancar dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah tersebut tidak dipahami atau diingat dengan benar. Cara yang lain dipahami siswa sebagai bentuk rumus lain yang ditulis “berbeda”.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Linda Sunarya, dkk., “Profil Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta dalam Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Ditinjau dari Motivasi dan Gender”, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, Vol. 1, No. 7, (2013), h. 713.

<sup>23</sup> Siswono, T. Y. E, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*, (Surabaya: Unesa Press, 2008), h. 47.

## 2. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif menurut Yatim Rianto terdapat tiga indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu; a) Originalitas/keaslian (*Originality*) adalah kemampuan untuk menghasilkan gagasan-gagasan sebagai hasil pemikiran sendiri, B) Kelancaran (*Fluency*) adalah kemampuan untuk mencetuskan banyak gagasan/ide, dan c) Elaborasi (*Elaboration*) adalah kemampuan memperinci detail-detail suatu objek/gagasan.<sup>24</sup> Sedangkan menurut Said, dkk., dalam artikelnya menyebutkan terdapat 4 indikator kemampuan berpikir kreatif tiga diantaranya sama dengan yang dikatakan oleh Yatim Rianto sementara satunya lagi adalah *Fletian in penelitixibility* (kelenturan) merupakan kemampuan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan.<sup>25</sup>

Sementara Ida Bagus, membagi indikator kemampuan berpikir kreatif menjadi 5 indikator, yaitu; a) kemampuan berpikir lancar (*Fluency*) adalah kemampuan untuk mencetuskan banyak gagasan atau ide-ide, b) kemampuan berpikir luwes (*Fexibility*) adalah kemampuan menghasilkan ide-ide yang berfariasi, c) kemampuan berpikir orisinil (*Originality*) adalah kemampuan menghasilkan ide baru/ide sebelumnya tidak ada, d) kemampuan merinci (*Elaboration*) adalah kemampuan mengembangkan/menambahkan ide-ide

---

<sup>24</sup> Yatim Rianto, *Paradigma Baru Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 229.

<sup>25</sup> Said Munzir, dkk., “Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model *Projeck Based Learning*”, *Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 10, N0. 2, (2017), h. 171.



sehingga dihasilkan ide yang rinci, dan kemampuan menilai (*Evaluation*) adalah kemampuan menilai.<sup>26</sup> Pada penelitian ini peneliti menggunakan kelima indikator tersebut.

#### **D. Model *Project Based Learning* (PjBL)**

##### **1. Pengertian Model *Project Based Learning* (PjBL)**

Menurut Nanang Hanafiah dan Cucu Suhana mengatakan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang memperkenankan peserta didik untuk bekerja mandiri dalam mengonstruksi pembelajarannya dan mengkulminasikannya dalam produk nyata.<sup>27</sup> Sedangkan menurut Trianto “*Project Based Learning* adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks”.<sup>28</sup>

Sementara menurut Muhammad Fathurrahman, pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran. Proyek yang dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa

---

<sup>26</sup> Ida Bagus Putu Arnyana, *Pengembangan Peta Pikiran untuk Peningkatan Kecakapan Berpikir Kreatif Siswa*, Februari 2007. Diakses tanggal 21 Februari 2016 dari situs: <https://scholar.google.co.id/scholarjurnal+tentang+indikator+berpikir+kreatif>

<sup>27</sup> Nanang Hanafiah & Cucu Suhana, *Konsep Strategi Pembelajaran*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2009), h. 30.

<sup>28</sup> Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2014), h.42.

proyek perseorangan atau kelompok dan dilaksanakan dalam jangka waktu tertentu secara kolaboratif, menghasilkan sebuah produk, yang hasilnya kemudian ditampilkan atau dipresentasikan. Pelaksanaan proyek dilakukan secara kolaboratif, inovatif, unik, dan yang berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan peserta didik. Pembelajaran berbasis proyek merupakan bagian dari metode intruksional yang berpusat pada pembelajar.<sup>29</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek yang dikerjakan oleh peserta didik baik perseorangan maupun kelompok yang menekankan belajar kontekstual dilakukan secara kolaboratif, unik, dan inovatif serta dikulminasikan dalam pruduk nyata.

## **2. Karakteristik Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Made Wena menjelaskan bahwa model *Project Based Learning* memiliki 8 karakteristik, sebagai berikut:

- a. Siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja
- b. Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya.
- c. Siswa merancang proses untuk mencapai hasil.
- d. Siswa bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.

---

<sup>29</sup> Muhammad Fathurrahman, *Model-model Pembelajaran Inovatif, ...*h. 117.

- e. Siswa melakukan evaluasi secara kontinu.
- f. Siswa secara teratur melihat kembali apa yang mereka kerjakan.
- g. Hasil akhir berupa produk dan dievaluasi kualitasnya.
- h. Kelas memiliki atmosfer yang memberi toleransi kesalahan dan perubahan.<sup>30</sup>

Sementara Stripling membagi model *Project Based Learning* kedalam 6 karakteristik, yaitu:

- a. Mengarahkan siswa untuk menginvestigasi ide dan pertanyaan penting.
- b. Merupakan proses inkuiri
- c. Terkait dengan kebutuhan dan minat siswa.
- d. Berpusat pada siswa dengan membuat produk dan melakukan presentasi secara mandiri.
- e. Menggunakan keterampilan berpikir kreatif, kritis, dan mencari informasi untuk melakukan infestigasi, menarik kesimpulan, dan menghasilkan produk.
- f. Terkait dengan permasalahan dan isu dunia nyata yang autentik.<sup>31</sup>

Sedangkan Winastamam dkk., membagi karakteristik model *Project Based Learning* kedalam 4 pembagian, yaitu:

---

<sup>30</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), 145.

<sup>31</sup> Abdullah Sani, Ridwan, *Pembelajaran Sainifik untuk Implementai Kurikulum 2013*, (Jakarta: Flex Media Komputindo, 2014), h. 173-174.

- a. Mengembangkan pertanyaan atau masalah
- b. Memiliki hubungan dengan kontekstual
- c. Menekankan pada tanggung jawab siswa
- d. Penilaian.<sup>32</sup>

### 3. Prinsip-Prinsip Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

Sebagai sebuah model pembelajaran, pembelajaran berbasis proyek mempunyai beberapa prinsip, yaitu:

- a. Prinsip sentralitis (*Centrality*) menegaskan bahwa kerja proyek merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat strategi pembelajaran, dimana siswa belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek.<sup>33</sup>
- b. Prinsip pertanyaan pendorong/penuntun (*driving question*) berarti bahwa kerja proyek berfokus pada “pertanyaan atau permasalahan” yang dapat mendorong siswa untuk berjuang memperoleh konsep atau prinsip utama suatu bidang tertentu.
- c. Prinsip investigasi konstruktif (*Constructive investigation*) merupakan proses yang mengarah kepada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inquiri, pembangunan konsep, dan resolusi.

---

<sup>32</sup> Winastamam, dkk., *Pakematik Strategy Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*, (Jakarta: Flex Media Komputindo, 2010), h. 119.

<sup>33</sup> Sutirman, *Media dan Model Pembelajaran Inovatif*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 45

- d. Prinsip otonomi (*autonomy*) dalam pembelajaran berbasis proyek dapat diartikan sebagai kemandirian siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihannya sendiri, bekerja dengan minimal supervise, dan bertanggung jawab.
- e. Prinsip realistik (*realism*) berarti bahwa proyek merupakan sesuatu yang nyata, bukan seperti di sekolah. Pembelajaran berbasis proyek harus dapat memberikan perasaan realistik kepada siswa, termasuk dalam memilih topik, tugas, dan peran konteks kerja, kolaborasi kerja, produk, pelanggan, maupun standar produknya.<sup>34</sup>

#### **4. Langkah-Langkah Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Adapun kegiatan yang harus dilakukan pada setiap langkah pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menurut Muhammad Fathurrahman terdapat 6 langkah PjBL adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan proyek, Pada langkah ini, Peserta didik diberi kesempatan untuk memilih/menentukan proyek yang akan dikerjakannya baik secara kelompok ataupun mandiri dengan catatan tidak menyimpang dari tugas yang diberikan guru.

---

<sup>34</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), 145-147

- b. Perancangan langkah-langkah penyusunan proyek, Peserta didik merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya.
- c. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, Peserta didik dibawah pendampingan guru melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya. Berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap.
- d. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring guru, Langkah ini merupakan langkah pengimplementasian rancangan proyek yang telah dibuat.
- e. Penyusunan laporan dan presentasi/publikasi hasil proyek, hasil proyek dalam bentuk produk, baik itu produk karya tulis, karya seni, atau karya teknologi/prakarya dipresentasikan dan dipublikasikan kepada peserta didik yang lain dan guru atau masyarakat dalam bentuk pameran produk pembelajaran.
- f. Evaluasi proses hasil proyek Guru dan peserta didik pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> Muhammad Fathurrahman, *Model-model Pembelajaran Inovatif, ...*h. 124-125.

Langkah-langkah PjBL dalam Abidin adalah sebagai berikut: a) Praproyek, pada langkah ini merupakan kegiatan yang dilakukan guru diluar jam pelajaran, guru merancang deskripsi proyek, menentukan pijakan proyek, menyiapkan media dan berbagai sumber belajar, b) Fase 1 Mengidentifikasi masalah , pada tahap ini siswa melakukan pengamatan terhadap proyek tertentu, kemudian siswa mengidentifikasi dan membuat rumusan masalah, c) Fase 2 membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek, d) Fase 3 melaksanakan penelitian, siswa melakukan kegiatan penelitiann awal sebagai model dasar bagi produk yang akan dikembangkan, e) Fase 4 menyusun draf , siswa mulai membuat produk awal sebagaimana rencana, f) Fase 5 mengukur, menilai, dan memperbaiki produk awal yang dibuat, g) Fase 6 siswa melakukan finalisasi produk dan produk dipublikasikan, h) Pascaproyek, pada langkah ini guru menilai, memberikan penguatan, masukan, dan saran perbaikan atas produk yang telah dihasilkan siswa.<sup>36</sup>

Sedangkan menurut Kamdi W, penerapan *Project Based Learning* harus dimulai dari perencanaan pembelajaran yang memadai, yakni dengan mengikuti tahapan berikut;

- a. Memperoleh ide, ide membuat proyek dapat diperoleh dari internet atau berdiskusi dengan teman sejawat.

---

<sup>36</sup> Abidin Zainal, *Analisis Eksistensial*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2007), h. 168.



- b. Merancang proyek, guru menetapkan apa yang harus dipelajari oleh peserta didik dengan mengerjakan proyek.
- c. Menyetel proyek, membicarakan rencana proyek yang akan dikerjakan oleh peserta didik.
- d. Membuat proyek
- e. Memamerkan proyek.<sup>37</sup>

Berdasarkan penjelasan dari beberapa referensi di atas, maka pada penelitian ini peneliti akan menggunakan langkah-langkah pembelajaran *Project Based Learning* yang disebutkan oleh Muhammad Fathurrahman, meliputi; a) penentuan proyek, b) menyusun perencanaan proyek, c) menyusun jadwal, d) memantau siswa dan kemajuan proyek, e) publikasi proyek, dan f) Evaluasi.

##### **5. Keuntungan Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Beberapa keuntungan dari pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) antara lain sebagai berikut:

###### **a. *Increased motivation***

Pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan motivasi belajar siswa terbukti dari beberapa laporan penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek yang menyatakan bahwa siswa sangat tekun, berusaha keras untuk

---

<sup>37</sup> Kamdi W, *Model Pembelajaran Project Based Learning*, (Semarang: UUS Press, 2007), h. 14.

menyelesaikan proyek, siswa merasa lebih bergairah dalam pembelajaran, dan keterlambatan dalam kehadiran sangat berkurang.

b. *Increased problem-solving ability*

Beberapa sumber mendeskripsikan bahwa lingkungan belajar pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, membuat siswa lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang bersifat kompleks.

c. *Increased library research skills*

Karena pembelajaran berbasis proyek mempersyaratkan siswa harus mampu secara cepat memperoleh informasi melalui sumber-sumber informasi, maka keterampilan siswa untuk mencari dan mendapatkan informasi akan meningkat.

d. *Increased collaboration*

Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Melalui kerja kelompok dapat membentuk kerja kooperatif siswa, siswa dapat mengukur sejauh mana kemampuannya dalam kelompok, dan siswa dapat saling bertukar informasi serta ide-ide antara satu dan lainnya baik secara langsung ataupun *online* yang merupakan aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek.

e. *Increased resource-management skills*

Memberikan kepada siswa pembelajaran dan Praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.<sup>38</sup>

**6. Kerugian Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)**

Adapun kerugian/kelemahan dari pembelajaran *Project Based Learning*:

- a. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah
- b. Membutuhkan biaya yang cukup banyak
- c. Kebanyakan guru yang merasa nyaman dengan kelas konvensional, dimana instruktur memegang peran utama dikelas
- d. Banyaknya peralatan yang harus disediakan
- e. Siswa yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- f. Ada kemungkinan siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok
- g. Ketika topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda, dikhawatirkan siswa tidak bisa memahami topik secara keseluruhan.<sup>39</sup>

---

<sup>38</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, ... h. 147.

<sup>39</sup> Waras Kamdi, “*Project Based Learning: Belajar dan Pembelajaran dalam Konteks Kerja*”, *Jurnal Gentengkali*, Vol.3, No.1, (2008), h. 128.

## 7. Perbedaan Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Konvensional.

Tabel 2.2 Perbedaan Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Konvensional

Aspek Pendidikan	Penekanan Pembelajaran Konvensional	Penekanan Pembelajaran Berbasis Proyek
Peranan guru	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penceramah dan direktur pembelajaran</li> <li>• Ahli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyedia sumber belajar dan partisipan didalam kegiatan belajar.</li> <li>• Pembimbing/partner</li> </ul>
Fokus pengukuran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skor tes</li> <li>• Membandingkan dengan yang lain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses dan produk</li> <li>• Pencapaian yang nyata</li> <li>• Unjuk kerja yang standar kemajuan dari waktu ke waktu.</li> <li>• Demonstrasi pemahaman</li> </ul>
Bahan-bahan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teks, ceramah,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langsung sumber asli, bahan-bahan tercetak, interviu, dokumen, dan lain-lain.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan dan lembar latihan dikembangkan oleh guru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data dan bahan dikembangkan oleh siswa.</li> </ul>
Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dijalankan guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diarahkan siswa</li> </ul>
Konteks kelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bekerja sendiri</li> <li>• Siswa kompetisi satu dengan lainnya</li> <li>• Siswa menerima informasi guru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa bekerja dalam kelompok</li> <li>• Siswa kolaboratif satu dengan lainnya</li> <li>• Siswa mengontruksi, berkontribusi, dan melakukan sintesis informasi.</li> </ul>
Peranan siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjalankan perintah guru</li> <li>• Pengingat dan pengulang fakta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan kegiatan belajar yang diarahakan oleh diri sendiri.</li> <li>• Pengkaji, integrator, dan penyaji ide.</li> </ul>

- Pembelajar menerima dan menyelesaikan tugas-tugas laporan pendek<sup>40</sup>
  - Siswa menentukan tugas mereka sendiri dan bekerja secara independen dalam waktu yang besar.<sup>41</sup>
- 

## **E. Sistem Ekskresi**

### **1. Pengertian Sistem ekskresi**

Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme yang sudah tidak diperlukan lagi. Fungsi sistem ekskresi adalah untuk menjaga kesetimbangan (homeostatis) tubuh secara osmoregulasi.<sup>42</sup>

### **2. Alat-Alat Sistem Ekskresi**

Alat pengeluaran atau alat ekskresi tubuh kita ada beberapa macam sesuai dengan jenis sampah yang harus dikeluarkan. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut:

---

<sup>40</sup> Wasno Gulo, *Strategi Belajar Mengajar*, (Yogyakarta: Grasindo, 2009), h. 28

<sup>41</sup> Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, ...h. 148-151.

<sup>42</sup> Faridah Rahmawati, dkk., *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 122.

Tabel 2.3 Alat-alat Ekskresi dan Zat Limbah yang dikeluarkannya

Alat ekskresi	Zat atau bahan yang dikeluarkan
Paru-paru ( <i>pulmonum</i> )	Uap air (H <sub>2</sub> O) dan karbondioksida (CO <sub>2</sub> )
Hati ( <i>hepar</i> )	Empedu
Ginjal ( <i>renalis</i> )	Air, urea, garam, racun, dan vitamin
Kulit ( <i>integument</i> )	Air dan garam <sup>43</sup>

#### a. Paru-Paru

Paru-paru mempunyai tugas utama mengikat oksigen (O<sub>2</sub>) dari udara oleh hemoglobin dalam sel darah merah (eritrosit). Kejadian tersebut mungkin terlaksana karena dinding kapiler pada dinding gelembung paru-paru hanya merupakan dinding tipis yang dapat ditembus gas oksigen. Sebaliknya sebagai hasil oksidasi bahan makanan, terjadilah gas karbondioksida dan air dalam sel jaringan. Gas CO<sub>2</sub> dan air ini pun akan diangkut melalui darah menuju gelembung paru-paru untuk dilepaskan.<sup>44</sup> Jadi udara yang dihembuskan keluar adalah gas karbondioksida dan uap air.<sup>45</sup>

<sup>43</sup> Koes Irianto, *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 284.

<sup>44</sup> Eva Latifah Hanum, *Biologi 2*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 188.

<sup>45</sup> Koes Irianto, *Anatomi dan Fisiologi...* h. 284-285

Membuktikan adanya air dalam udara pernapasan, coba hembuskan nafas pada permukaan cermin, maka akan terlihat cermin atau kaca tersebut akan berembun. Udara yang dihembuskan keluar mengandung 3-5 gas CO<sub>2</sub>. Jumlah udara seluruhnya yang dikeluarkan dalam sehari sebanyak 350-600 liter udara yang mengandung 200-300 gram zat karbondioksida.

Proses atau mekanisme pengeluaran karbondioksida (CO<sub>2</sub>):

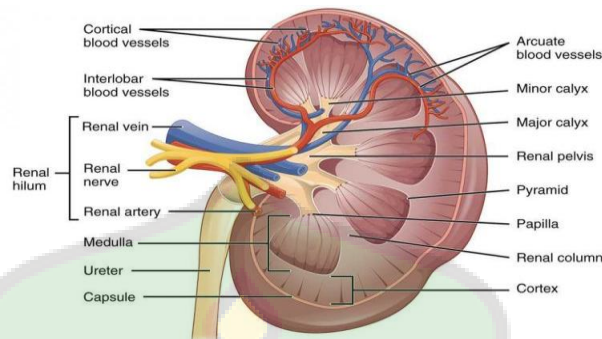
Sel darah merah pada alveolus paru-paru mengikat O<sub>2</sub> dan ditransfer ke jaringan, setelah membebaskan oksigen, sel-sel darah merah menangkap karbondioksida ini dengan proses berantai yang disebut “pertukaran klorida”. Proses pelarutan ini dipercepat oleh enzim *karbonat anhydrase*, karbonat akan terpisah lagi menjadi HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> dan ion H<sup>+</sup>. Ion hidrogen ini bersifat racun karena dapat mengubah pH darah. Oleh karena itu, ion hidrogen segera diikat oleh hemoglobin. Ion bikarbonat keluar dari sel darah dan digantikan kedudukannya oleh ion *kloroid* dalam darah. CO<sub>2</sub> diangkut sebagian besar sebagai HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> dalam plasma darah, dan sebagian lagi (25%) diikat oleh hemoglobin sebagai senyawa *Karbomino hemoglobin* dan sedikit sekali H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> yang larut dalam plasma darah.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Campbell, *Biologi Edisi Ke 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 80.



## b. Ginjal



Gambar 2.1 : Ginjal

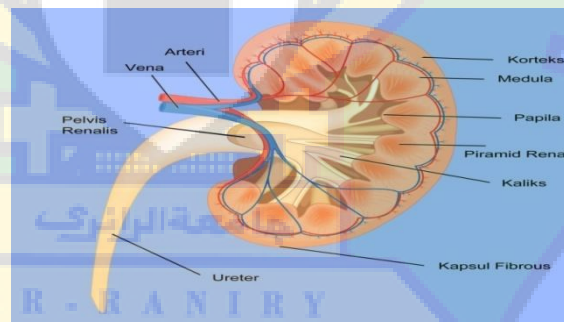
Ginjal merupakan organ ekskresi yang utama pada manusia, ginjal memproduksi dan mengeluarkan urin dari dalam tubuh. Ginjal melakukan fungsi yang paling penting dengan menyaring plasma dan memindahkan zat dari filtrat pada kecepatan yang bervariasi.<sup>47</sup> Orang dewasa panjangnya kira-kira 11 cm dan lebarnya 5-7,5 cm dan tebalnya 2,5 cm dan beratnya sekitar 150 gram.

Organ ginjal berbentuk kurva yang terletak di area retroperitoneal, pada bagian belakang dinding abdomen disamping depan vertebra, setinggi torakal 12 sampai lumbal ke 3. Ginjal disokong oleh jaringan adipose dan jaringan penyokong yang disebut *fasta gerota* serta dibungkus oleh kapsul ginjal, yang berguna untuk mempertahankan ginjal, pembuluh darah dari kelenjar adrenal terhadap adanya trauma.

<sup>47</sup> Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Salemba Medika, 2011), h. 253.

Ginjal terdiri dari tiga area yaitu korteks, medulla, pelvis.

- 1) Korteks, merupakan bagian paling luar ginjal, dibawah kapsula fibrosa sampai dengan lapisan medulla, tersusun atas nefron-nefron yang jumlahnya lebih dari 1 juta. Semua glomerulus berada di korteks dan 90% aliran darah menuju pada korteks.
- 2) Medulla, terdiri dari saluran-saluran atau duktus collecting yang disebut pyramid ginjal yang tersusun antara 8-18 buah.
- 3) Pelvis, merupakan area yang terdiri dari kaliks yang kemudian bergabung menjadi kaliks mayor. Empat sampai lima kalik minor bergabung menjadi kaliks mayor dan dua sampai tiga kaliks mayor bergabung menjadi pelvis ginjal yang berhubungan dengan ureter bagian proksimal.



Gambar 2.2: Bagian Ginjal

Fungsi ginjal diantaranya:

- 1) Pengaturan volume dan komposisi darah. Ginjal berperan dalam pengaturan volume darah dan komposisi darah melalui mekanisme pembangunan atau sekresi cairan.

- 2) Pengaturan jumlah dan konsentrasi elektrolit pada cairan ekstra sel, seperti natrium, klorida, bikarbonat, kalsium, magnesium, fosfat dan hydrogen. Konsentrasi elektrolit mempengaruhi pergerakan cairan intrasel dan ekstrasel.
- 3) Membantu mempertahankan keseimbangan asam basa (pH) darah.<sup>48</sup>
- 4) Pengaturan tekanan darah, ginjal berperan dalam pengaturan tekanan darah dengan mensekresi enzim renin yang mengaktifkan jalur renin-angiotensi dan mengakibatkan perubahan vasokonstriksi dan vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan tekanan darah atau menurunkan tekanan darah.
- 5) Pengeluaran dan pembersihan hasil metabolisme tubuh seperti urea, asam urat dan kreatinin, jika tidak dikeluarkan maka bersifat toksik khususnya pada otak.
- 6) Pengeluaran komponen-komponen asing seperti pengeluaran obat, pestisida, dan zat-zat berbahaya lainnya.<sup>49</sup>

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

---

<sup>48</sup> Suwarno, *Biologi*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 127.

<sup>49</sup> Tarwoto, dkk., *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*, ( Jakarta: CV. Trans Info Media, 2015), h. 313-317

### 1) Filtrasi

Filtrasi merupakan langkah pertama dalam proses pembentukan urin dan proses filtrasi terjadi pada glomerulus. Proses ini terjadi karena permukaan aferen lebih besar dari permukaan eferen sehingga terjadi penyerapan darah setiap menit. Hasil dari penyaringan tersebut akan ditampung dalam kapsula bowman yang disebut filtrate glomerulus atau urin primer.<sup>50</sup>

### 2) Reabsorpsi

Proses ini terjadi penyerapan kembali sebagian besar dari glukosa, asam amino, dan protein yang berukuran kecil kedalam aliran darah. Reabsorpsi terjadi pada tubulus kontortus dan legkung henle.<sup>51</sup>

### 3) Augmentasi

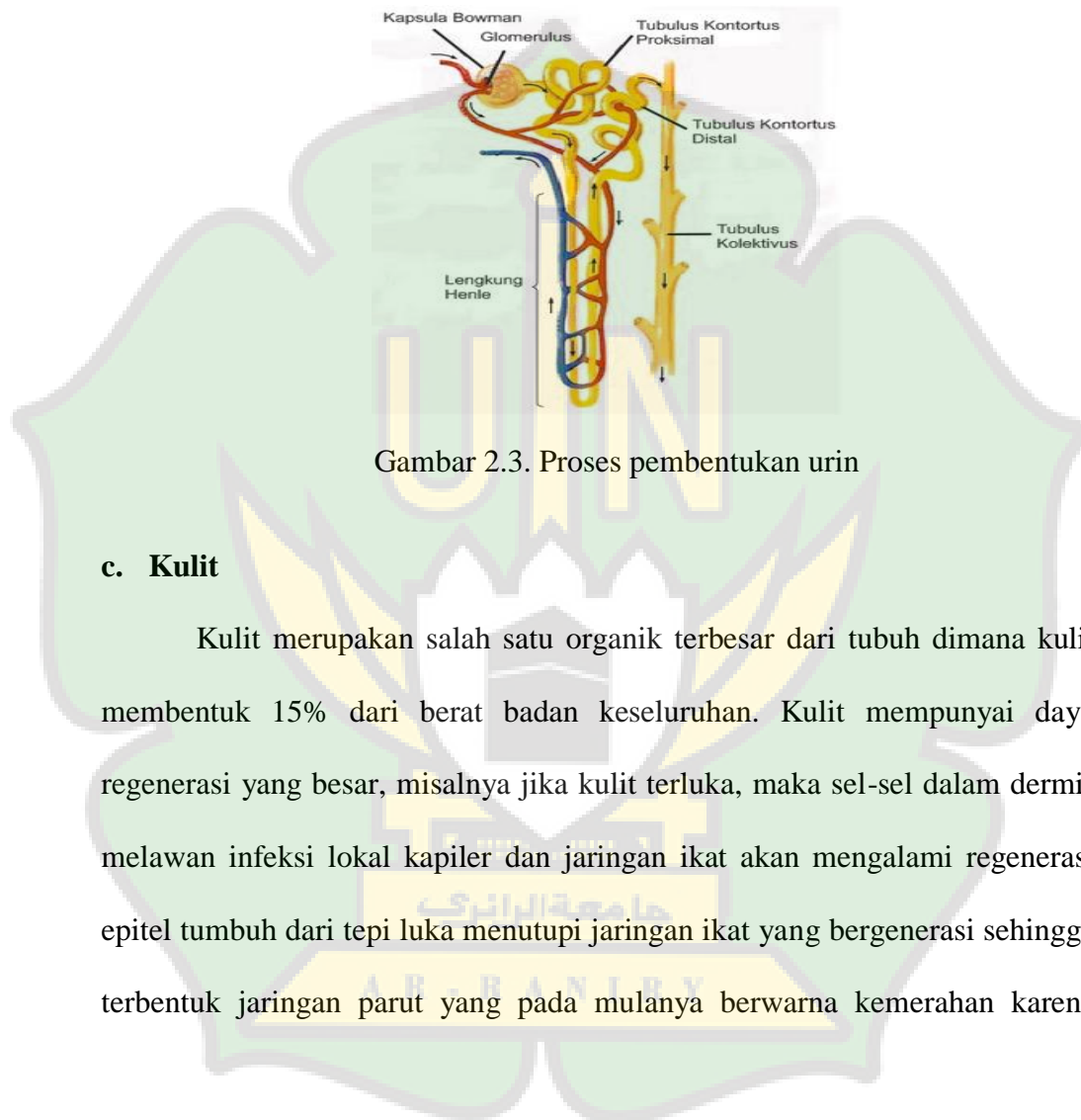
Augmentasi adalah pengeluaran zat yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, sesudah penyerapan kembali cairan zat sisa (urin) yang mengandung garam dan zat sampah lainnya. Urin kemudian mengalir kesaluran pengumpul ginjal yang terletak di bagian medulla yaitu pelvis, selanjutnya urin dikeluarkan ke kandung kemih melalui

---

<sup>50</sup> Syaifuddin, *Fungsi Sistem Tubuh Manusia*, (Jakarta: Widya Medika, 2001), h. 219.

<sup>51</sup> Sri Widiyati, *Biologi SMA dan MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 232.

ureter. Apabila kandung kemih telah terisi penuh maka selanjutnya akan dibuang keluar tubuh melalui uretra.<sup>52</sup>



Gambar 2.3. Proses pembentukan urin

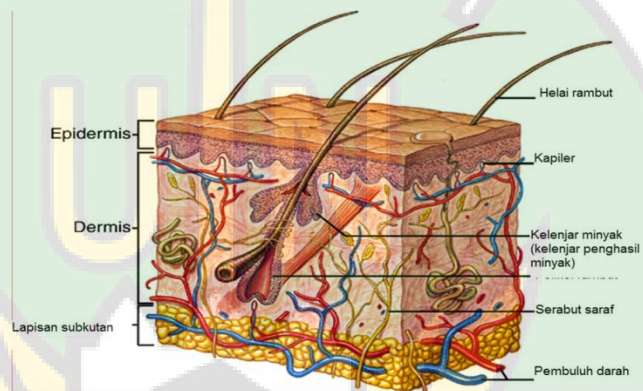
### c. Kulit

Kulit merupakan salah satu organik terbesar dari tubuh dimana kulit membentuk 15% dari berat badan keseluruhan. Kulit mempunyai daya regenerasi yang besar, misalnya jika kulit terluka, maka sel-sel dalam dermis melawan infeksi lokal kapiler dan jaringan ikat akan mengalami regenerasi epitel tumbuh dari tepi luka menutupi jaringan ikat yang bergenerasi sehingga terbentuk jaringan parut yang pada mulanya berwarna kemerahan karena

<sup>52</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Perawat Edisi Kedua*, (Jakarta: EGC, 1997), h. 108.

meningkatnya jumlah kapiler dan akhirnya berubah menjadi serabut kolagen keputihan yang terlihat melalui epitel.<sup>53</sup>

Kulit dibagi menjadi dua lapisan, yaitu: kulit ari (epidermis atau kutikula) dan kulit jangat (dermis atau korium). Batas antara kulit ari dan kulit jangat tidak rata-rata, melainkan bergelombang. Gunungan-gunungan gelombang itu disebut papilla-papila.



Gambar 2.4: Struktur kulit

#### 1) Kulit Ari (Epidermis atau Kutikula)

Kulit ari tersusun atas epithelium berlapis dan terdiri dari sejumlah lapisan sel yang disusun atas dua lapisan yang jelas, yaitu:

- a) Lapisan tanduk, merupakan lapisan terluar yang tersusun atas sel-sel mati dan dapat mengelupas setiap saat. Lapisan ini tidak mengandung pembuluh darah dan saraf, sehingga kalau mengelupas tidak mengeluarkan darah.

<sup>53</sup> Setiadi, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007), h. 25

Lapisan tanduk tersusun atas tiga lapisan sel yang membentuk kulit ari (epidermis), yaitu:

- (1) Lapisan korneum, selnya tipis, seperti sisik dan terus menerus dilepaskan.
- (2) Lapisan lusidum, selnya mempunyai batas tegas tetapi tidak ada intinya.
- (3) Lapisan granulosum, sel lapis yang jelas tampak berisi inti.
- (4) Lapisan malphigi, yaitu lapisan yang terletak di bawah lapisan tanduk. Lapisan ini merupakan lapisan hidup, yang mendapatkan makanan dari darah pada kapiler-kapiler darah di bawahnya. Lapisan malphigi banyak mengandung zat warna (pigmen), yang menyebabkan kulit menjadi berwarna. Warna ini sangat penting untuk melindungi kulit dari sengatan sinar matahari yang berlebihan.

## 2) Kulit jangat (dermis atau korium)

Kulit jangat tersusun atas jaringan fibrus dan jaringan ikat yang elastis, pada permukaan kulit jangat tersusun papila-papila kecil yang berisi ranting-ranting pembuluh/kapiler darah, kantung rambut, serta ujung-ujung saraf dari alat indra.

### a) Kelenjar Keringat

Menghasilkan keringat, kelenjar keringat yang berbentuk tabung berbeli-belit dan banyak jumlahnya, terletak di sebelah

dalam kulit jangat, bermuara di atas permukaan kulit di dalam lekungan halus yang disebut pori.

b) Saraf Indera

Ujung akhir saraf sensoris, yaitu puting peraba, terletak di dalam kulit jangat atau dermis, ujung-ujung saraf indera perasa dan peraba yang meliputi: peraba, perasa panas, perasa dingin, perasa nyeri, dan lain sebagainya.

c) Kantung Rambut

Kantung rambut di dalamnya terdapat akar rambut dan batang rambut, di dekat akar rambut terdapat otot polos yang merupakan otot penegak rambut dan terdapat pula ujung saraf indera perasa nyeri. Bila tubuh kita kedinginan, maka otot penegak rambut akan berkontraksi sehingga rambut akan berdiri. Bila rambut dicabut akan terasa nyeri, untuk menjaga agar rambut tidak kering di sekitar rambut terdapat kelenjar minyak. Akar rambut mendapatkan makanan dari pembuluh-pembuluh darah, sehingga memungkinkan rambut dapat tumbuh terus.<sup>54</sup>

Fungsi kulit ada beberapa macam yaitu:

1) Sebagai pelindung

Ada beberapa macam perlindungan dari kulit yaitu:

---

<sup>54</sup> Koes Irianto, *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa, ...*h. 321



- a) Kulit adalah relatif tak tertembus air, dalam arti bahwa ia menghindarkan hilangnya cairan dari jaringan dan juga menghindarkan masuknya air, sehingga tidak terjadi penarikan dan kehilangan cairan.
- b) Kulit melindungi internal dari tubuh terhadap trauma dan terhadap invasi oleh mikroorganisme yang membahayakan.
- c) Kulit mengandung pigmen yang melindungi terhadap sinar ultraviolet sinar matahari.<sup>55</sup>
- d) Sebagai organ pengantar panas
- Suhu tubuh seseorang adalah tetap, walaupun terjadi perubahan suhu lingkungan. Hal itu dipertahankan karena penyesuaian antar panas yang hilang dan panas yang dihasilkan yang diatur oleh pusat pengatur suhu tubuh.
- 2) Sebagai indera peraba
- Rasa sentuhan yang disebabkan oleh rangsangan pada ujung saraf di dalam kulit berbeda-beda menurut saraf yang dirangsang.
- 3) Sebagai alat pengeluaran
- Kulit mengeluarkan zat-zat sampah yang terdapat dalam keringat. Keringat adalah pengeluaran aktif dari kelenjar keringat di bawah

---

<sup>55</sup> Setiadi, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*, ...h. 26.

pengendalian saraf simpatis. Keringat terutama berisi larutan garam dengan konsentrasi kira-kira 1/3 dari yang ada dalam plasma.<sup>56</sup>

Mekanisme pengeluaran keringat:

Sistem pengaturan suhu tubuh menggunakan tiga mekanisme penting untuk menurunkan panas tubuh ketika suhunya terlalu tinggi. Mekanisme tersebut yaitu ketika suhu tubuh meningkat atau suhu udara di lingkungan tinggi, pembuluh-pembuluh darah di kulit akan melebar, hal ini mengakibatkan banyak darah yang mengalir ke daerah tersebut, lalu informasi tersebut disampaikan ke otak.

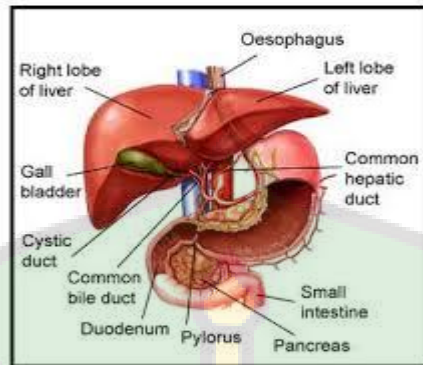
Otak mengirim sinyal ke pangkal kelenjar keringat yang berhubungan dengan pembuluh darah maka terjadilah penyerapan air, garam dan sedikit urea oleh kelenjar keringat. Kemudian air bersama larutannya keluar melalui pori-pori yang merupakan ujung dari kelenjar keringat. Keringat yang keluar membawa panas tubuh, sehingga sangat penting untuk menjaga agar suhu tubuh tetap normal. Ketika suhu dikelilingi panas maka kulit akan mengatur suhu tubuh dengan banyak mengeluarkan keringat dan sedikit mengeluarkan urin, sebaliknya ketika suhu dingin maka tubuh hanya sedikit mengeluarkan keringat dan banyak mengeluarkan urin.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Koes Irianto, *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa*,...h. 322.

<sup>57</sup> Ali Satia Graha, “Adaptasi Suhu Tubuh Terhadap Latihan dan Efek Cedera di Cuaca Panas dan Dingin”, *Jurnal Olahraga Prestasi*, Vol. 6, No. 125.

#### d. Hati



Gambar 2.5: Hati

Hati merupakan sebuah organ yang besar dan memiliki berbagai fungsi, beberapa diantaranya berhubungan dengan pencernaan. Zat-zat gizi dari makanan diserap kedalam dinding usus yang kaya akan pembuluh darah kapiler. Kapiler ini menghasilkan darah kedalam vena yang bergabung dengan vena yang lebih besar dan pada akhirnya masuk kedalam hati sebagai vena porta. Vena porta terbagi menjadi pembuluh-pembuluh kecil didalam hati, dimana darah yang masuk diolah. Hati melakukan proses tersebut dengan kecepatan tinggi, setelah darah diperkaya dengan zat-zat gizi, darah dialirkan kedalam sirkulasi umum.

Hati (bahasa Yunani: *hepar*) merupakan kelenjar terbesar yang terdapat di dalam tubuh kita, yang letaknya di rongga perut sebelah kanan atas, di bawah sekat rongga badan atau diafragma. Berdasarkan fungsinya hati juga termasuk sebagai alat ekskresi. Hal ini karena hati membantu fungsi ginjal dengan cara memecah beberapa senyawa yang bersifat racun dan

menghasilkan ammonia, urea, dan asam urat dengan memanfaatkan nitrogen dari asam amino. Proses pemecahan senyawa racun oleh hati disebut proses detoksifikasi.<sup>58</sup>

Hati secara luas dilindungi oleh iga-iga. Hati terbagi dalam dua belahan utama, kanan dan kiri. Permukaan atas berbentuk cembung dan terletak dibawah diafragma, permukaan bawah tidak rata dan memperlihatkan lekukan, disebut fisura transversus. Permukaannya dilintasi oleh berbagai pembuluh darah yang masuk keluar hati. Fisura longitudinal memisahkan belahan kanan dan kiri di permukaan bawah, sedangkan ligament falsiformis melakukan hal yang sama dari permukaan atas hati.

Selanjutnya hati dibagi menjadi empat belahan yaitu; kanan, kiri, kaudata, dan kuadrata. Setiap belahan atau lobus terdiri atas lobules. Lobules ini berbentuk polyhedral (segi banyak) dan terdiri atas sel-sel hati berbentuk kubus dan cabang-cabang pembuluh darah diikat bersama oleh jaringan hati.<sup>59</sup> Hati dilindungi oleh selaput tipis pada bagian luar yang disebut *Kapsula hepatis*, didalam hati terdapat kelenjar empedu dan pembuluh darah yang dipersatukan oleh selaput tipis yang disebut *Kapsula glison*.<sup>60</sup>

---

<sup>58</sup> Zuyina Luklukaningsih, *Anatomi, Fisiologi, dan Fisioterapi*, (Yogyakarta: Nuha Medika, 2014), h. 3.

<sup>59</sup> Koes Irianto, *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa, ...* h. 286.

<sup>60</sup> Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Edisi 2*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h. 164.

Adapun fungsi hati yaitu:

- 1) Menetralkan racun yang masuk kedalam tubuh dan membunuh bibit penyakit.
- 2) Mengubah zat gula menjadi glikogen dan menyimpannya sebagai cadangan gula.
- 3) Merombak kelebihan asam amino (deaminasi)
- 4) Tempat untuk mengubah pro vitamin A menjadi vitamin
- 5) Tempat pembentukan protrombin yang berperan dalam pembekuan darah.
- 6) Tempat pembentukan urea.<sup>61</sup>

### **3. Penyakit-Penyakit Pada Sistem Ekskresi Manusia**

- a. Albuminuria, ditandai dengan adanya albumin dan protein dalam urine akibat kerusakan alat filtrasi pada ginjal.
- b. Nefritis, kerusakan nefron karena adanya infeksi kuman, bila ini terjadi bisa mengakibatkan uremia yaitu masuknya urin kedalam darah.
- c. Diabetes mellitus, kencing manis adanya glukosa dalam urin akibat tubuh kekurangan hormon insulin. Diabetes insipidus, dikenal dengan besar jumlah urine yang dikeluarkan meningkat lebih dari normal (kencing terus menerus) terjadi akibat kekurangan hormone ADH.

---

<sup>61</sup> J.H Green, *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*, (Tangerang: Binapura Aksara, 2013), h. 134.

- d. Batu ginjal, suatu penyakit akibat mengendapnya kristal kalsium fosfat menjadi batu ginjal yang dapat menghambat pengeluaran urin.
- e. Polyuria, keluarnya urin yang banyak dan encer, hal ini terjadi karena sangat rendahnya kemampuan nefron untuk menyerap air.
- f. TBC, dapat menyerang berbagai organ tubuh, namun kuman ini paling sering menyerang organ paru-paru.
- g. Hepatitis, merupakan penyakit cikal bakal dari kanker hati. Hepatitis dapat merusak organ hati dan kerja hati sebagai penetral racun. Hepatitis merupakan penyakit peradangan yang disebabkan oleh beberapa virus yang menyerang dan menyebabkan peradangan serta gangguan fungsi.
- h. Gatal adalah sejenis sensasi, yang sebenarnya merupakan sejenis rasa nyeri yang sangat ringan dan tidak selalu menunjukkan kelainan kulit. Contohnya, penyakit dengan sumbatan saluran empedu dengan kadar bilirubin tinggi dapat menimbulkan rasa gatal.<sup>62</sup>

#### **4. Upaya Memelihara Kesehatan Organ Ekskresi**

##### **a. Kulit**

Kulit merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan air dan garam mineral dalam bentuk keringat. Agar kulit dapat bekerja dengan baik dan optimal, permukaan kulit harus bersih dari debu dan kotoran. Selain itu, kulit

---

<sup>62</sup> Daniel S Wibowo, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Grasindo, 2012), h. 25-28.

juga harus bersih dari organisme yang menutup permukaan kulit, misalnya jamur.

Agar kulit tetap bersih dan sehat, kulit dibersihkan secara rutin, misalnya mandi dua kali sehari dengan menggunakan sabun. Setelah itu, badan dikeringkan dengan handuk bersih. Kalian dapat menggunakan lotion untuk mencegah kulit kering dan melindungi kulit dari sengatan matahari. Mengonsumsi air putih yang cukup, makan makanan bergizi, berolahraga, dan istirahat yang cukup dapat menjaga kulit selalu sehat.

b. Paru-paru

Paru-paru merupakan organ sistem ekskresi yang mengeluarkan air ( $H_2O$ ) berupa uap air dan gas karbondioksida ( $CO_2$ ) sisa oksidasi biologi dalam tubuh. Agar paru-paru dapat bekerja secara optimal dalam mengeluarkan  $H_2O$  dan  $CO_2$ , volume paru-paru harus besar. Volume paru-paru dapat diperbesar dengan cara berolahraga; olah napas (bernapas teratur dan berirama); menghindari merokok, asap rokok, asap pabrik, dan asap kendaraan bermotor; cukup istirahat, serta mengonsumsi makanan bergizi.

c. Ginjal

Ginjal adalah organ ekskresi yang mengeluarkan cairan dan sisa metabolisme dalam bentuk urine. Ginjal dapat bekerja secara optimal dan tidak cepat rusak jika darah disaring memiliki komposisi normal. Untuk menjaga dan merawat ginjal, sebaiknya tidak menahan kencing, tidak duduk

terlalu lama, tidak mengonsumsi minuman berakohol pemicu stamina, minum air putih yang cukup, serta mengonsumsi makanan yang bergizi.

d. Hati

Hati merupakan organ ekskresi yang mengeluarkan cairan empedu. Empedu memiliki peran dalam proses pencernaan makanan untuk mengemulsi lemak, untuk menjaga dan merawat hati agar dapat bekerja optimal, dapat dilakukan dengan bekerja dan berolahraga tidak berlebihan.<sup>63</sup>

## F. Penelitian Relevan

Model PjBL ini sudah pernah diteliti oleh Siti Nurbaiti dkk., dalam penelitiannya memperlihatkan “Adanya perbedaan kemampuan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project based learning* dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa kelompok eksperimen menunjukkan bahwa dari 25 siswa yang tuntas belajar terdapat 18 siswa yang memiliki nilai  $\geq 80$ . Hasil ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen yang mencapai 81% sementara kelas kontrol 75%. Menunjukkan bahwa dengan menerapkan model PjBL, sebagian besar siswa telah mampu mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan, dengan demikian pembelajaran model PjBL yang diterapkan berpengaruh

---

<sup>63</sup> Tim Abdi Guru, *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 292.



positif terhadap hasil belajar siswa dan layak digunakan dalam pembelajaran sistem ekskresi”<sup>64</sup>.

Begitu juga Penelitian yang dilakukan oleh Rinda Doski Yance, dkk., menunjukkan bahwa “Adanya perbedaan hasil belajar fisika siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotor secara signifikan pada taraf nyata 0,05. Hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan PjBL lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelas kontrol yang tidak menggunakan model PjBL.”<sup>65</sup>

Demikian pula Penelitian yang dilakukan oleh Dwi A. Trisna Handayani dkk., menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa SMA yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project based learning* (PjBL), dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa yang diajar dengan model pembelajaran PjBL lebih baik digunakan dibandingkan dengan model pembelajaran *Problem Based learning* (PBL). Hal ini dapat dilihat dari hasil rerata gain score siswa yang dibelajarkan dengan model *Project Based Learning* (PjBL)

---

<sup>64</sup> Siti Nurbaiti, dkk., “Pengaruh Pembelajaran Model *Project Based Learning* Materi Sistem Ekskresi Terhadap Hasil Belajar Siswa”, *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 5, No. 2, (2016), h. 219.

<sup>65</sup> Rinta Doski Yance, dkk., “Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar”, *Jurnal Pillar of Education*, Vol. 1, No. 1, (2013), h. 54.

sebesar 0,752 pada pemahaman konsep dan 0,602 pada pemahaman sikap ilmiah, sedangkan siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* (PBL) diperoleh rerata gain score sebesar 0,679 pada pemahaman konsep dan 0,517 pada pemahaman sikap ilmiah.<sup>66</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Marlinda, “Terdapat perbedaan kinerja ilmiah dan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara kelompok yang belajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan kelompok siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional dengan nilai  $F=21,686$  dimana  $p<0,05$ ”<sup>67</sup>

Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Winny Liliati “Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan yang ditunjukkan dengan gain score yang dinormalisasi pada kelas yang mendapatkan pembelajaran fisika berbasis masalah lebih besar dari kelas yang mendapatkan pembelajaran tradisional, begitupun peningkatan pada tiap aspeknya yaitu *fluency, flexibility, originality* dan *elaboration*. Maka dapat disimpulkan penerapan pembelajaran fisika berbasis masalah dapat membekalkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA”.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> Dw A. Trisna Handayani, dkk., “Komparisasi Peningkatan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa SMA yang Dibelajarkan dengan *Model Problem Based Learning* dan *Project Based Learning*”, *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Ganeshha Program Studi Pendidikan IPA*, Vol. 5, No. 1, (2015), h 11

<sup>67</sup> Marlinda, “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kinerja Ilmiah Siswa” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, Vol. 2, No. 2, (2012), h. 18.

<sup>68</sup> Winny Liliati, “Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 97

### **G. Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) dalam Materi Sistem Ekskresi**

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) diterapkan di kelas VIII B MTsN 3 Bireuen pada materi sistem ekskresi. Langkah pertama siswa dibagi kedalam 4 kelompok untuk mengerjakan tugas proyek yang telah ditetapkan oleh guru. Kelompok pertama membuat produk berupa ginjal, kelompok kedua paru-paru, kelompok ketiga kulit, dan kelompok ke empat hati. Dimana alat dan bahannya telah disediakan oleh guru yaitu karton tiga kali, dan plastisin sebagai alat utama, serta beberapa alat lainnya seperti cutter, selotip, lem, dll. Setelah mengerjakan produk tersebut diharapkan peserta didik dapat menjelaskan struktur dan fungsi organ sistem ekskresi, mekanisme sistem ekskresi, dan penyakit-penyakit yang ditimbulkan serta upaya menjaga kesehatan diri berdasarkan produk yang dibuat masing-masing kelompok.

Selanjutnya seluruh kelompok berdiskusi untuk mengatur strategi dan mengerjakan proyek. Sebelumnya secara bersama-sama peserta didik merancang time line terlebih dahulu untuk menyelesaikan proyek. Ketika peserta didik sedang melakukan aktivitas merancang proyek, disisi lain pengamat mengamati keterampilan berpikir kreatif dari masing-masing kelompok berdasarkan indikator-indikator keterampilan berpikir kreatif yang terdapat pada lembar observasi. Jika pengerjaan produk tidak selesai dalam satu pertemuan maka peserta didik diminta untuk mengerjakan dirumah dan harus di foto serta di vidio kegiatan pengerjaan proyek tersebut.

Setelah tugas pengerjaan proyek selesai peserta didik diminta untuk mempresentasikan proyek yang telah dibuat sesuai materi pada tiap kelompoknya. Kelompok lain dipersilahkan menanggapi presentasi dari kelompok yang tampil dan bertanya jika ada yang tidak dimengerti. setelah semua presentasi selesai, peserta didik diminta untuk mengerjakan soal posttest untuk melihat kemampuan berpikir kreatif setelah diterapkannya model PjBL, dimana sebelumnya juga terdapat pretest sebelum diterapkannya model PjBL.



### BAB III

## METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental, jenis metode esperimental dalam penelitian ini adalah *Quasi eksperimental* (eksperimen semu). Bentuk *Quasi eksperimental* yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*, dimana bentuk penelitian ini terdapat pretest sebelum perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain ini dapat digambarkan seperti tabel berikut:

Tabel 3.1 Bentuk Rancangan Penelitian

Pretest	Perlakuan	Posttest
$O_1$	X	$O_2$

**Keterangan:**

$O_1$  = nilai pretest (sebelum diberi diklat/perlakuan)

$O_2$  = nilai posttest (setelah diberi diklat/perlakuan)

X = perlakuan kelas eksperimen<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 108-110

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di MTsN 3 Bireuen Jl. Simpang Matang, Kecamatan Samalanga, Kabupaten Bireuen. Waktu penelitian akan dilakukan pada semester Genap tahun ajaran 2018/2019.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian<sup>2</sup>. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas VIII MTsN 3 Bireuen dengan jumlah kelas VIII terdiri dari 4 kelas, dengan jumlah murid laki-laki 57 orang, jumlah murid perempuan 71 orang, rata-rata jumlah siswa dalam tiap kelas sebanyak 32 orang. Jadi jumlah seluruh siswa kelas VIII sebanyak 128 siswa.

### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana pengambilan sampel yang dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi tertentu.<sup>3</sup> Kondisi yang dipertimbangkan dalam penelitian ini yaitu dengan

---

<sup>2</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Yogyakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 173.

<sup>3</sup> Suharsimi Arikunto,....h. 183.

melihat siswa yang memiliki nilai rata-rata ulangan terendah, sehingga terpilih siswa kelas VIII-B dengan jumlah siswa 27 orang. Hasil nilai ulangan terendah di kelas ini diketahui berdasarkan nilai ulangan yang diperoleh siswa pada materi sistem gerak berdasarkan informasi dari guru.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi untuk mengamati keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran dan teknik tes untuk kemampuan berpikir kreatif siswa.

##### **1. Observasi**

Observasi (observation) atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.<sup>4</sup> Observasi yang peneliti lakukan dalam penelitian agar dapat mengukur dan mengamati secara langsung keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran materi sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) di MTsN 3 Bireuen yang diamati oleh 4 observer yaitu guru bidang studi IPA dan teman-teman.

---

<sup>4</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 220.

## 2. Tes

Tes adalah seperangkat ransangan (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka.<sup>5</sup> Tes yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk *Pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa, dan *Posttest* untuk melihat kemampuan akhir siswa, instrument tes yang digunakan adalah instrument tes berpikir kreatif siswa berupa soal berbentuk essay disusun berdasarkan konsep tes berpikir kreatif sesuai indikatornya.

## E. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan ketika peneliti sudah menginjak pada langkah pengumpulan data.<sup>6</sup> Penelitian ini menggunakan instrument penelitian berupa lembar observasi dan soal tes.

### 1. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan suatu lembaran yang berisi daftar chek list yang terdiri atas beberapa item menyangkut hal-hal yang akan diobservasi mengenai keterampilan berpikir kreatif siswa yang terlihat, dilakukan oleh pengamat dimana yang diamati berdasarkan 5 aspek keterampilan berpikir kreatif

---

<sup>5</sup> Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, ( Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 170.

<sup>6</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2003), h. 75.



yaitu keterampilan berpikir lancar (*Fluency*), keterampilan berpikir luwes (*Flexibility*), keterampilan berpikir merinci (*Elaboration*), dan keterampilan berpikir orisinal (*Originality*)<sup>7</sup>, dan keterampilan berpikir evaluative (*Evaluation*) selama proses pembelajaran pada materi sistem ekskresi dengan menggunakan model pembelajaran *project Based Learning* di kelas VIII B berupa merancang proyek. (Lampiran 7)

## 2. Soal Tes

Tes dalam penelitian ini menggunakan soal tes berbentuk essay untuk pretest dan posttest masing-masing berjumlah 5 soal essay yang berkaitan dengan indikator yang telah ditetapkan di RPP. Sebelum digunakan soal divalidasi secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif soal divalidasi oleh validator yaitu guru IPA di sekolah, setelah divalidasi secara kualitatif kemudian soal diuji ke siswa kelas 3 dan akan divalidasi oleh peneliti dengan menggunakan aplikasi anatest. Sedangkan untuk penskoran maka digunakan lembar rubrik penskoran kemampuan berpikir kreatif (Lampiran 12)

---

<sup>7</sup> Wiwin Wulandari, dkk., “*Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 118.

## F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan cara menganalisis data penelitian, termasuk alat-alat statistik yang relevan untuk digunakan dalam penelitian.<sup>8</sup> Jenis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah secara kuantitatif karena data terdiri dari angka-angka yang dianalisis berdasarkan prosedur statistik.

Analisis data keterampilan berpikir kreatif siswa dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase keterampilan berpikir kreatif siswa dihitung menggunakan rumus persentase nilai rata-rata sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimal

100% = Bilangan tetap<sup>9</sup>

Data lembar observasi keterampilan berpikir kreatif siswa dideskripsikan berdasarkan hasil observasi dari 4 observer. Kategori kriteria penilaian hasil observasi keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2.

---

<sup>8</sup> Juliansyah Noor, *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2011), h. 163.

<sup>9</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 244.

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Skala	Interval Skor	Kriteria/Kategori
5	81-100	Sangat Kreatif
4	71-80	Kreatif
3	61-70	Cukup Kreatif
2	51-60	Kurang Kreatif
1	0-50	Sangat Kurang Kreatif <sup>10</sup>

Sementara teknik analisis data yang digunakan dalam kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu:

a.) Rubrik penskoran tes kemampuan berpikir kreatif

Rubrik yang digunakan untuk penskoran kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada lampiran 12.

b.) Menghitung hasil tes evaluasi tiap siswa

Hasil tes evaluasi tiap siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Skor kemampuan berpikir kreatif} = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B = Banyak butir soal yang dijawab benar

N = Jumlah skor sempurna/total

100 = Bilangan tetap

<sup>10</sup> Taufik Nur Rahmadi, dkk., “Pengaruh Penerapan Metode *Probing-Prompting* pada Pembelajaran IPA SMP Kelas VII Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2016, h. 5.

Dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan uji t untuk mengetahui kebenaran pernyataan atau dugaan yang dihipotesiskan pada kemampuan berpikir kreatif:

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

Keterangan:

Md = Mean dari perbedaan *pre-test* dan *post-test*

$\sum x^2 d$  = Jumlah kuadrat deviasi

N = Subjek pada sampel

d.b. = Derajat bebas (ditentukan dengan N-1)<sup>11</sup>

Uji hipotesis untuk kemampuan berpikir kreatif siswa dianalisis menggunakan  $\alpha = 0,05$  dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

---

<sup>11</sup> Sukardi, *Metodelogi Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 86.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Keterampilan Berpikir Kreatif dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi

Data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi keterampilan berpikir kreatif yang diamati oleh 4 observer pada tiap-tiap kelompok dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Data Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL).

No	Aspek KtBK	Indikator yang dinilai	O				Rata-Rata	%	Kategori
			1	2	3	4			
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	a. Bekerja dengan baik	4	1	3	4	3	75	Kreatif
		b. Cepat melihat kesalahan objek	4	2	3	4	3,3	82,5	Sangat kreatif
		c. Lancar dalam memikirkan ide pembuatan proyek	4	2	4	3	3,3	82,5	Sangat kreatif
		d. Lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik	4	1	4	3	3	75	Kreatif
						3,15	78,75	Kreatif	
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	a. Memberikan beragam penggunaan bahan yang sesuai terhadap produk	2	3	2	3	2,5	62,5	Cukup Kreatif
		b. Memikirkan macam-macam cara yang berbeda	3	2	3	3	2,8	70	Cukup Kreatif

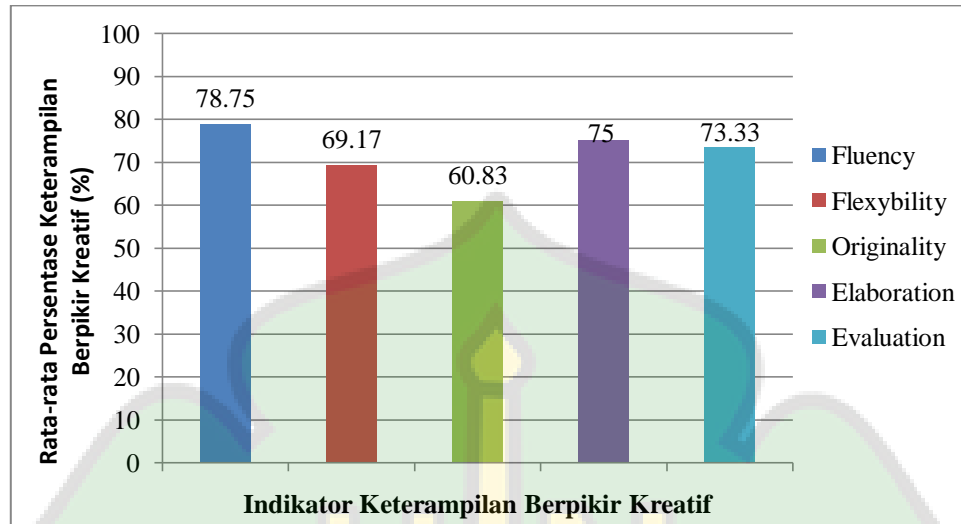
		untuk menyelesaikan produk							
		c. Mendesain produk dengan cara yang berbeda	3	3	3	3	3	75	Kreatif
							2,6	69,17	Cukup Kreatif
3	<i>Oryginality</i> (Keterampilan Berpikir Orysinil)	a. Memikirkan hal yang tidak terpikirkan orang lain	3	1	3	2	2,3	57,5	Kurang kreatif
		b. Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru	2	1	3	4	2,5	62,5	Cukup kreatif
		c. Mengembangkan pembuatan produk yang telah dibuat orang lain	2	3	2	3	2,5	62,5	Cukup kreatif
							2,43	60,83	Kurang Kreatif
4	<i>Elaborasy</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	a. Menambah garis-garis/warna dan bagian-bagian terhadap proyek	4	3	4	3	3,5	87,5	Sangat kreatif
		b. Mempunyai alasan yang dapat dipertanggung jawabkan untuk mencapai suatu keputusan	1	3	3	3	2,5	62,5	Cukup kreatif
							3	75	Kreatif
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan Berpikir Evaluasi)	a. Mempertimbangkan atas sudut pandangnya sendiri	2	1	4	4	2,8	70	Cukup kreatif
		b. Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya	4	2	3	3	3	75	kreatif
		c. Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka	3	3	3	3	3	75	kreatif
							2,93	73,33	Kreatif
	Jumlah							1075	
	Persentase							71,67	Kreatif

Sumber: Hasil Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

Berdasarkan Tabel 4.1, diketahui bahwa data persentase hasil keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen yang diamati oleh 4 observer diperoleh hasilnya adalah 71,67 % dengan kategori kreatif.

Selain dari rata-rata keseluruhan, setiap aspek juga dapat kita perhatikan pada tabel diatas. Rata-rata dari ke lima aspek keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen termasuk dalam kategori kreatif dengan persentase 71,67 %. Aspek *Fluency* (Keterampilan berpikir lancar) tergolong kategori kreatif dengan persentase 78,75%, aspek *elaboration* (Keterampilan berpikir elaborasi) tergolong kategori kreatif dengan persentase 75%, aspek *Evaluation* (Keterampilan berpikir evaluasi) dengan persentase 73,33% tergolong kategori kreatif. Namun dua aspek lainnya belum tergolong kategori kreatif yaitu aspek *Flexybility* (Keterampilan berpikir luwes) tergolong kategori cukup kreatif dengan persentase 69,17%, sedangkan aspek *Originality* (Keterampilan berpikir keaslian) tergolong kategori kurang kreatif dengan persentase 60,83%.

Persentase keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Perbandingan Persentase Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas menunjukkan bahwa persentase rata-rata aspek keterampilan berpikir kreatif yang paling tinggi adalah aspek *Fluency* (Keterampilan berpikir lancar) dengan persentase 78,75% termasuk kategori kreatif, sementara persentase yang paling rendah adalah aspek *Oryginality* (Keterampilan berpikir orisinil) termasuk kurang kreatif dengan persentase 60,83%.

## 2. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi

Kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi dapat diperoleh dengan menganalisis tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil dari kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.



Tabel 4.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi.

Kode Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Gain (d)	d <sup>2</sup>	N-gain	Kategori
X1	35	70	35	1225	0,54	Sedang
X2	35	40	5	25	0,08	Rendah
X3	60	75	15	225	0,38	Sedang
X4	30	60	30	900	0,43	Sedang
X5	40	70	30	900	0,5	Sedang
X6	25	35	10	100	0,13	Rendah
X7	40	80	40	1600	0,67	Sedang
X8	65	60	-5	25	-0,14	Rendah
X9	55	75	20	400	0,44	Sedang
X10	60	55	-5	25	0,13	Rendah
X11	40	85	45	2025	0,75	Tinggi
X12	45	75	30	900	0,54	Sedang
X13	70	70	0	0	0	Rendah
X14	50	45	-5	25	-0,1	Rendah
X15	80	85	5	25	0,25	Rendah
X16	35	35	0	0	0	Rendah
X17	45	65	20	400	0,36	Sedang
X18	65	90	25	625	0,71	Tinggi
X19	35	55	20	400	0,31	Sedang
X20	55	75	20	400	0,44	Sedang
X21	70	70	0	0	0	Rendah
X22	65	70	5	25	0,14	Rendah
X23	40	75	35	1225	0,58	Sedang
X24	55	80	25	625	0,55	Sedang
X25	60	65	5	25	0,12	Rendah
X26	75	70	-5	25	-0,2	Rendah
X27	60	90	30	900	0,75	Tinggi
$\Sigma$	1390	1820	430	13050	8,36	
Rata-rata	51,48	67,41	15,92	483,33	0,3	Sedang

Sumber: Hasil Penelitian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa kelas VIII pada Materi Sistem Ekskresi Tahun Ajaran 2018/2019

Berdasarkan Tabel 4.3 kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terlihat nilai rata-rata *pre-test* adalah 51,48 dan nilai *post-test* adalah 67,41. Berdasarkan hasil *pre-test* menunjukkan hanya 4 dari 27 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal

(KKM) yaitu 70. Nilai *pre-test* yang paling tinggi adalah 80 dan yang paling rendah adalah 25. Sedangkan hasil *post-test* menunjukkan terdapat 17 dari 27 siswa yang telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Nilai *post-test* yang paling tinggi diperoleh siswa adalah 90 dan yang paling rendah adalah 35. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan siswa dalam menjawab *post-test* dalam materi sistem ekskresi lebih baik setelah diajarkan dengan model *Project Based Learning*. Besarnya peningkatan kemampuan siswa pada aspek berpikir kreatif menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebesar 0,3 yang berarti peningkatannya berada dalam kategori sedang.

Berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif menggunakan 5 soal essay yang mengacu pada lima indikator berpikir kreatif, yaitu berpikir lancar (*fluency*), berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), berpikir memperinci (*elaboration*), dan berpikir menilai (*evaluation*), dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Kemampuan Berpikir Kreatif dilihat Berdasarkan Indikator

NO	Indikator KbK	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	(d)	d <sup>2</sup>	N-gain	Kriteria
1	Kemampuan berpikir lancar ( <i>fluency</i> )	61	86	25	625	0,64	Sedang
2	Kemampuan berpikir luwes ( <i>flexibility</i> )	51	73	22	484	0,45	Sedang
3	Kemampuan berpikir orisinal ( <i>originality</i> )	57	77	20	400	0,46	Sedang
4	Kemampuan	62	74	12	144	0,32	Sedang

	merinci ( <i>elaboration</i> )							
5	Kemampuan mengevaluasi ( <i>evaluation</i> )	46	66	20	200	0,37	Sedang	
	Rata-rata					0,44	Sedang	

Sumber: Hasil Penelitian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII Dilihat Berdasarkan Indikator KbK pada Materi Sistem Ekskresi Tahun Ajaran 2018/2019

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas dapat diketahui bahwa semua indikator kemampuan berpikir kreatif tergolong dalam kategori sedang dengan nilai N-gain 0,44. Kemampuan berpikir lancar (*fluency*) 0,64, kemampuan berpikir orisinal (*originality*) 0,46, kemampuan berpikir luwes (*flexibility*) 0,45, kemampuan mengevaluasi (*evaluation*) 0,37, dan kemampuan merinci (*elaboration*) 0,32. Jadi semua indikator kemampuan berpikir kreatif telah terpenuhi.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen dianalisis dengan menggunakan uji t , maka diperoleh harga  $t_{hitung}$  yaitu 5,360 pada taraf signifikan 0,05. Data hasil pengolahan dengan uji t dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Pengujian Hipotesis

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Db	A	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan	Terima $H_a$	Tolak $H_o$
XII	51,48	67,41	26	0,05	5,360	1,706	$t_{hitung} > t_{tabel}$	✓	-

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan 5% (0,05). Hasil pengujian uji t diperoleh nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* selisih rata-rata yaitu 15,92. Nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh adalah 5,360 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan 26 adalah 1,706. Jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , sehingga  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak dengan hipotesis model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi.

## **B. Pembahasan**

### **1. Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi di MTsN 3 Bireuen**

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi pada tabel 4.1 dapat diketahui bahwa hasil pengamatan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen, menunjukkan rata-rata skor yang diperoleh siswa ketika proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) yaitu 71,67% dengan kriteria kreatif. Penilaian keterampilan berpikir kreatif siswa meliputi 5 aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu *Fluency* (Keterampilan berpikir lancar), *Flexybility* (Keterampilan berpikir luwes), *Oryginality* (Keterampilan berpikir original), *Elaborasy* (Keterampilan

berpikir elaborasi), dan *Evaluation* (Keterampilan berpikir evaluasi). Masing-masing aspek terdiri atas beberapa indikator yang diamati.

Aspek yang pertama yaitu aspek *Fluency* (Keterampilan berpikir lancar) yang terdiri atas 4 indikator, indikator cepat melihat kesalahan dari objek dan indikator lancar dalam memikirkan ide pembuatan proyek memperoleh persentase yang paling tinggi, artinya kedua indikator ini tergolong kategori sangat kreatif dengan persentase 82,5%, sedangkan indikator bekerja dengan baik dan indikator lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik diperoleh persentase 75% dengan kategori kreatif.

Hal ini disebabkan pada kedua indikator belum semua siswa dalam kelompok melakukan indikator tersebut, ketika proses pembelajaran siswa belum bekerja dengan baik, dan belum mampu mengatur waktu dengan efisien, hal ini disebabkan beberapa dari mereka sibuk bermain dengan plastisin, plastisin yang seharusnya digunakan untuk membuat produk tetapi digunakan untuk hal lain, sehingga akan menguras waktu bagi kawan-kawannya dalam memberitahukan hal tersebut. Secara keseluruhan aspek *Fluency* termasuk aspek yang mempunyai ketercapaian kreatif. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiwin Wulandari dkk., yang menyebutkan peningkatan ketercapaian aspek *fluency*

sebesar 96,5% yang artinya hampir seluruh siswa dikelas menguasai keterampilan berpikir kreatif pada aspek *fluency*.<sup>1</sup>

Aspek selanjutnya adalah aspek *Flexybility* (Keterampilan berpikir luwes), terdiri atas tiga indikator yaitu pertama indikator memberikan beragam penggunaan bahan yang lazim/sesuai terhadap produk dengan persentase 62,5%, kedua indikator memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk dengan persentase 70%, dan ketiga indikator mendesain produk dengan cara yang berbeda dengan persentase 75%. Ketiga indikator tersebut belum semua siswa melakukan indikator yang dinilai, sehingga diperoleh kriteria cukup kreatif.

Terlihat ketika proses pembelajaran sebagian dari siswa belum mampu menyesuaikan bahan yang diberikan dengan produk yang akan dibuat, misalnya untuk kelompok kulit bahan yang diberikan karton tiga kali, plastisin, kawat, serta isolasi, namun mereka hanya menggunakan karton tiga kali dan plastisin, sehingga bagian rambut pada kulit tidak dinampakkan, dapat diartikan keterampilan dalam mendesain produk masih minim. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Winny Liliawati, yang menyatakan aspek *flexibility* menduduki urutan ketiga dalam kategori cukup kreatif dengan persentase 60,45,

---

<sup>1</sup> Wiwin Wulandari, dkk., “*Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 118.

menurutnya hal tersebut dikarenakan pada saat pembelajaran berlangsung siswa memang masih kesulitan untuk memberikan ide yang bervariasi.<sup>2</sup>

Selanjutnya aspek *Oryginality* (Keterampilan berpikir orisinil) terdiri atas tiga indikator, indikator yang pertama yaitu memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain diperoleh persentase 57,5% dengan kriteria kurang kreatif, disebabkan sedikit siswa dalam kelompok yang melakukan indikator tersebut. Sedangkan indikator mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru dan indikator mengembangkan produk yang telah dibuat oleh orang lain di peroleh persentase 62,5% dengan kategori cukup kreatif.

Hal ini disebabkan hanya sebagian siswa yang melakukan indikator tersebut dalam kelompok, terlihat rata-rata siswa belum mampu untuk mengembangkan produk yang telah dibuat oleh orang lain, produk yang dibuat siswa hampir sama dengan produk yang telah dibuat sebelumnya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Navies Luthvitasari dkk., yang menyebutkan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan pada aspek *originality*, hal tersebut dimungkinkan karena kemampuan siswa untuk berinovasi atau berimajinasi menciptakan sesuatu yang baru masih lemah.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Winny Liliaty, “Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 97

<sup>3</sup> Navies Luthvitasari, ddk., “Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Kemahiran Generik Sains”, *Jurnal Of Innovative Science Education*, Vol. 1, No.2, (2012)

Aspek *Elaboration* (Keterampilan berpikir elaborasi) yang terdiri atas dua indikator, indikator yang paling dominan pada aspek ini adalah indikator menambahkan garis-garis/warna dan detail-detail/bagian-bagian terhadap proyek dengan persentase 87,5% masuk dalam kriteria sangat kreatif. Hal ini disebabkan ketika proses pembelajaran sebagian dari siswa mampu menyesuaikan dalam pemberian warna dan pembentukan bagian-bagian produk dapat disesuaikan. Dapat dilihat ketika mereka menggabungkan satu warna plastisin dengan warna yang lain untuk mendapatkan warna yang sesuai dengan produk dikarenakan terbatasnya plastisin yang diberikan.

Sementara indikator mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu putusan ketika presentasi berlangsung diperoleh persentase 62,5% dengan kategori cukup kreatif, disebabkan ketika ditanya mengapa mereka membuatnya demikian, memberikan warna demikian, mereka belum mampu menjawab dengan pemikiran mereka sendiri, artinya mereka belum mampu mempertanggungjawabkan terhadap produk yang telah mereka buat. Aspek *elaboration* termasuk pada kriteria kreatif dengan persentase 75%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Ratna Tirtawati, dkk., menyebutkan bahwa aspek keterampilan berpikir elaboratif (*elaboration*) tergolong kreatif.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Ni Luh Ratna Tirtawati, dkk., “Pengaruh Pembelajaran Kuantum (*Quantum Learning*) dan Peta Pikiran (*Mind Mapping*) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA”, *Jurnal e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, No. 1, (2014), h. 5.



Terakhir aspek *Evaluation* (Keterampilan berpikir evaluasi) terdiri atas tiga indikator. Indikator mempertimbangkan atas sudut pandangnya sendiri diperoleh hasil cukup baik dengan perentase 70%, sedangkan dua indikator lainnya yaitu indikator menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya serta mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka diperoleh hasil 75% dengan kategori kreatif. Disebabkan ketika presentasi belum semua siswa mampu untuk mngutarakan pendapatnya sendiri, dan masih kurang andil ketika mereka disuruh untuk mengambil kesimpulan terhadap materi yang telah diajarkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rini Astuti yang menyebutkan bahwa aspek berpikir evaluasi tergolong dalam kategori sedang<sup>5</sup>.

Keterampilan berpikir kreatif yang yang menunjukkan kreatif adalah aspek *Fluency* dengan persentase 78,75 %, , *Elaboration* dengan persentase 75%, dan indikator *Evaluation* dengan persentase 73,33%. Hal ini terlihat selama proses pembelajaran berlangsung dimana hampir semua siswa aktif dan melakukan indikator yang dinilai dalam tiap-tiap kelompok. Aspek *Flexybility* dengan persentase 69,17% termasuk dalam kriteria cukup kreatif, sedangkan aspek *Oryginality* perlu ditindak lanjuti karena tergolong kategori kurang kreatif dengan persentase 60,83%. Jadi rata-rata persentase seluruh indikator adalah 71,67% dengan kategori kreatif.

---

<sup>5</sup> Rini Astuti, “Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pengolahan Limbah Menjadi *Trash Fashion* Melalui PjBL”, *Jurnal Bioedukas*, Vol. 8, No. 2, (2015), h. 38.

Keterampilan berpikir kreatif yang paling menonjol adalah keterampilan berpikir lancar (*Fluency*) lebih tinggi daripada lainnya dengan persentase 78,75%, dan yang paling rendah adalah keterampilan berpikir orisinal dengan persentase 60,83%. Hal ini disebabkan banyak siswa yang belum mampu untuk mengembangkan produk lebih optimal, memikirkan ide-ide yang tidak terpikirkan orang lain, siswa masih terfokus dengan cara-cara pembuatan produk yang telah dibuat oleh orang lain. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Navies Luthvitasari, yang menunjukkan bahwa indikator *Fluency* memperoleh persentase tertinggi dengan persentase 88,75%, sementara *Originality* memperoleh persentase terendah dengan persentase 68%, hal ini dikarenakan kemampuan siswa untuk berinovasi dan berimajinasi menciptakan sesuatu yang baru masih lemah.<sup>6</sup>

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di kelas VIII MTsN 3 Bireuen tergolong kreatif dengan persentase 71,67%. Hal ini berdasarkan hasil observasi keterampilan berpikir kreatif siswa yang sudah diamati walaupun terdapat indikator yang perlu ditindak lanjuti.

---

<sup>6</sup> Navies Luthvitasari, ddk., "Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Kemahiran Generik Sains", *Jurnal Of Innovative Science Education*, Vol. 1, No.2, (2012)

## 2. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Sistem Ekskresi di MTsN 3 Bireuen

Penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa di MTsN 3 Bireuen. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil analisis data *pre-test* rata-rata yang diperoleh siswa adalah 51,48%, sedangkan nilai rata-rata *post-test* yang diperoleh siswa adalah 67,41%. Hasil *pre-test* menunjukkan terdapat 23 dari 27 siswa yang tidak tuntas dan hanya 4 siswa yang tuntas, sementara hasil *post-test* diperoleh 17 dari 27 siswa yang tuntas telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70 dan 10 siswa yang belum tuntas pada materi sistem ekskresi. Data kemampuan berpikir kreatif siswa menunjukkan terdapat 4 siswa yang mengalami penurunan nilai *pre-test*, 3 siswa yang nilai *pre-test* dan *post-test* nya tetap, dan 20 siswa yang mengalami peningkatan.

Nilai *post-test* yang paling tinggi diperoleh siswa adalah 90 dan yang paling rendah adalah 35. Hal tersebut membuktikan bahwa mengalami peningkatan kemampuan siswa dalam menjawab *post-test* dalam materi sistem ekskresi. Besarnya peningkatan kemampuan siswa pada aspek berpikir kreatif menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebesar 0,3 yang berarti peningkatannya berada dalam kategori sedang.

Kemampuan berpikir kreatif dilihat berdasarkan lima indikator berpikir kreatif tergolong kategori sedang dan telah terpenuhi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hamdan Sugilar, yang menyebutkan bahwa

kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang dengan N-gain sebesar 0,35.<sup>7</sup> Indikator berpikir lancar (*Fluency*) menduduki urutan N-gain pertama, hal ini disebabkan siswa sudah mampu menuliskan jawaban yang relevan dan benar. Indikator berpikir luwes (*Flexibility*) menempati urutan N-gain ketiga, hal ini dikarenakan siswa hanya mampu memberikan jawaban hanya satu tahap proses namun benar akan tetapi belum bervariasi.

Indikator berpikir orisinal (*Originality*) menduduki urutan N-gain kedua, disebabkan siswa sudah mampu menjawab dengan cara dan bahasanya sendiri dan jawabannya tepat. Indikator berpikir elaborasi (*Elaborasy*) menempati urutan N-gain kelima, hal ini disebabkan jawaban siswa masih belum lengkap dan masih terdapat perincian yang kurang detail. Indikator berpikir evaluasi (*Evaluation*) menempati urutan N-gain ke empat, disebabkan rata-rata siswa menjawab soal dengan tepat namun dari sudut pandang orang lain.

Berdasarkan hasil yang telah dianalisis dengan menggunakan uji t, menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  lebih tinggi dari  $t_{tabel}$  ( $t_{hitung} = 5,360$  dan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan  $26 = 1,706$ ), artinya hipotesis alternatif  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak. Hal ini berarti penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa di

---

<sup>7</sup> Hamdan Sugilar, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif", *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 2, No. 2, (2013), h. 164.

MTsN 3 Bireuen. Peningkatan ini juga dipengaruhi oleh keterampilan berpikir kreatif siswa ketika proses belajar, hal ini dibuktikan oleh hasil data dari keterampilan berpikir kreatif siswa yang tergolong kreatif dengan persentase 71,67%, terutama sangat dipengaruhi oleh keterampilan berpikir lancar (*Fluency*) dengan persentase 78,75%.

Berdasarkan analisis data tentang kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan model *Project Based learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rahmazatullaili, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa setelah penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) lebih baik dari sebelum penerapan.<sup>8</sup> Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Hesti Noviani, menunjukkan bahwa perolehan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project Based learning* (PjBL) yaitu 86,39 lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu 53,77.<sup>9</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut, penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen.

---

<sup>8</sup> Rahmazatullaili, dkk., "Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL)" *Jurnal Beta*, Vol. 10, No. 2, (2017).

<sup>9</sup> Hesti Noviana, "Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa", *Jurnal Edunath*, Vol. 3, No. 2, (2017), h. 8

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

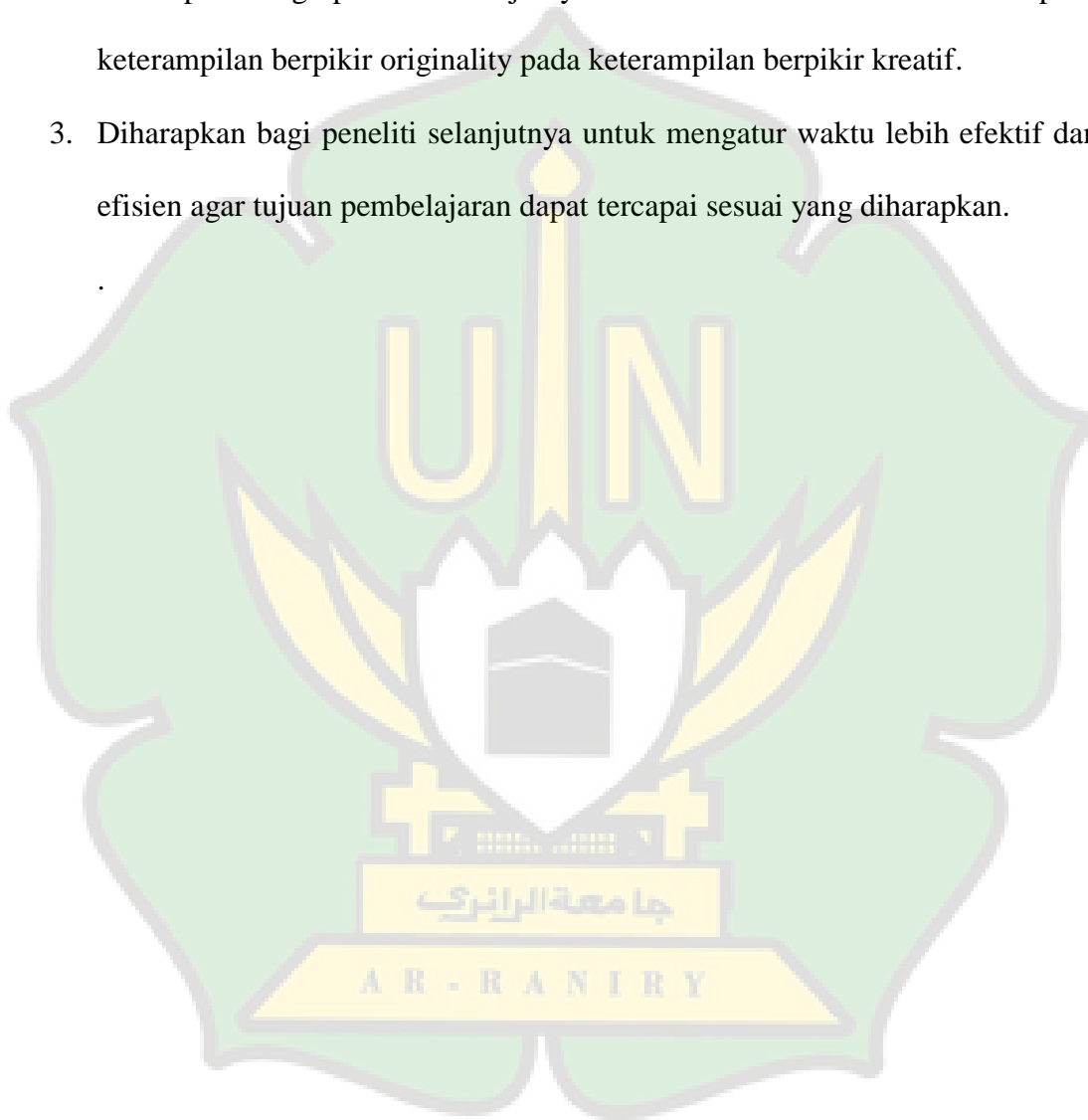
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang "Keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di MTsN 3 Bireuen" maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di kelas VIII MTsN 3 Bireuen tergolong kreatif dengan persentase 71,67%
2. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di kelas VIII MTsN 3 Bireuen dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam kategori sedang dengan N-gain 0,44, hal ini terbukti dengan nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh yaitu 5,360 sedangkan nilai  $t_{tabel}$  1,706, jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran, yaitu:

1. Diharapkan dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya untuk menggunakan bahan pembuatan produk yang lain selain plastisin untuk siswa SMP/MTs.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk lebih menekankan siswa pada keterampilan berpikir originality pada keterampilan berpikir kreatif.
3. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mengatur waktu lebih efektif dan efisien agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang diharapkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abu, Yusuf Alhajjaj. 2010. *Kreatif atau Mati*. Surakarta: Al-Jadid.
- Abdullah, Ridwan Sani. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Cet. 1. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, Richardi. 2008. *Learning To Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, Rini. 2015. “ Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pengolahan Limbah Menjadi *Trash Fashion* Melalui PjBL”. *Jurnal Bioedukas*, Vol. 8. No. 2.
- Bagus, Ida Putu A. *Pengembangan Peta Pikiran untuk Peningkatan Kecakapan Berpikir Kreatif Siswa*, Februari 2007. Diakses tanggal 21 Februari 2016 dari <https://scholar.google.co.id/scholarjurnal+tentang+indikator+berpikir+kreatif> situs: f.
- Bagus, Ida Putu A. 2006. “Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA”. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. Vol. 1. No. 3.
- Campbell, dan Neil. 2008. *Biologi Edisi Ke 3*. Jakarta: Erlangga.
- Damiyati. 2010. *Humanisasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Doski, Rinta Yance. dkk. 2013. “ Pengaruh Penerapan Model *Project Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batipuh Kabupaten Tanah Datar”. *Jurnal Pillar of Education*. Vol. 1. No. 1.
- Faturrahman, Muhammad. 2016. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Fitri, Dian Argarini. “Karakteristik Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP N 1 Kragan dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika Materi Perbandingan Ditinjau dari Gaya Kognitif”. *Jurnal JMEE*. Vol. 4. No. 2.
- Green J.H. 2013. *Pengantar Fisiologi Tubuh Manusia*. Tangerang: Binapura Aksara.
- Gulo, Wasno. 2009. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Grasindo.



- Hanafiah, Nanang. Dkk. 2009.. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Handoko, Hendri. 2017. “Pembentukan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika Model SAVI Berbasis *Discovery Strategy* Materi Dimensi Tiga Kelas X”. *Jurnal EduMa*. Vol. 6. No. 1.
- Helarius, dkk. 2014. “Deskripsi Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada Materi segi Empat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Pabelan Kabupaten Semarang”. *Jurnal Satya Widya*. Vol. 30. No. 2.
- Ibnu, Trianto Badar. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Irianto, Koes. 2012. *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa*. Bandung: Alfabeta.
- Kamdi, Waras. 2008. “*Project Based Learning*: Belajar dan Pembelajaran dalam Konteks Kerja”. *Jurnal Gentengkali*. Vol.3. No.1.
- Latifah, Eva H. 2009. *Biologi 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Liliawati, Winny. 2011. “Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah”, *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 16. No. 2.
- Luh, Ni Ratna Tirtawati, dkk. 2014. “ Pengaruh Pembelajaran Kuantum (*Quantum Learning*) dan Peta Pikiran (*Mind Mapping*) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA”. *Jurnal e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4. No. 1.
- Luklukaningsih, Zuyina. 2014. *Anatomi, Fisiologi, dan Fisioterapi*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Luthvitasari, Navies, ddk. 2012. “Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Kemahiran Generik Sains”. *Jurnal Of Innovative Science Education*. Vol. 1. No.2.
- Mahfud. 2007. “Berpikir dalam Belajar; Membentuk Karakter Kreatif Peserta Didik”, *Jurnal Al-Tarbawi Al-Haditsah*. Vol. 1. No. 1.
- Margono. 2004. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Marlinda. 2012. “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kinerja Ilmiah Siswa”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*. Vol. 2. No. 2.

- Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munzir, Said, dkk. 2017. “Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model *Project Based Learning*”. *Jurnal Tadris Matematika*, Vol. 10. NO. 2.
- Noor, Juliansyah. 2011. *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi, dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Noviana, Hesti. 2017. “Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa”. *Jurnal Edumath*. Vol. 3. No. 2.
- Nur, Taufik Rahmadi, dkk. 2016. “Pengaruh Penerapan Metode *Probing-Prompting* pada Pembelajaran IPA SMP Kelas VII Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.
- Nurbaiti, Siti, dkk. 2016 “Pengaruh Pembelajaran Model *Project Based Learning* Materi Sistem Ekskresi Terhadap Hasil Belajar Siswa”. *Unnes Journal of Biology Education*. Vol. 5. No. 2.
- Nuryani. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas FKIP.
- Purmaningrum, Arifah, dkk. 2012. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 4, No. 3.
- Rachmawati, dkk. 2010a. *Strategi Pengembangan Kreativitas pada Anak Usia Taman Kanak-Kanak*. Jakarta: Kencana.
- \_\_\_\_\_. 2010b. *Kompetensi Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika di SMP Negeri 2 Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Rahmawati, Faridah, dkk. 2009. *Biologi*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahmazatullaili, dkk. 2017. “Kemampuan berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Siswa melalui Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL)”. *Jurnal Beta*. Vol. 10. No. 2.
- Rianto, Yatim. 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sabri, Ahmad. 2007. *Strategi Belajar Mengajar dan Microteaching*. Ciputat: Quantum Teaching.

- Sani, Abdullah Ridwan Dkk. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementai Kurikulum 2013*. Jakarta: Flex Media Komputindo.
- Sari, Nurmita, dkk. 2017. “Tingkat Berpikir Kreatif MTs pada Bangun Datar Ditinjau dari Jenis Kelamin”. *Jurnal Edumath*. Vol. 3. No. 2.
- Satia, Ali Graha. “Adaptasi Suhu Tubuh Terhadap Latihan dan Efek Cedera di Cuaca Panas dan Dingin”. *Jurnal Olahraga Prestasi*. Vol. 6. No. 125.
- Setiadi. 2007. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shihab, Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Vol. 14. Cet. VII. Jakarta: Lenter Hati.
- Siswono. T. Y. E. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa Press.
- Sucirahayu, Siska. 2014. *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Konsep Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA*. Tesis. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Sudarma, Momon. 2016. *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugilar, Hamdan. 2013. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif”. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 2. No. 2.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sukardi. 2004. *Metodelogi Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sulistiyono, Edi, dkk. 2017. “Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis *Speed Reading-Mind Mapping* (SR-MM)”. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2. No. 9.
- Sunarya, Linda, dkk. 2013. “Profil Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta dalam Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Ditinjau dari Motivasi dan Gender”. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. Vol. 1. No. 7.

- Supardi. 2015. “Peran Berpikir Kreatif dalam Proses Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Formatif*. Vol. 2. No. 3.
- Sutirman. 2013. *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suwarno. 2009. *Biologi*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Syaifuddin. 1997. *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Perawat Edisi Kedua*. Jakarta: EGC.
- Syaifuddin. 2001. *Fungsi Sistem Tubuh Manusia*. Jakarta: Widya Medika.
- Syaifuddin. 2009. *Fisiologi Tubuh Manusia Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syaifuddin. 2011. *Fisiologi Tubuh Manusia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syaodih, Nana Sukmadinata. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tarwoto, dkk. 2015. *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Tim Abdi Guru. 2013. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Trisna, Dwi A, dkk. 2015. “Komparisasi Peningkatan Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa SMA yang di Belajarkan dengan Model Problem Based Learning dan *Project Based Learning*”. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*. Vol. 5. No. 1.
- W Kamdi. 2007. *Model Pembelajaran Project Based Learning*. Semarang: UUS Press.
- Wena, Made. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wibowo, Daniel S. 2012. *Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta: Grasindo.
- Widiyati, Sri. 2009. *Biologi SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Winastamam, dkk. 2010. *Pakematik Strategy Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: Flex Media Komputindo.
- Wiwin, Wulandari, Dkk. 2011. “*Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga”, *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 16. No. 2.

- Yuliani, Hadma, dkk. 2017. “Keterampilan Berpikir Kreatif pada Siswa Sekolah Menengah di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik”. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*. Vol. 3. No.1.
- Yuli, Tatag Eko S, dkk. 2005. *Menilai Kreatifitas Siswa dalam Matematika*, (Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika) “Peranan Matematika dan Terapannya dalam Meningkatkan Mutu Sumber Daya Indonesia”. Jurusan Matematika FMIPA Unesa.
- Zainal, Abidin. 2007. *Analisis Eksistensial*. Jakarta: Raja Grafindo.





**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**  
**Nomor: B-1076/Un.06/FTK/KP.07.6/S/2019**  
**TENTANG:**  
**PENANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
**UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

**DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

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

Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 30 Januari 2019

**MEMUTUSKAN**

Menunjuk Saudara:

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Eva Nauli Taib, S. Pd, M. Pd | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Muslich Hidayat, S.Si, M. Si | Sebagai Pembimbing Kedua   |

Name : Dewi Satriuz

NIM : 150207037

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Keterampilan dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL) pada Materi Sistem Ekstresi di MTsN 3 Bireuen

Pembayaran honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;

Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;

Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada tanggal : 31 Januari 2019





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

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

**Nomor** : B-3020/Un.08/FTK.1/TL.00/03/2019

04 Maret 2019

**Lamp** : -

**Kel** : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

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

<b>N a m a</b>	: Dewi Safrina
<b>N I M</b>	: 150207037
<b>Prodi / Jurusan</b>	: Pendidikan Biologi
<b>Semester</b>	: VIII
<b>Fakultas</b>	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
<b>A l a m a t</b>	: Lt.Makmur Lam Duro Darussalam Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

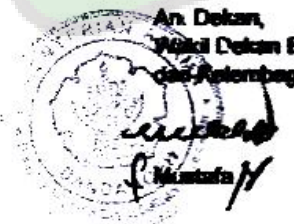
**MTsN 3 Bireun**

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

**Keterampilan dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning (PBL) pada Materi Eksekreasi di MTsN 3 Bireun**

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

An. Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 dan Pengembangan





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BIREUEN**  
**MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 3 BIREUEN**  
 Jalan Simpang - Matang Samalanga Kode Pos 20284  
 Email : mtan.samalanga@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : B-87D /MTs.01.12.01/TL.00/06/2019

Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 3 Bireuen Kecamatan Samalanga Kabupaten Bireuen dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DEWI SAFRINA  
 NIM : 150 207 037  
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah / Biologi  
 Konsentrasi Penelitian : Keterampilan dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa dengan Menggunakan Model Project Based Learning ( PjBL ) pada Materi Eksresi di MTsN 3 Bireuen  
 Alamat : Lr. Makmur Lam Duro Darussalam Aceh Besar

Orang yang namanya tersebut diatas telah mengadakan dan melaksanakan pengumpulan data atau penelitian pada MTsN 3 Bireuen Kabupaten Bireuen dari tanggal 10 Juni 2019 s/d 12 Juni 2019, dalam rangka penyusunan penulisan skripsi.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Samalanga, 14 Juni 2019



Nathalli, S.Pd

Nip. 196609091999052001



*Lampiran 4*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

**(RPP)**

Sekolah : MTsN 3 Bireuen  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : VIII/2  
Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia  
Alokasi waktu : 6 x 40 menit (3 kali pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

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

disekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.	3.10.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian sistem ekskresi dengan menggunakan media dari produk yang dihasilkan secara jelas
4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri	3.10.2 Peserta didik mampu menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dengan menggunakan karya masing-masing kelompok secara tepat
	3.10.3 Peserta didik mampu menjelaskan fungsi dari kulit, paru-paru, hati dan ginjal dengan menggunakan LKPD dan media karya masing-masing kelompok secara rinci
	3.10.4 peserta didik mampu menguraikan proses pengeluaran zat sisa pada kulit, paru-paru, hati dan ginjal secara teratur dengan menggunakan LKPD
	3.10.5 Peserta didik mampu menganalisis contoh-contoh

	<p>penyakit dan kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi manusia dengan menggunakan LKPD secara tepat dan jelas.</p> <p>3.10.6 Peserta didik mampu menganalisis upaya menjaga dan merawat organ-organ sistem ekskresi untuk kesehatan diri dengan menggunakan LKPD secara jelas.</p> <p>4.10.1 Peserta didik mampu membuat karya tentang struktur jaringan dan fungsi organ-organ sistem ekskresi pada manusia.</p> <p>4.10.2 Peserta didik mampu menyajikan karya tentang struktur jaringan dan fungsi organ sistem ekskresi pada manusia dalam bentuk presentasi.</p>
--	---

### C. Tujuan

Setelah proses pembelajaran diharapkan siswa mampu untuk menjelaskan pengertian sistem ekskresi, menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia, menjelaskan fungsi dari kulit, paru-paru, hati dan ginjal, menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada kulit, paru-paru, hati dan ginjal, menganalisis contoh-contoh penyakit dan kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi manusia, menganalisis upaya menjaga dan merawat organ-organ sistem ekskresi untuk kesehatan diri, dan Membuat serta Menyajikan karya

tentang struktur dan fungsi organ-organ sistem ekskresi pada manusia dengan jelas dan teratur.

#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **Lampiran**

1. Pengertian sistem ekskresi dan organ-organ penyusun sistem ekskresi (fakta dan konsep)
2. Struktur dan fungsi organ penyusun sistem ekskresi manusia (fakta dan konsep)
3. Proses pengeluaran zat sisa pada sistem ekskresi (prosedur)
4. Penyakit-penyakit/kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi (konsep)
5. Upaya menjaga kesehatan organ ekskresi (konsep)

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

- a. Pendekatan : Scientific
- b. Model : *Project Based Learning* (PjBL)
- c. Metode : Diskusi, Tanya jawab, dan Presentasi,.

#### **F. Sumber, Media, Alat dan Bahan Pembelajaran**

- a. Sumber :
  - Tim Abdi Guru. 2013. *IPA Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga,
  - Tim Cerdas Kharisma, 2010. *Buku Ajar Acuan Biologi*, Boyolali: CV. Candhik Ayu .
- b. Media : Gambar dan hasil karya siswa
- c. Alat dan Bahan : Laptop, buku paket, proyektor, dan peralatan tulis lainnya,

## G. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1 (2 x 40)

Kegiatan Pembelajaran	Sintak model PjBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
<b>Pendahuluan</b>		<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam</li> <li>• Peserta didik diminta untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan kelas.</li> <li>• Guru memberikan pretest dengan waktu 15 menit</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan apersepsi kepada siswa: “Pernahkah kalian melihat orang yang melakukan olahraga seperti berlari, dan apa yang terjadi pada orang tersebut? (jawaban yang diharapkan: “prnah bu, keluar keringat bu”), nah,yang mengeluarkan keringat organ tubuh nya yang mana? (jawaban yang diharapkan: “kulit bu”)</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberikan motivasi dengan ditunjukkan alat dan</li> </ul>	20 menit

		<p>bahan membuat karya yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menyimak penjelasan mengenai gambaran model pembelajaran yang akan dilakukan (<i>Project Based Learning</i>)</li><li>• Siswa menyimak tujuan pembelajaran yang dipaparkan oleh guru.</li><li>• Siswa diberikan pengetahuan tentang struktur penyusun organ ekskresi manusia dan fungsi-fungsi dari kulit, paru-paru, hati dan ginjal sebagai organ ekskresi.</li><li>• Siswa dibagi ke dalam empat kelompok mengerjakan tugas proyek</li></ul>	
--	--	--	--

<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	<p>Penentuan Proyek</p> <p>Menyusun perencanaan proyek</p> <p>Menyusun jadwal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik di tentukan proyek yang akan dikerjakan oleh guru</li> <li>• Siswa secara berkelompok melakukan kajian literatur mengenai materi yang telah diberikan untuk masing-masing kelompok.</li> <li>• Seluruh kelompok saling berdiskusi untuk mengatur strategi dalam mengerjakan proyek</li> <li>• Setiap kelompok akan diberikan LKPD oleh guru mengenai alat dan bahan yang akan dikerjakan untuk membuat produk.</li> <li>• Siswa merancang aktivitas untuk mengerjakan proyek.</li> <li>• Siswa membuat time line untuk menyelesaikan proyek.</li> <li>• Siswa membuat deadline penyelesaian proyek hasil diskusi dengan baik</li> </ul>	<p>35 menit</p>
-----------------------------	---	--	-----------------

<p><b>Penutup</b></p>		<p><b>1. Simpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan.</li> <li>• Guru memberikan tambahan dan penguatan jika terdapat konsep kurang dapat.</li> <li>• Siswa diberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya ialah unjuk hasil kinerja.</li> </ul> <p><b>2. Refleksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya kepada siswa bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung hari ini, dan apakah masih ada materi yang belum dimengerti.</li> </ul> <p><b>3. Evaluasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik di evaluasi dengan diberikan beberapa kuis.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk berdoa.</li> <li>• Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam.</li> </ul>	<p>5 menit</p>
-----------------------	--	--	----------------





		organ sistem ekskresi, fungsi organ, dan proses sistem ekskresi.	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p>Memantau siswa dan kemajuan proyek</p> <p>Presentasi/Publikasi Proyek</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diminta duduk per kelompok dan mengeluarkan produk yang telah dibuat.</li> <li>• Siswa diminta untuk mendiskusikan LKPD yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya.</li> <li>• Siswa dipantau oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung.</li> <li>• Siswa diminta untuk mempresentasikan proyek yang telah dibuat pada tiap kelompoknya.</li> <li>• Kelompok lain dipersilahkan menanggapi presentasi dari kelompok yang tampil dan bertanya jika ada yang tidak dimengerti.</li> <li>• Kelompok terbaik akan diberikan reward oleh guru.</li> </ul>	

<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	<p><b>1. Simpulan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan materi yang telah didiskusikan.</li> </ul> <p><b>2. Refleksi</b></p> <p>Siswa diberikan kertas refleksi bagaimana perasaan peserta didik setelah belajar model PjBL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan nasehat mengenai karakter yang diharapkan dalam pembelajaran.</li> <li>• Siswa bersama guru berdoa atas selesainya proyek yang telah dikerjakan</li> <li>• Guru mengucapkan salam dan menutup pembelajaran disertai dengan doa penutup majelis.</li> </ul>	<p><b>10 menit</b></p>
--------------------------------	---	------------------------

**Pertemuan 3**

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Sintak PjBL</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan Awal</b>		<p><b>1. Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menjawab salam dan berdoa.</li> <li>• Siswa dicek kehadirannya oleh guru.</li> </ul> <p><b>2. Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengulang sedikit materi minggu lalu tentang mekanisme ekskresi pada kulit, paru-paru, hati, dan ginjal.</li> </ul> <p><b>3. Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberikan motivasi untuk terus mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki..</li> </ul>	<b>5 menit</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan kelainan/gangguan pada organ ekskresi manusia dan penyebab terjadinya gangguan tersebut, serta upaya</li> </ul>	<b>45 menit</b>

<b>Kegiatan Inti</b>	Evaluasi Proyek	<p>pencegahannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelompok lain yang belum mengerti dapat bertanya dan guru akan memberikan penguatan.</li> <li>• Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil tugas proyek</li> </ul>	
<b>Kegiatan Penutup</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Evaluasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan <i>Post-test</i></li> </ul> </li> <li><b>2. Refleksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dan guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah berlangsung</li> </ul> </li> <li><b>3. Nasehat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberikan nasehat oleh guru “ternyata organ ekskresimemiliki kelainan dan penyakit yang dapat dialami oleh organ tersebut, untuk menghindari hal tersebut marilah sama-sama kita menjaga kesehatan kita.</li> <li>• Siswa dengan guru</li> </ul> </li> </ol>	<b>10 menit</b>

		berdoa atas selesainya proyek yang telah dikerjakan dan guru mengucapkan salam.	
--	--	---	--

## H. Penilaian

### Lampiran

Teknik penilaian dan bentuk instrumen:

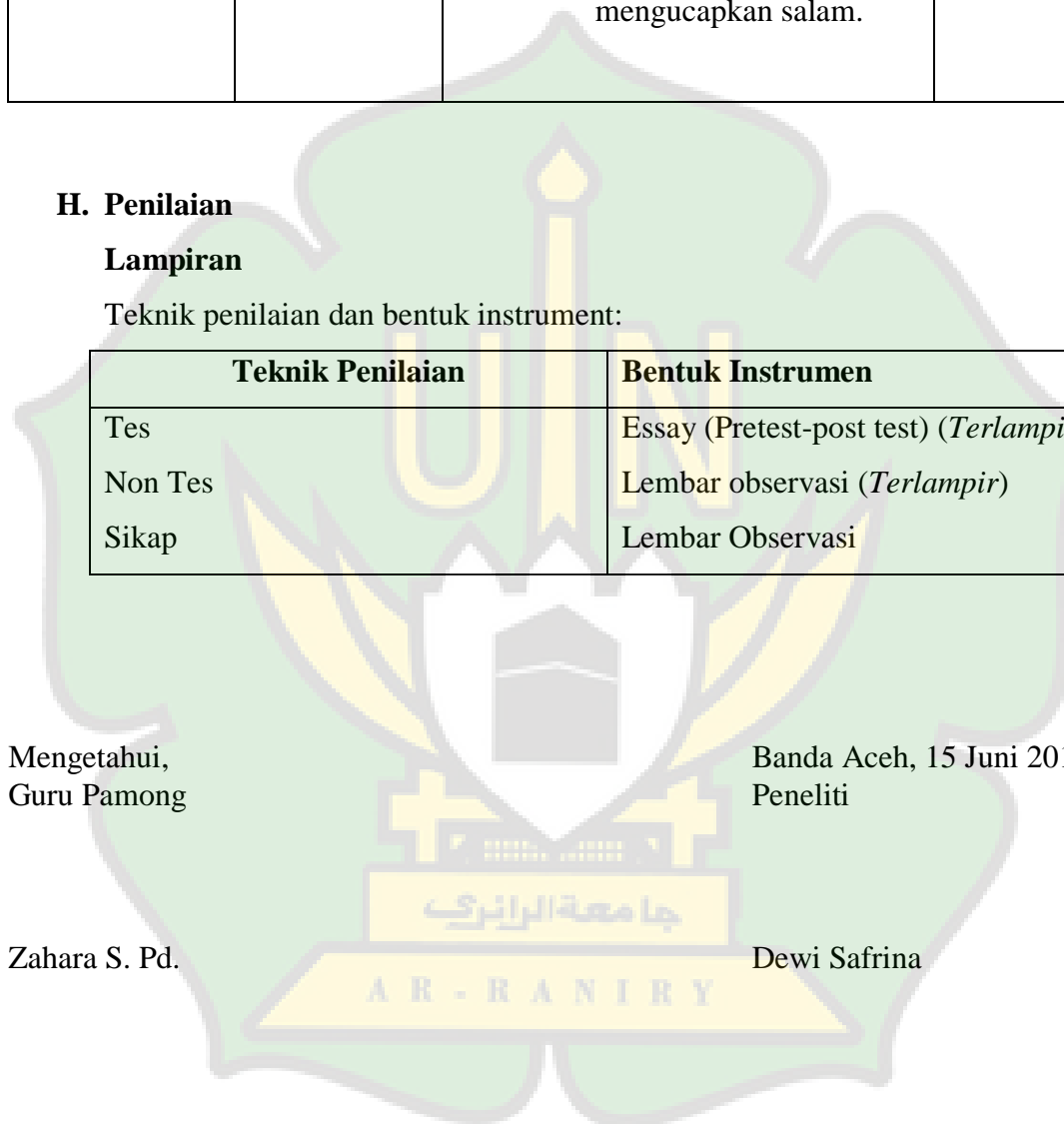
Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Tes	Essay (Pretest-post test) ( <i>Terlampir</i> )
Non Tes	Lembar observasi ( <i>Terlampir</i> )
Sikap	Lembar Observasi

Mengetahui,  
Guru Pamong

Banda Aceh, 15 Juni 2018  
Peneliti

Zahara S. Pd.

Dewi Safrina



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

**Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia (Ginjal)**

Nama Kelompok:            Kelas: VIII

Anggota            :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
- 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

**B. Indikator**

- 4.10.1 Membuat karya tentang struktur dan fungsi organ ginjal
- 4.10.2 Menyajikan karya tentang struktur dan fungsi organ ginjal
- 3.10.2 Menyebutkan struktur organ penyusun ginjal
- 3.10.3 Menjelaskan fungsi ginjal.

### 3.10.4 Menjelaskan proses pengeluaran zat sisa ginjal.

#### **C. Informasi**

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

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

#### **D. Langkah Kerja**

1. Bacalah buku paket dan sumber lainnya yang berkaitan dengan ginjal
2. Amati gambar yang berkaitan dengan ginjal
3. Susunlah jaringan-jaringan dari organ ginjal yang telah disediakan sehingga menjadi media model ginjal
4. Presentasikan materi kelompok anda dengan menggunakan media tersebut berdasarkan indikator diatas.

#### **E. Diskusi**

Diskusikan bersama teman kelompokmu, kemudian presentasikan.

1. Berdasarkan model organ sistem ekskresi tersebut jelaskan struktur dan fungsi ginjal.



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

2. Jelaskan proses pengeluaran urin oleh ginjal!

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

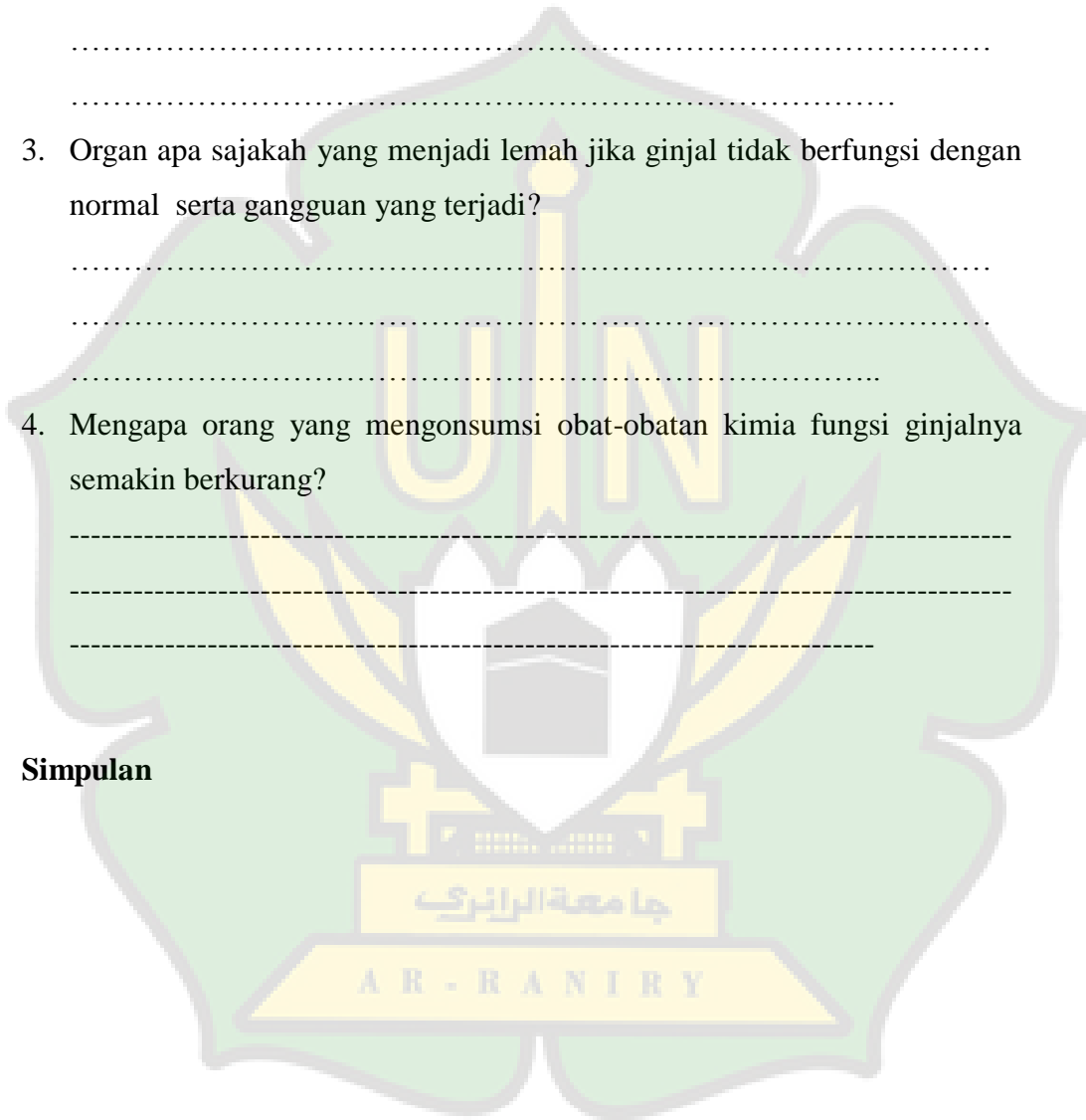
3. Organ apa sajakah yang menjadi lemah jika ginjal tidak berfungsi dengan normal serta gangguan yang terjadi?

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

4. Mengapa orang yang mengonsumsi obat-obatan kimia fungsi ginjalnya semakin berkurang?

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

**F. Simpulan**



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

**Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia (Hati)**

Nama Kelompok:            Kelas: VIII

Anggota            :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
- 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

**B. Indikator**

- 4.10.1 Membuat karya tentang struktur dan fungsi organ hati pada manusia.
- 4.10.2 Menyajikan karya tentang struktur dan fungsi organ hati pada manusia
- 3.10.2 Menyebutkan struktur organ penyusun hati
- 3.10.3 Menjelaskan fungsi dari hati

### 3.10.4 Menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada hati

#### C. Informasi

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

#### D. Langkah Kerja

1. Bacalah buku paket dan sumber lainnya yang berkaitan dengan hati
2. Amati gambar yang berkaitan dengan hati
3. Susunlah jaringan-jaringan dari organ hati yang telah disediakan sehingga menjadi media model hati
4. Presentasikan materi kelompok anda dengan menggunakan media tersebut berdasarkan indikator diatas.

#### E. Diskusi

Diskusikan bersama teman kelompokmu, kemudian presentasikan.

1. Berdasarkan model organ sistem ekskresi tersebut, jelaskan struktur dan fungsi hati!

.....

.....

.....

2. Jelaskan proses pembentukan zat warna empedu!

.....

.....

.....  
.....

3. Mengapa jika hati rusak, seluruh tubuh akan terganggu?

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

4. Agar organ hati dapat berfungsi dengan baik, perlu dijaga, dirawat, dan dikelola dengan baik pula, bagaimana cara untuk menjaga dan merawat organ hati agar dapat bekerja secara optimal?

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

**F. Simpulan**



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

**Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia (kulit)**

Nama Kelompok:           Kelas: VIII

Anggota           :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
- 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

**B. Indikator**

- 4.10.1 Membuat karya tentang struktur dan fungsi organ kulit pada manusia.
- 4.10.2 Meenyajikan karya struktur dan fungsi organ kulit pada manusia
- 3.10.2 Menyebutkan struktur organ penyusun kulit
- 3.10.3 Menjelaskan fungsi dari kulit

### 3.10.4 Menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada kulit

#### C. Informasi

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

#### D. Langkah Kerja

1. Bacalah buku paket dan sumber lainnya yang berkaitan dengan kulit
2. Amati gambar yang berkaitan dengan kulit
3. Susunlah jaringan-jaringan dari organ kulit yang telah disediakan sehingga menjadi media model kulit
4. Presentasikan materi kelompok anda dengan menggunakan media tersebut berdasarkan indikator diatas.

#### E. Diskusi

Diskusikan bersama teman kelompokmu, kemudian presentasikan.

1. Berdasarkan model organ sistem ekskresi tersebut, jelaskan struktur dan fungsi kulit!

.....

.....

.....

2. Jelaskan proses pengeluaran keringat pada kulit!

.....

.....

.....

.....

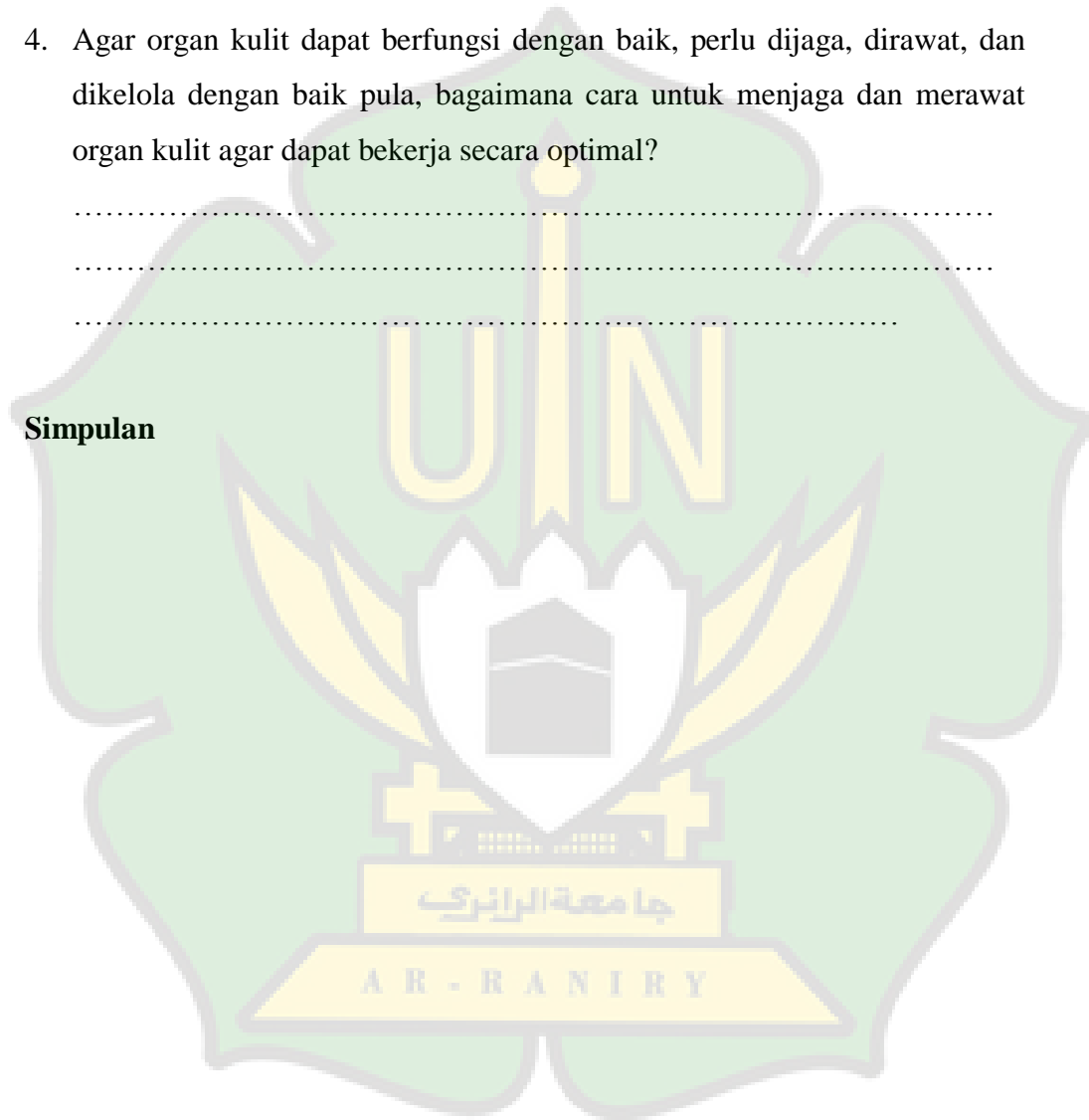
3. Bagaimanakah kulit dan keringat bekerjasama dalam mengeluarkan sisa metabolisme?

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

4. Agar organ kulit dapat berfungsi dengan baik, perlu dijaga, dirawat, dan dikelola dengan baik pula, bagaimana cara untuk menjaga dan merawat organ kulit agar dapat bekerja secara optimal?

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

**F. Simpulan**



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

**Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia (paru-paru)**

Nama Kelompok:           Kelas: VIII

Anggota           :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

**A. Kompetensi Dasar**

- 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.
- 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

**B. Indikator**

- 3.10.2 Menyebutkan struktur organ penyusun paru-paru
- 3.10.3 Menjelaskan fungsi dari paru-paru,
- 3.10.4 Menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada paru-paru
- 4.10.1 Membuat karya tentang struktur dan fungsi organ paru-paru pada



manusia.

4.10.2 Menyajikan karya tentang struktur dan fungsi organ paru-paru pada manusia

### C. Informasi

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

### D. Langkah Kerja

1. Bacalah buku paket dan sumber lainnya yang berkaitan dengan paru-paru
2. Amati gambar yang berkaitan dengan paru-paru
3. Susunlah jaringan-jaringan dari organ paru-paru yang telah disediakan sehingga menjadi media model seperti paru-paru
4. Presentasikan materi kelompok anda dengan menggunakan media tersebut berdasarkan indikator diatas.

### E. Diskusi

Diskusikan bersama teman kelompokmu, kemudian presentasikan.

1. Berdasarkan model organ sistem ekskresi tersebut, jelaskan struktur dan fungsi paru-paru!

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

2. Jelaskan proses pengeluaran CO<sub>2</sub> pada paru-paru!

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

- .....
3. Mengapa atlet dayung umumnya memiliki volume paru-paru lebih besar dibandingkan dengan atlet-atlet lain?
- .....
- .....
- .....

4. Agar organ paru-paru dapat berfungsi dengan baik, perlu dijaga, dirawat, dan dikelola dengan baik pula, bagaimana cara untuk menjaga dan merawat organ paru-paru agar dapat bekerja secara optimal?

**F. Simpulan**



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

**Materi Pokok : Sistem Ekskresi pada Manusia**

Nama Kelompok:      Kelas: VIII

Anggota            :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

**A. Kompetensi Dasar**

3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.

**B. Indikator**

3.10.5 Memberi contoh-contoh penyakit dan kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi

3.10.6 Menganalisis upaya Menjaga dan merawat organ ginjal.

**C. Informasi**

Alat-alat tubuh yang berfungsi dalam proses ekskresi termasuk dalam sistem

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

#### D. Langkah Kerja

1. Bacalah basmallah sebelum mengerjakan
2. Duduk berdasarkan kelompok masing-masing yang telah dibagikan
3. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dibawah ini dengan tepat dan benar
4. Setiap kelompok akan mempresentasikan hasil kerja kelompok

#### E. Diskusi

- I. Diskusikan dengan teman kelompokmu dan isilah tabel berikut ini dengan tepat dan benar!

Nama Penyakit	Gejala	Penyebab	Upaya menjaga dan merawat


II. Jelaskan proses terjadinya penyakit pada sistem ekskresi dengan menggunakan produk yang telah dibuat kelompok masing-masing!

Jawab:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

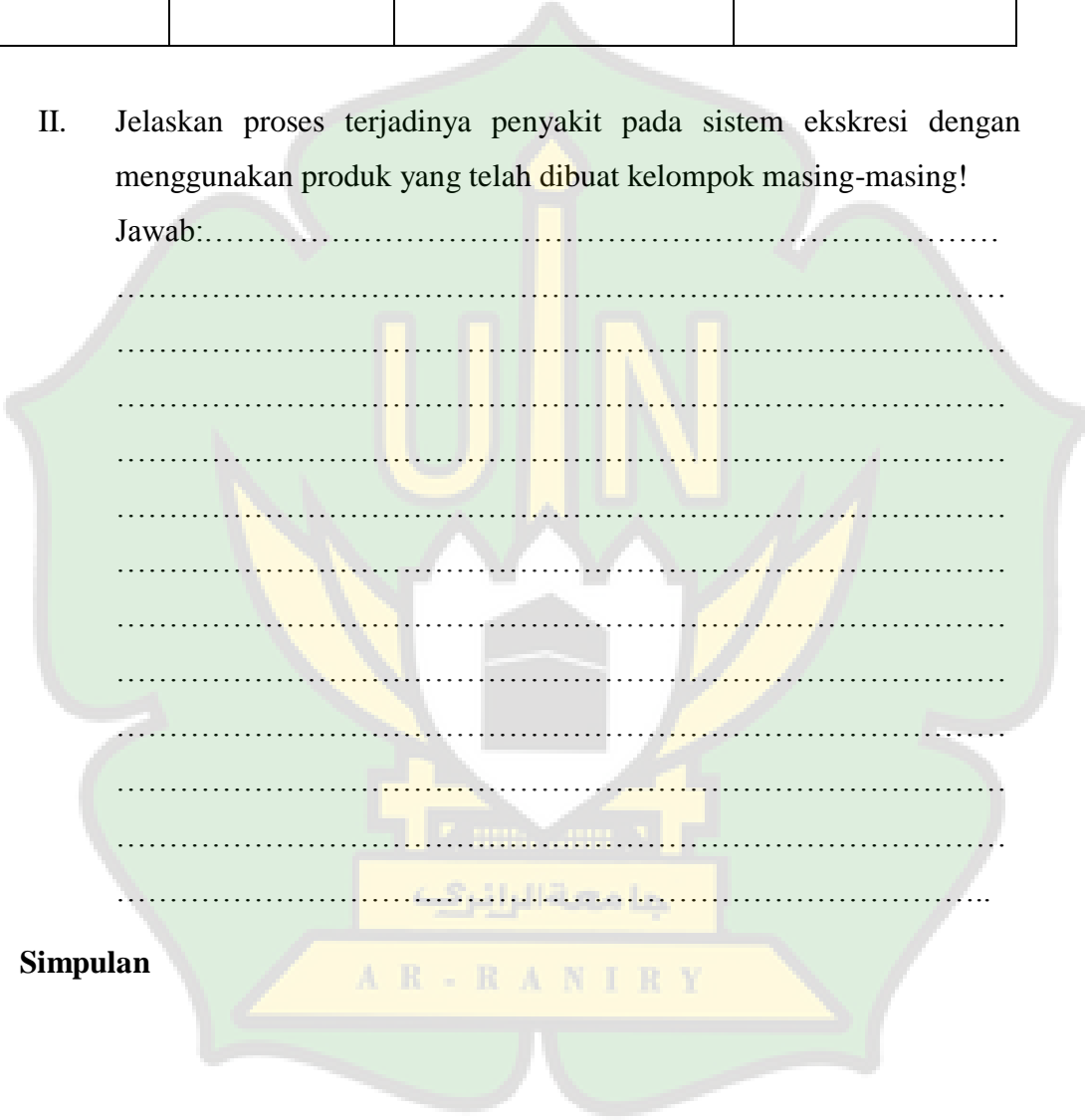
.....

.....

.....

.....

F. Simpuln



Lampiran 7

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

HARI/TANGGAL :

MATERI POKOK :

KELAS/SEMESTER :

---

**Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif**

**Siswa**

1. Sebelum mengisi kuisioner ini, terlebih dahulu baca dengan teliti setiap pertanyaan yang diajukan.
2. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom tingkat keterampilan yang sesuai dengan kriteria penilaian

**Kriteria Penilaian :**

- 4 = Jika semua siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 7-8 siswa)  
3 = Jika sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 5-6 siswa)  
2 = Jika hampir sebagian siswa melakukan aspek yang dinilai ( terdiri dari 3-4 siswa)  
1 = Jika sedikit siswa melakukan aspek yang dinilai (terdiri dari 0-2 siswa)

No	Aspek Keterampilan berpikir Kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Kriteria Penilaian				Keterangan
			1	2	3	4	
1.	<i>Fluency</i>	Bekerja dengan baik					

	(Keterampilan Berpikir Lancar)	Cepat melihat kesalahan dari objek					
		Lancar dalam memikirkan ide pembuatan proyek					
		lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik					
2.	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang lazim/sesuai terhadap produk					
		Memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk					
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda					
3.	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain					
		Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru					
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik					
4.	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Menambah garis-garis/warna dan detail-detail/bagian-bagian terhadap proyek					

		Mengembangkan pembuatan produk yang telah dibuat oleh orang lain					
5.	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Mempertimbangkan atas sudut pandangnya sendiri					
		Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya					
		Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka					

Sumber : Adaptasi dari tesis Siska Rahayuni, "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Konsep Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA".

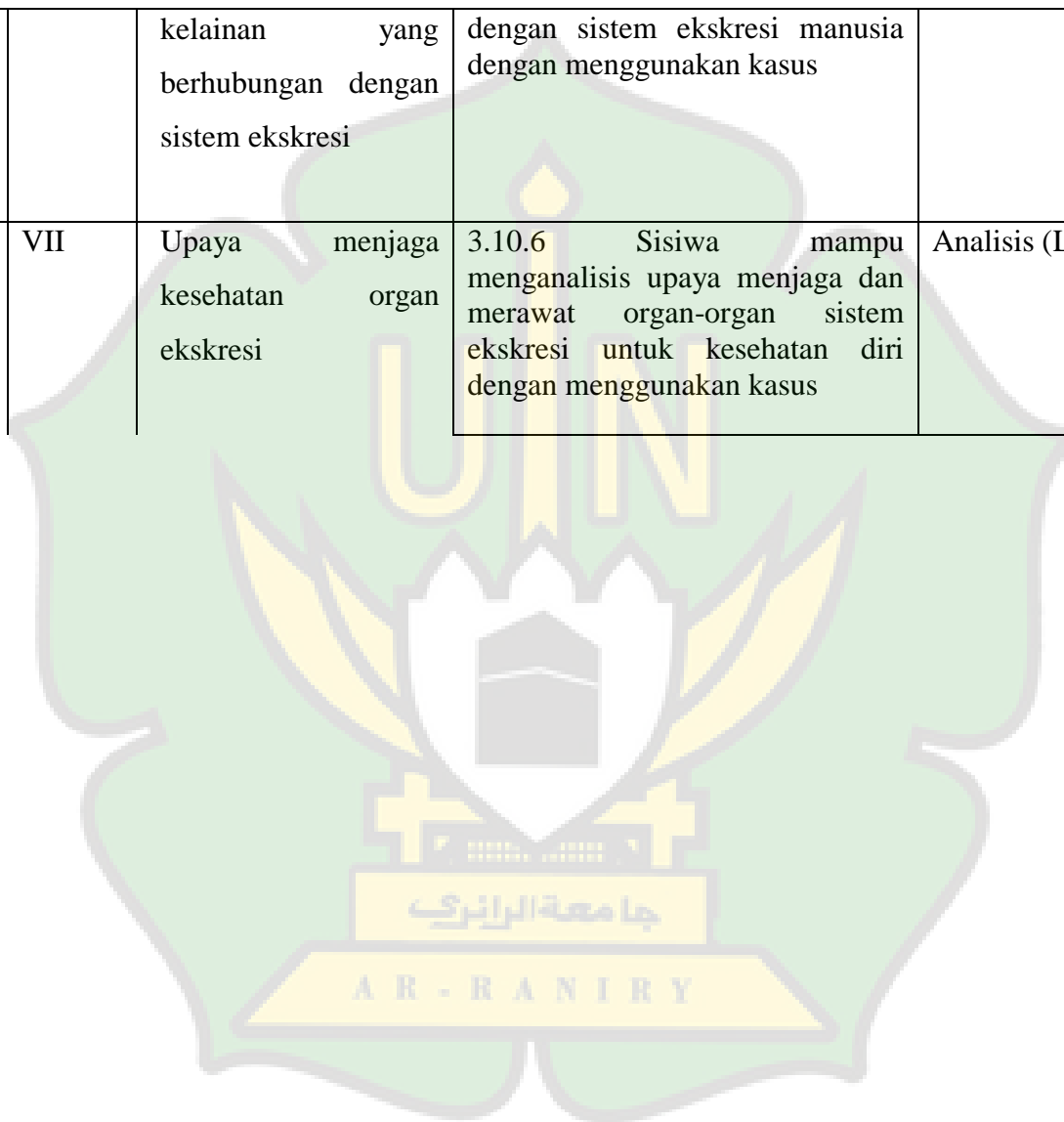
Bireuen, Juni 2019

Observer



No.	Kompetensi Dasar	Kelas	Materi	Indikator Soal	Level Kognitif	No. Soal	Bentuk Soal
1.	3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi	VII	Pengertian sistem ekskresi dan organ-organ penyusun sistem ekskresi	3.10.1 Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem ekskresi dengan menggunakan kasus.	Pemahaman (L1)	1	Uraian
		VII		3.10.2 Siswa mampu menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dengan menggunakan teks.	Pengetahuan (L1)	3 dan 4	Uraian
		VII	Struktur dan fungsi organ penyusun sistem ekskresi manusia	3.10.3 Siswa mampu mengemukakan fungsi dari kulit, paru-paru, hati dan ginjal dengan menggunakan teks.	Penerapan (L2)	5 dan 6	Uraian
		VII	Proses pengeluaran zat sisa pada sistem ekskresi	3.10.4 Siswa mampu menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada kulit, paru-paru, hati dan ginjal dengan menggunakan gambar	Pengetahuan dan Pemahaman (L1)	2, 7 dan 8	Uraian
		VII	Penyakit-penyakit/kelainan-	3.10.5 Siswa mampu menganalisis contoh-contoh penyakit dan kelainan yang berhubungan	Analisis (L3)	10	Uraian

			kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi	dengan sistem ekskresi manusia dengan menggunakan kasus			
		VII	Upaya menjaga kesehatan organ ekskresi	3.10.6 Sisiwa mampu menganalisis upaya menjaga dan merawat organ-organ sistem ekskresi untuk kesehatan diri dengan menggunakan kasus	Analisis (L3)	9	Uraian



Validasi Soal Tes pada Materi Sistem Eksresi Manusia

Jenjang sekolah : MTsN  
Materi Pelajaran : IPA  
Kelas : VII  
Materi Pokok : Sistem Ekskresi  
Bentuk Soal : Uraian

---

**A. Petunjuk**

Tuliskan dalam kolom penilaian yang sesuai pada kolom setiap nomor soal menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : sangat baik



dikenal siswa													
b. Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar													
c. Rumusan soal tidak menggunakan kata-kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian													
d. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat.													
e. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata menyinggung perasaan siswa													

### C. Penilaian umum

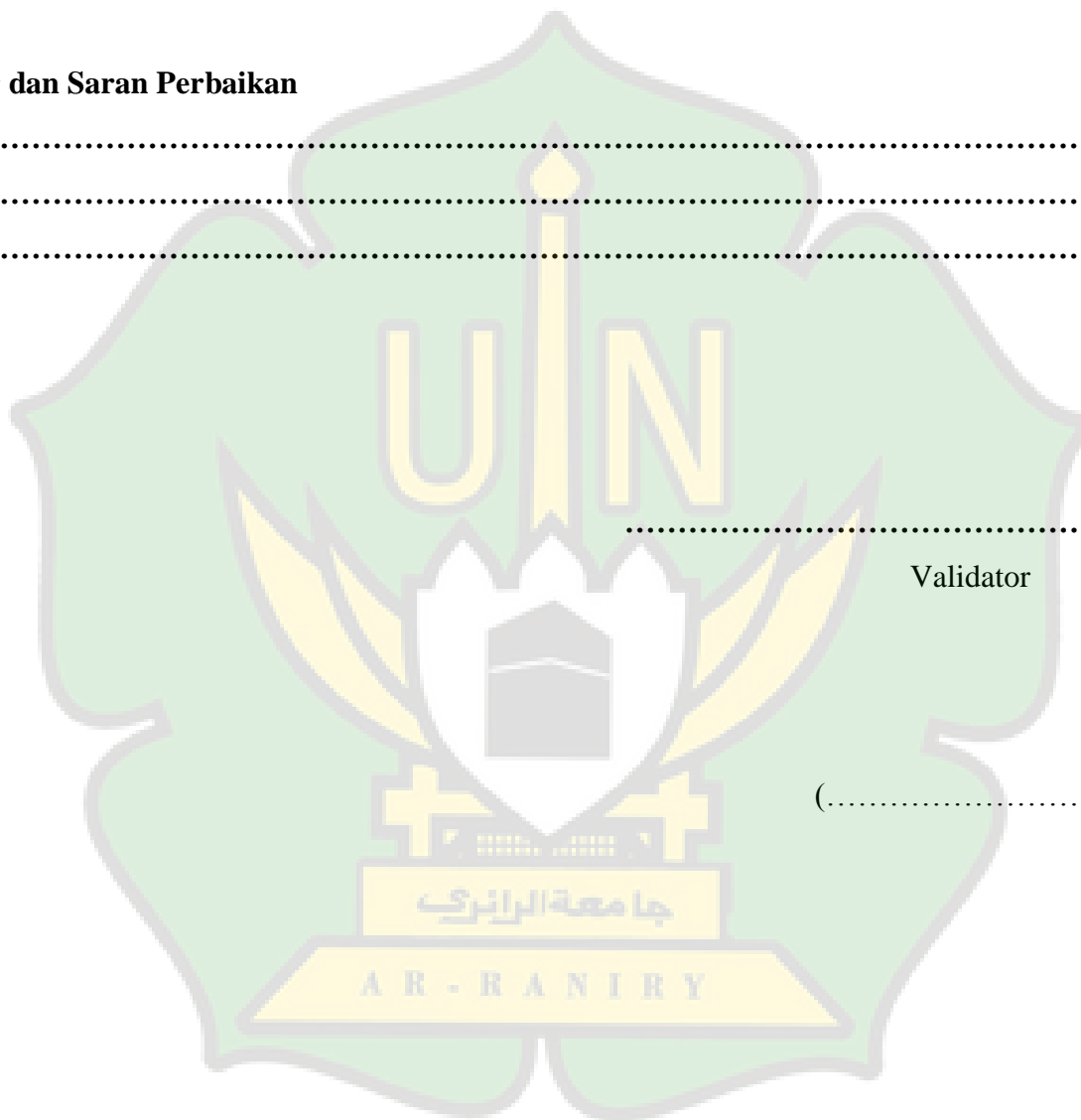
Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal\*):

- 1: Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2: Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3: Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4: Dapat digunakan tanpa revisi

*\*)Lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

**D. Komentar dan Saran Perbaikan**

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



.....2019  
Validator

(.....)

*Lampiran 10*

**SOAL PRETEST dan POSTTEST**

Nama :

Kelas :

**Petunjuk:**

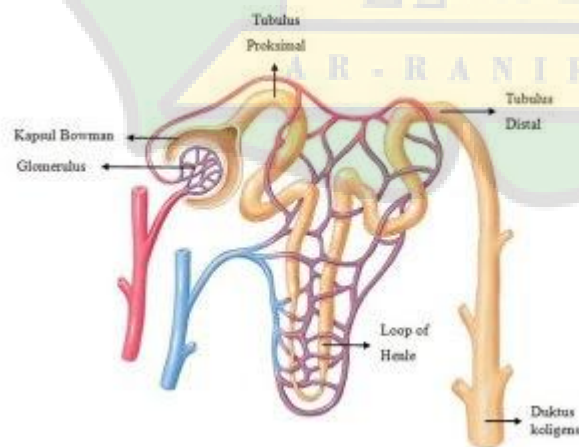
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini.
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawaban yang disediakan.
3. Selama tes berlangsung, anda tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan lainnya.
4. Dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah.
5. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan.

**Jawablah pertanyaan-pertanyaan ini dengan benar!**

1. Coba anda perhatikan tubuh anda, ketika anda berada pada kondisi yang suhunya dingin pasti anda akan mengeluarkan urin, sementara ketika anda berada pada kondisi suhu panas anda akan mengeluarkan keringat, hal ini adalah aktifitas daripada sistem ekskresi, Apa yang kalian ketahui mengenai sistem ekskresi?



2. Karena adanya pembakaran (oksidasi) zat makanan dalam tubuh dan perombakan zat kimia, terjadilah zat yang tidak berguna lagi bagi tubuh, apabila zat itu tetap tinggal dalam tubuh, zat itu akan menjadi “zat racun”. Oleh karena itu zat racun harus dikeluarkan dari tubuh, untuk mengeluarkan zat-zat tersebut, maka diperlukan alat-alat pengeluaran atau organ sistenm ekskresi, menurut anda berapakah organ sistem ekskresi? Dan menurut kalian apa yang akan terjadi jika zat racun didalam tubuh tidak dikeluarkan?
3. Sistem Ekskresi selain berfungsi untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme, dalam perannya sistem ekskresi juga berfungsi untuk mengatur tekanan osmosis tubuh. organ ekskresi terdiri dari ginjal, kulit, hati, dan paru-paru, zat yang dikeluarkan oleh organ tersebut pun berbeda-beda, begitu juga dengan fungsinya, Kemukakan menurut anda apa saja fungsi ginjal dan kulit?
4. Ginjal merupakan salah satu organ sistem ekskresi, pada organ tersebut terjadi proses pembentukan urin, Menurut anda bagaimanakah mekanisme pembentukan urin berdasarkan gambar dibawah ini!





5. Beno sangat menyukai olahraga futsal, setiap hari aktivitas yang ia lakukan lebih banyak di lapangan futsal, namun beno memiliki kebiasaan buruk yaitu ia kurang mengonsumsi air putih, beberapa hari ini ia mengalami gangguan pada dirinya, gejala yang biasa ia raakan adalah munculnya rasa ssakit ketika sedang buang air kecil, dan urin menjadi sulit untuk keluar. Berdasarkan gejala yang terjadi gangguan apakah yang terjadi pada beno dan organ apa yang mengalami gangguan?



## Lampiran 11

### KUNCI JAWABAN PRETEST DAN POSTTEST

1. Sistem ekskresi adalah sistem yang mengatur proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak dibutuhkan lagi oleh tubuh, agar tidak menjadi racun bagi tubuh.
2. Organ sistem ekskresi terdiri atas 4 organ yaitu: ginjal, kulit, hati, dan paru-paru. Jika sisa-sisa hasil metabolisme tidak dikeluarkan maka tubuh akan terasa sakit.
3. Fungsi ginjal adalah:
  - Pengaturan volume dan komposisi darah. Ginjal berperan dalam pengaturan volume darah dan komposisi darah melalui mekanisme pembangunan atau sekresi cairan.
  - Pengaturan jumlah dan konsentrasi elektrolit pada cairan ekstra sel, seperti natrium, klorida, bikarbonat, kalsium, magnesium, fosfat dan hydrogen. Konsentrasi elektrolit mempengaruhi pergerakan cairan intrasel dan ekstrasel.
  - Membantu mempertahankan keseimbangan asam basa (pH) darah.
  - Pengaturan tekanan darah, ginjal berperan dalam pengaturan tekanan darah dengan mensekresi enzim renin yang mengaktifkan jalur renin-angiotensi dan mengakibatkan perubahan vasokonstriksi dan vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan tekanan darah atau menurunkan tekanan darah.
  - Pengeluaran dan pembersihan hasil metabolisme tubuh seperti urea, asam urat dan kreatinin, jika tidak dikeluarkan maka bersifat toksik khususnya pada otak.
  - Pengeluaran komponen-komponen asing seperti pengeluaran obat, pestisida, dan zat-zat berbahaya lainnya.

Fungsi organ kulit:

- Sebagai pelindung
- Sebagai organ pengantar panas
- Sebagai indera peraba
- Sebagai alat pengeluaran
- dll

4. Proses pembentukan urin:

Ada 3 mekanisme pembentukan urin yaitu:

- Filtrasi, merupakan proses penyaringan darah yang terjadi didalam glomerulus. Darah akan masuk ke dalam glomerulus melalui arteriol aferen. Didalam glomerulus terjadi proses filtrasi, molekul berukuran kecil akan disaring sedangkan molekul berukuran besar seperti sel darah, protein, lemak, tetap berada dalam darah, hasil proses filtrasi adalah urin primer yang akan dialirkan ke tubulus proksimal.
- Reabsorpsi, pada proses ini zat-zat yang masih berguna bagi tubuh akan diserap kembali dan dimasukkan kedalam aliran darah. Hasil proses reabsorpsi ini adalah terbentuknya urin sekunder.
- Augmentasi, merupakan suatu proses pengeluaran zat sisa yang tidak diperlukan oleh tubuh dalam bentuk urin. Pada proses ini urin, urin sekunder dari tubulus distal menuju tubulus kolektifus. Urin ini akan dibawa menuju pelvis renalis untuk dialirkan melalui ureter hingga sampai pada vesika urinaria.

5. Berdasarkan gejala yang dialami beno, Beno mengalami batu ginjal. Batu ginjal adalah salah satu penyakit pada ginjal dikarenakan adanya endapan asam urat dan juga garam kalium di bagian dalam ginjal yang selanjutnya akan mengalami proses pembentukan kalsium karbonat sehingga akan membuat aliran urin menjadi terhambat dan bisa membuat rasa nyeri.

Organ yang mengalami gangguan adalah ginjal.

## RUBRIK PENSKORAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Rubrik	Skor	Nomor Soal
1.	Kemampuan berpikir lancar	Tidak ada respon	0	1
		Menuliskan sebuah jawaban yang relevan yang hampir mendekati kebenaran	1	
		Menuliskan jawaban yang relevan dan benar	2	
		Menuliskan lebih dari satu jawaban yang relevan namun salah satu jawabannya masih kurang tepat	3	
		Menuliskan lebih dari satu jawaban yang relevan dan benar.	4	
2.	Kemampuan berpikir luwes	Tidak ada respon	0	4
		Hanya mampu memberikan jawaban dengan satu tahap proses saja dan salah	1	
		Mampu memberikan jawaban dengan satu tahap proses dan benar	2	
		Mampu memberikan dengan beberapa tahap proses namun masih terdapat kekeliruan	3	
		Mampu memberikan tahap proses yang lengkap dan benar	4	
3.	Kemampuan berpikir orisinil	Tidak ada respon	0	3
		Siswa menjawab soal bukan dari bahasa atau caranya sendiri dan jawabannya tidak tepat	1	
		Siswa menjawab soal bukan dari bahasa atau caranya sendiri	2	

		Siswa menjawab soal dengan bahasa dan caranya sendiri namun jawabannya kurang tepat	3	
		Menuliskan jawaban dengan caranya sendiri dengan tepat	4	
4.	Kemampuan memperinci/mengelaborasi	Tidak ada respon	0	5
		Terdapat kesalahan dalam jawaban atau tidak disertai perincian	1	
		Terdapat kesalahan dalam jawaban namun disertai perincian yang kurang detail	2	
		Terdapat kesalahan dalam jawaban namun disertai perincian yang rinci	3	
		Menuliskan jawaban dengan benar dan rinci	4	
5.	Kemampuan berpikir menilai	Tidak ada respon	0	2
		Siswa menjawab dari sudut pandang yang lain dan jawabannya salah	1	
		Siswa menjawab dengan sudut pandangnya sendiri namun masih kurang tepat	2	
		Siswa menjawab soal dengan tepat namun dari sudut pandang orang lain	3	
		Siswa dapat menjawab soal dengan sudut pandangnya sendiri dan jawabannya tepat	4	

Nilai:

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100$$

Lampiran 14

**ANALISIS DATA KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA**

No	Aspek KtBK	Indikator yang dinilai	O1	O2	O3	O4	Rata-Rata	%	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	a. Bekerja dengan baik	4	1	3	4	3	75	Kreatif
		b. Cepat melihat kesalahan objek	4	2	3	4	3,3	82,5	Sangat kreatif
		c. Lancar dalam memikirkan ide pembuatan proyek	4	2	4	3	3,3	82,5	Sangat kreatif
		d. Lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik	4	1	4	3	3	75	Kreatif
							3,15	78,75	Kreatif
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	a. Memberikan beragam penggunaan bahan yang sesuai terhadap produk	2	3	2	3	2,5	62,5	Cukup Kreatif
		b. Memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	3	2	3	3	2,8	70	Cukup Kreatif
		c. Mendesain produk dengan cara yang berbeda	3	3	3	3	3	75	Cukup Kreatif
							2,6	69,17	Cukup Kreatif
3	<i>Oryginality</i> (Keterampilan Berpikir Orysinil)	a. Memikirkan hal yang tidak terpikirkan orang lain	3	1	3	2	2,3	57,5	Kurang kreatif
		b. Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru	2	1	3	4	2,5	62,5	Cukup kreatif

		c.	Mengembangkan pembuatan produk yang telah dibuat orang lain	2	3	2	3	2,5	62,5	Cukup kreatif
								2,43	60,83	Kurang Kreatif
4	<i>Elaborasi</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	a.	Menambah garis-garis/warna dan bagian-bagian terhadap proyek	4	3	4	3	3,5	87,5	Sangat kreatif
		b.	Mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan	1	3	3	3	2,5	62,5	Cukup kreatif
								3	75	Kreatif
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan Berpikir Evaluasi)	a.	Mempertimbangkan atas sudut pandangnya sendiri	2	1	4	4	2,8	70	Cukup kreatif
		b.	Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya	4	2	3	3	3	75	kreatif
		c.	Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka	3	3	3	3	3	75	kreatif
								2,93	73,33	Kreatif
	Jumlah								1075	
	Persentase								71,67	Kreatif

**Keterangan :**

O1 : Observer 1

O2 : Observer 2

O3 : Observer 3

O4 : Observer 4

Data keterampilan berpikir kreatif siswa yang diperoleh dari tabel diatas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$NP = \frac{1075\%}{15} \times 100\%$$

$$NP = 71,67 \%$$





Lampiran 15

**Analisis Uji-t Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa**

NO	Kode Siswa	Pre-test	Post-test	Gain (d)	d <sup>2</sup>	N-gain
1	X1	35	70	35	1225	0,54
2	X2	35	40	5	25	0,08
3	X3	60	75	15	225	0,38
4	X4	30	60	30	900	0,43
5	X5	40	70	30	900	0,5
6	X6	25	35	10	100	0,13
7	X7	40	80	40	1600	0,67
8	X8	65	60	-5	25	-0,14
9	X9	55	75	20	400	0,44
10	X10	60	55	-5	25	0,13
11	X11	40	85	45	2025	0,75
12	X12	45	75	30	900	0,54
13	X13	70	70	0	0	0
14	X14	50	45	-5	25	-0,1
15	X15	80	85	5	25	0,25
16	X16	35	35	0	0	0
17	X17	45	65	20	400	0,36
18	X18	65	90	25	625	0,71
19	X19	35	55	20	400	0,31
20	X20	55	75	20	400	0,44
21	X21	70	70	0	0	0
22	X22	65	70	5	25	0,14
23	X23	40	75	35	1225	0,58
24	X24	55	80	25	625	0,55
25	X25	60	65	5	25	0,12
26	X26	75	70	-5	25	-0,2
27	X27	60	90	30	900	0,75
	Σ	1390	1820	430	13050	8,36
	Rata-rata	51,48	67,41	15,92	483,33	0,3

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

$$Md = \frac{430}{27}$$

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

$$\sum x^2 d^2 = 13.050 - \frac{(430)^2}{27}$$

$$Md = 15,92$$

$$\Sigma x^2 d^2 = 13.050 - \frac{184.900}{27}$$

$$\Sigma x^2 d^2 = 13.050 - 6848$$

$$\Sigma x^2 d^2 = 6.202$$

Perhitungan untuk uji t adalah sebagai berikut pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$

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

$$t = \frac{15,92}{\sqrt{\frac{6.202}{27(27-1)}}$$

$$t = \frac{15,92}{\sqrt{\frac{6.602}{702}}}$$

$$t = \frac{15,92}{\sqrt{8,83}}$$

$$t = \frac{15,92}{2,97}$$

$$t = 5,360$$

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

$$\begin{aligned} Db &= (n-1) \\ &= (27-1) \\ &= 26 (1,706) \end{aligned}$$

**TABEL**  
**NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t**

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

**DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**



Gambar 1. Peneliti sedang memperkenalkan diri dan membuka pembelajaran



Gambar 2. Siswa sedang mengerjakan *pre-test*





Gambar 3. Menngarahkan siswa untuk berdiskusi tentang proyek yang dibuat



A R - R A N I R Y



Gambar 4. Siswa sedang mendesain produk yang diamati oleh pengamat masing-masing



Gambar 5. Siswa mempresentasikan materi pembelajaran dengan menggunakan karya yang telah dibuat



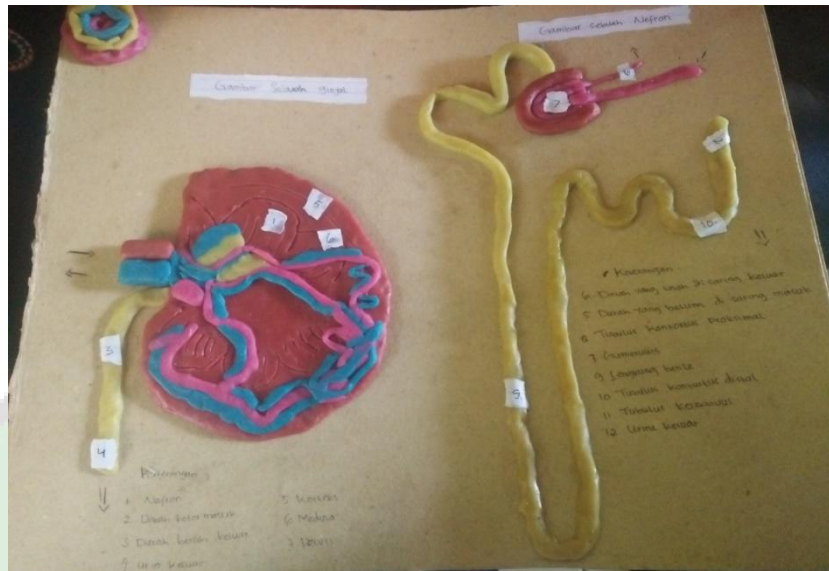


Gambar 6. Menyimpulkan materi dan guru memberikan penguatan materi yang telah disimpulkan

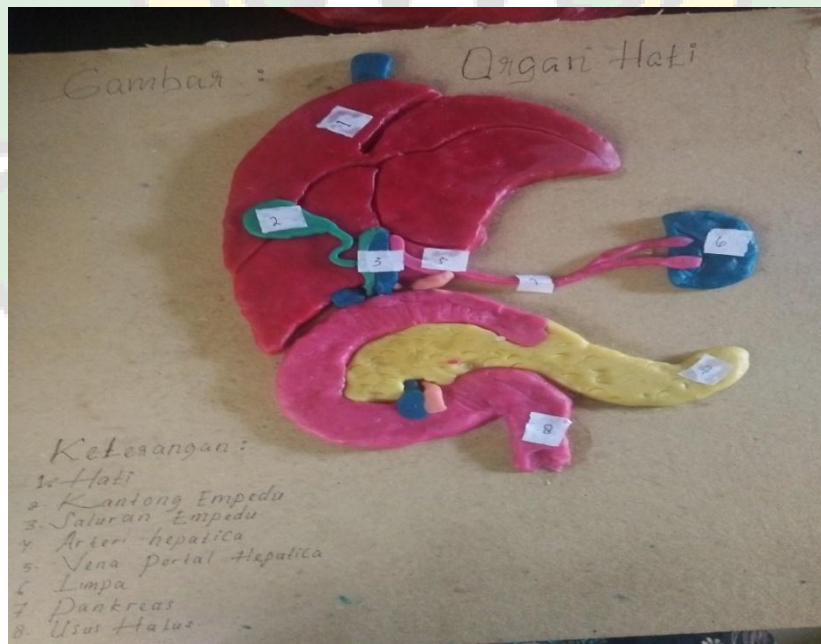


Gambar 7. Siswa mengerjakan *Post-test*

## PODUK BERBAGAI ORGAN SISTEM EKSKRESI HASIL KARYA SISWA

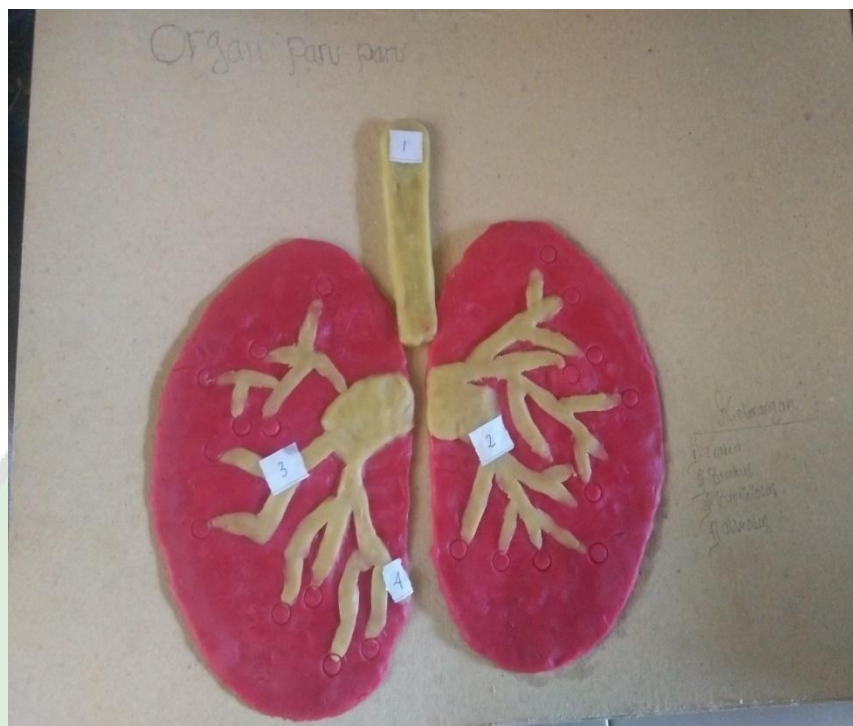


Organ Ginjal



Organ Hati





Organ Paru-Paru



Organ Kulit

## Lampiran 18

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

#### Data Pribadi

Nama lengkap : Dewi Safrina  
NIM : 150207037  
Tempat/Tanggal Lahir : Samalanga, 13 Juni 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh  
Status : Belum Kawin  
Hp : 0812 6288 5026  
E-mail : [dewisafrina48@gmail.com](mailto:dewisafrina48@gmail.com)  
Alamat : Rheum Barat, Sp. Mamplam, Bireuen.

#### Riwayat Pendidikan

- a. 2003 – 2009 : MIN 41 Bireuen
- b. 2009 – 2012 : MTsN 3 Bireuen
- c. 2012 – 2015 : MAN 1 Bireuen
- d. 2015 – Selesai : UIN Ar-Raniry

Banda Aceh, 27 Juli 2019

Dewi Safrina