

**PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
SISWA DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS
PROJEK PADA TOPIK SISTEM EKSKRESI DI SMAN
25 GARUT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan
pada program studi Pendidikan Biologi IPI Garut

Oleh :

DERIA PEBRIANTI

20546004



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA
GARUT**

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM
PEMBELAJARAN BERBASIS PROJEK PADA TOPIK SISTEM
EKSKRESI DI SMAN 25 GARUT**

Oleh:

DERIA PEBRIANTI

20546004

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dra. Sri Mulyaningsih, M.Si

Rifaatul Muthmainnah, M.Pd

NIP: 196507061991012001

NIDN: 0416108802

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi

Dr. Leni Sri Mulyani, M.Pd

NIP: 196912121994122001

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang, melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqorah: 286)

“Jangan takut jatuh karena yang tidak pernah memanjatlah yang tidak pernah jatuh”

(Buya Hamka)

“Hidup Yang Tidak Sesuai Impian Itu Bukanlah Hidup Yang Gagal dan Hidup Sesuai Impian Juga Belum Tentu Berhasil”

(Twenty Five Twenty One)

“Kita Harus Percaya Hanya Pada Diri Kita Sendiri”

-BTS-Love-

“Kuncinya, Libatkan Allah dalam setiap persoalan apapun”

Persembahan

Skripsi ini merupakan bentuk syukur saya kepada Allah SWT karena telah memberikan nikmat karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, yaitu Bapak Jajang Heriyadi dan Ibu Siti Julaeha yang sangat saya banggakan karena tiada hentinya melantikan do'a baiknya serta memberikan dukungan dalam memperjuangkan masa depan dan kebahagiaan puterinya. Terimakasih atas cinta, kasih dan sayangnya.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi di SMAN 25 Garut” ini benar-benar karya saya sendiri. Pengutipan dari sumber-sumber lain telah saya lakukan berdasarkan kaidah-kaidah pengutipan yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sehingga isi skripsi serta semua kelengkapannya ini merupakan karya asli. Apabila kemudian hari ditemukan hal-hal yang tidak sesuai dengan isi pernyataan ini, maka saya bersedia menerima resiko atau sanksi apapun.

Garut, 19 Agustus 2024.

Pembuat Pernyataan,

Deria Pebrianti

NIM. 20546004

ABSTRAK

Guru dalam menyampaikan pembelajaran biologi belum menggunakan metode dan media yang beragam untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 25 Garut yang terdiri dari 6 kelas yang berjumlah 204 siswa dan sampel yang digunakan yaitu siswa kelas XI IPA 1 sebanyak 34 siswa menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk melihat keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan proses, rubrik penilaian untuk melihat keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan produk dan angket digunakan untuk melihat pendapat dan pandangan siswa terhadap model pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif berdasarkan proses yang meraih nilai tertinggi yaitu kelompok 2 yang mendapat nilai 80,7 kemudian aspek tertinggi yaitu aspek *evaluation* dengan persentase 24% dikarenakan siswa sudah mampu mengevaluasi kelemahan dan kelebihan produk yang akan mereka buat. Sedangkan keterampilan berpikir kreatif berdasarkan produk yang meraih nilai tertinggi yaitu kelompok 4 yang mendapat nilai 80, kemudian aspek tertinggi yaitu aspek *originality* dengan persentase 21% dikarenakan terlihat dari produk yang mereka buat sudah orisinal atau asli dari siswa itu sendiri. Dengan demikian profil keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model PjBL tergolong kategori baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi.

Kata kunci: Keterampilan Berpikir Kreatif, *Project Based Learning*, Sistem Ekskresi.

ABSTRACT

Teachers in delivering biology lessons have not used diverse methods and media to train students' creative thinking skills so that the purpose of this study is to determine the profile of students' creative thinking skills in project-based learning using the Project Based Learning (PjBL) model on excretory system material at SMAN 25 Garut. The research method used is descriptive method. The population in this study were all students of class XI IPA at SMAN 25 Garut consisting of 6 classes totaling 204 students and the samples used were students of class XI IPA 1 as many as 34 students using purposive sampling technique. Data collection was carried out using observation sheets to see students' creative thinking skills based on process, assessment rubrics to see students' creative thinking skills based on products and questionnaires used to see students' opinions and views on learning models. The results of the analysis showed that creative thinking skills based on the process that achieved the highest score was group 2 who scored 80.7 then the highest aspect was the evaluation aspect with a percentage of 24% because students were able to evaluate the weaknesses and advantages of the products they would make. While the creative thinking skills based on the product that achieved the highest score was group 4 who scored 80, then the highest aspect was the originality aspect with a percentage of 21% because it was seen from the products they made were original or original from the students themselves. Thus, the profile of students' creative thinking skills using the PjBL model is classified as a good category to improve students' creative thinking skills on excretory system material.

Keywords: Creative Thinking Skills, Project Based Learning, Excretory System.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PROFIL KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS PROJEK PADA TOPIK SISTEM EKSKRESI DI SMAN 25 GARUT. Shalawat beserta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada Qudwatun Hasanah, baginda kanjeng Rasullullah Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya serta seluruh umatnya yang setia sampai akhir zaman. Penyusunan skripsi ini, bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Terapan dan Sains di Institut Pendidikan Indonesia. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, kritikan dan saran yang sifatnya membangun sangat peneliti harapkan untuk perbaikan dalam penelitian di masa yang akan datang. Besar harapan peneliti, semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pada umumnya bagi pihak lain. Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari do’a, bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan rasa syukur dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar Alam Hamdani, S.E., M.T., M.Si., M.Kom., selaku Rektor IPI Garut.
2. Ibu Dr. Hj. Lida Amalia, M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains.
3. Ibu Dr. Hj. Leni Sri Mulyani, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Dra. Sri Mulyaningsih, M.Si., selaku Pembimbing I yang senantiasa membimbing dan meluangkan sebagian waktunya untuk memberikan saran, kritik, masukan bahkan motivasi yang sangat berharga kepada

peneliti sehingga memberikan dorongan terhadap peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Rifaatul Muthmainnah, M.Pd., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi saran, arahan, masukan serta motivasi yang sangat berharga kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Siti Nurkamilah, M.Pd., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan, nasihat serta dukungan dan dorongan selama peneliti menuntut ilmu di kampus IPI Garut.
7. Seluruh dosen serta staf Program Studi Pendidikan Biologi IPI Garut yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Seluruh civitas akademik IPI garut yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Bapak Cucu Iman, S.Pd, M.M kepala sekolah SMAN 25 Garut dan Ibu Aneng Nawangsih, S.Si, selaku kurikulum di SMAN 25 Garut yang telah mengizinkan dan mengarahkan selama penelitian.
10. Ibu Tito Sri Rahmawati, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi di SMAN 25 Garut yang telah membantu dalam penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kepada wanita paling kuat dalam hidup saya, mamah tercinta, Siti Julaeha. Terimakasih untuk semua hal yang telah diberikan, yang senantiasa memberikan doa yang luar biasa serta dukungan dan motivasi bagi saya. Terimakasih sudah menjadi sebab saya bertahan sampai sekarang.
12. Kepada Lelaki pertama dalam hidup saya, bapak Jajang Heriyadi. Terimakasih untuk semua pengorbanan dan kasih sayangnya, berkat doa dan dukungan bapak saya bisa berada dititik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi bapak harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidupku.
13. Kepada Andi Maulana yang selalu ada menemani, memberi semangat serta dukungan bagi saya. Terimakasih telah menjadi tempat berkeluh

kesah, terimakasih sudah senantiasa sabar kebersamai dan melangkah bersama sampai sekarang.

14. Kepada keluarga tersayang, semua kakak, adik dan sepupu yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan kepada saya.
15. Kepada sahabat terkasih *Ladies Zone Our Members* Silvia Nur Sabrina, Fitria Ramdini, Zahra Zahwiya Putri dan Sandra Rismawati yang paling memberi warna dalam perjalanan selama berada di jenjang perkuliahan terima kasih sudah menjadi sahabat baik, terimakasih sudah menjadi pendengar yang baik, semoga persahabatan ini bisa membawa ke Surganya Allah.
16. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi angkatan 2020 yang telah memberikan kesan dalam kehidupan penulis.
17. Teruntuk diri sendiri, Deria Pebrianti. Terimakasih untuk segala bentuk perjuangan yang telah dihadapi selama perkuliahan. Terimakasih sudah tetap bertahan diberbagai situasi dan kondisi, yang selalu berjuang meski tidak sebaik orang lain terimakasih telah berusaha I Love myself.

Garut, 19 Agustus 2024.

Deria Pebrianti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
MOTTO.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Asumsi.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	8
2.1.1 Pengertian <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	8
2.1.2 Prinsip Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	9
2.1.3 Sintak Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	11
2.1.4 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	11
2.2. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	12
2.2.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kreatif	12
2.2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	13
2.3. Sistem Ekskresi	16
2.3.1 Pengertian Sistem Ekskresi.....	16
2.3.2 Alat-alat Sistem Ekskresi.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Definisi Operasional.....	24
3.2. Metode Penelitian.....	25

3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.4.	Populasi dan Sampel.....	25
3.5.	Instrumen Penelitian.....	26
3.6.	Teknik Pengumpulan Data	27
3.7.	Analisis Data	28
3.8.	Tahap-tahap dan Alur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1.	Hasil Penelitian.....	33
4.1.1	Profil Berpikir Kreatif Berdasarkan Proses dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.....	33
4.1.2	Profil Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.....	36
4.1.3	Profil Pandangan Siswa terhadap Pembelajarann Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.....	38
4.2.	Pembahasan	40
4.2.1	Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Proses dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.....	41
4.2.2	Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.....	45
4.2.3	Profil Pandangan Siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Rekomendasi	52
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN A SILABUS DAN RENCANA PELAKSANAAN		
	PEMBELAJARAN (RPP).....	57
LAMPIRAN B HASIL ANALISIS DATA		67
LAMPIRAN C INSTRUMEN PENELITIAN.....		81
LAMPIRAN D KEGIATAN PENELITIAN		89
PRODUK HASIL KARYA SISWA		94
RIWAYAT HIDUP		95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Desain Model Pembelajaran PjBL	11
Gambar 2.2	Bagian Paru-paru	17
Gambar 2.3	Struktur Hati	18
Gambar 2.4	Struktur Ginjal	20
Gambar 2.5	Struktur Kulit	22
Gambar 3 1	Bagan Alur Penelitian	32
Gambar 4.1	Nilai Berpikir Kreatif Berdasarkan Hasil Lembar Observasi Perkelompok	33
Gambar 4.2	Aspek Berpikir Kreatif Berdasarkan Proses dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Perkelas	35
Gambar 4. 3	Nilai Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek	36
Gambar 4.4	Aspek Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Perkelas	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif yang digunakan dalam Penelitian ini.....	15
Tabel 2.2	Alat-alat Ekskresi dan Zat Limbah yang dikeluarkannya	17
Tabel 3.1	Instrumen Penelitian.....	26
Tabel 3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	27
Tabel 3.3	Kriteria Penilaian Observasi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa ...	29
Tabel 4.1	Rata-rata Skor Setiap Aspek Lembar Observasi per kelompok.....	34
Tabel 4.2	Data Angket Respon Siswa.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Silabus Dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp)	57
Lampiran B	Hasil Analisis Data	67
Lampiran C	Instrumen Penelitian	81
Lampiran D	Kegiatan Penelitian	89

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Apalagi pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut dukungan dari berbagai faktor, salah satunya adalah faktor pendidikan, yaitu pendidikan yang berkualitas atau bermutu. Untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas atau bermutu perlu perbaikan, perubahan dan pembaharuan dalam segala aspek yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan. Aspek-aspek tersebut meliputi kurikulum, sarana dan prasarana, guru, siswa, metode pengajaran yang digunakan dan lain-lain (Purwanto, 2002).

Metode pembelajaran adalah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran (Sudjana, 2005). Sedangkan Sutikno (2009) menyatakan bahwa metode pembelajaran merupakan cara menyajikan materi pelajaran yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses pembelajaran pada diri siswa dalam upaya untuk mencapai tujuan.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat akan membuat proses belajar mengajar jadi menyenangkan dan siswa akan lebih aktif dalam mengikuti proses belajar. Belajar aktif merupakan sebuah kesatuan sumber kumpulan strategi-strategi pembelajaran yang komprehensif. Belajar aktif meliputi berbagai cara untuk membuat peserta didik aktif sejak awal melalui aktivitas-aktivitas yang membangun kerja kelompok dan dalam waktu singkat membuat mereka berpikir tentang materi pelajaran (Silberman, 2005).

Berdasarkan Pengamatan di SMAN 25 Garut, guru dalam menyampaikan pembelajaran biologi kepada siswa belum menggunakan metode dan media yang beragam, penerapan metode pembelajaran belum efektif atau konvensional dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa. Pembelajaran Biologi masih terlalu informatif di bawah dominasi guru

(pembelajaran lebih bersifat *teacher-centered*). Guru dalam menyampaikan materi kepada siswa hanya berjalan satu arah dari guru kepada siswa kemudian banyak siswa yang tidak menyadari pentingnya belajar, khususnya belajar materi sistem ekskresi siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru, terbukti dari perolehan nilai pada ulangan harian yang masih rendah. Siswa menjadi tidak tertarik dan tidak menunjukkan kreativitasnya saat menyelesaikan tugas yang di berikan guru.

Fenomena yang sekarang terjadi di kalangan sebagian besar siswa SMA yaitu aktivitas 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 (Purnamaningrum, dkk., 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri & Zulyusr (2022) terlihat bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih kurang. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa seperti model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kreatif, pemahaman materi pelajaran, serta kemampuan komunikasi. Selain itu dalam pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* siswa dituntut untuk membuat sebuah karya melalui kegiatan proyek. Selama pembuatan karya dari kegiatan proyek tersebut siswa akan dituntut untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah. Jika siswa sudah dapat berpikir kreatif dan meningkatkan kreativitasnya maka siswa akan lebih memahami materi pelajaran.

Kreativitas perlu diterapkan secara menyeluruh dalam kurikulum dan peserta didik harus mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dalam setiap bidang kegiatan. Menurut Umam & S (2021) dalam konteks pembelajaran kreativitas yang dimaksud berkaitan dengan kreatifitas ilmiah pada ranah kognitif. Williams (dalam Munandar, 2014) merumuskan

keaktivitas sebagai kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah yang melibatkan ciri kognitif dan afektif. Model tiga dimensi yang dirancang Williams membagi berpikir kreatif menjadi dua aspek. Aspek afektif meliputi berani mengambil risiko, merasakan tantangan, rasa ingin tahu, imajinasi, dan firasat dan aspek kognitif meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

Model pembelajaran PjBL memiliki tujuan akhir proyek atau hasil kegiatan sebagai tujuan akhir. Model pembelajaran ini tetap mengikuti Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kurikulum dan fokus pada kegiatan siswa mengumpulkan informasi dan memanfaatkannya untuk menghasilkan sebuah proyek (Nakada, dkk, 2017). Untuk membuat memori peserta didik terhadap pelajaran bertahan lama, pembelajaran haruslah menjadikan peserta didik aktif mengaitkan konsep terkait dengan materi yang sedang berjalan (Indriyani, dkk, 2019). Sederhananya, pembelajaran berbasis proyek ini mengaitkan teknologi yang ada dengan keadaan lingkungan yang akrab terjadi di sekitar peserta didik ataupun proyek yang ditemukan di sekolah sehingga pengalaman proses pembelajaran peserta didik terlihat menarik dan bermanfaat (Trianto, 2011). Model berbasis proyek ini sangat penting dan berguna untuk masa depan peserta didik, pendidik maupun pendidikan kita karena persaingan keluaran pendidikan akan semakin ketat seiring berjalannya waktu (Trianto, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi Sistem Ekskresi diharapkan membuat siswa lebih mudah memahami materi sistem ekskresi dan mampu memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan materi, sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki individu akan terus berkembang seiring dengan kematangan pola pikir dan struktur kognitif yang berkaitan langsung dengan tingkat pemahaman individu tersebut terhadap suatu konsep. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan latar belakang di atas, maka permasalahan yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah profil keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi”.

Berdasarkan Rumusan Masalah tersebut maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

- 1.2.1 Bagaimana profil keterampilan berpikir kreatif berdasarkan proses dalam pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi?
- 1.2.2 Bagaimana profil keterampilan berpikir kreatif berdasarkan produk hasil pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi?
- 1.2.3 Bagaimana profil berdasarkan pandangan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu pembahasan yang difokuskan untuk mencapai harapan maka permasalahan penelitian hanya dibatasi pada :

- 1.3.1 Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), dengan sintak menurut (Foundation, 2005) :
 - a. Memulai dengan pertanyaan yang esensial.
 - b. Mendesain rencana untuk proyek.
 - c. Melakukan penjadwalan.
 - d. Memantau proses proyek yang dilakukan peserta didik.
 - e. Melakukan Penilaian.
 - f. Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proyek.
- 1.3.2 Materi yang dikaji dalam penelitian ini adalah Sistem Ekskresi.
- 1.3.3 Parameter yang diukur adalah indikator berpikir kreatif yaitu keterampilan berpikir lancar (*Fluency*), keterampilan berpikir luwes (*Flexibility*), keterampilan berpikir merinci (*Elaboration*),

keterampilan berpikir orisinal (*Originality*) dan keterampilan berpikir evaluasi (Torrance, 1977).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1.4.1 Tujuan Umum:

Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi.

1.4.2 Tujuan Khusus:

- a. Profil keterampilan berpikir kreatif berdasarkan proses dalam pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi
- b. Profil keterampilan berpikir kreatif berdasarkan produk hasil pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi
- c. Profil pandangan siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

1.5.1 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.

1.5.2 Praktis

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

a. Siswa

1. Siswa akan lebih mudah untuk memahami materi pelajaran.

2. Menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.
 3. Menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan yang tentunya tidak membosankan.
- b. Guru
- Menambah inovasi guru dalam menentukan model yang tepat untuk pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidak monoton.
- c. Sekolah
- Untuk memberikan suatu inovasi guna meningkatkan bimbingan kepada guru dalam upaya memperbaiki proses pembelajaran di sekolah SMAN 25 Garut.
- d. Peneliti
- Sebagai suatu keahlian ilmiah yang dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan penelitian ini diharapkan mampu memotivasi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

1.6 Asumsi

Berdasarkan penelitian sebelumnya ada asumsi dari penelitian sebelumnya yang melandasi, yaitu :

- 1.6.1 Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh (Rinda Doski Yance, dkk., 2013) 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.
- 1.6.2 Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Trisna, dkk., 2015) 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).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

2.1.1 Pengertian *Project Based Learning* (PjBL).

Menurut Satoto, dkk., (2013) PjBL merupakan sebuah pembelajaran inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek atau *Project Based Learning* (PjBL) merupakan suatu pembelajaran yang didesain untuk persoalan yang kompleks yang mana siswa melakukan investigasi untuk memahaminya, menekankan pembelajaran dengan aktivitas yang lama, tugas yang diberikan pada siswa bersifat multi disiplin, berorientasi pada produk.

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) juga sering disebut pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran PjBL merupakan suatu model dari pendekatan pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri (Putra & Basuki, 2018). Sedangkan Sitaresmi *et al.* (2017) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki keunggulan yang sangat penting dan bermanfaat bagi siswa, namun model pembelajaran *Project Based Learning* sangat jarang digunakan oleh guru, karena memang dalam prakteknya memerlukan persiapan yang cukup dan pengerjaannya lama. Mulyasa (2014) mengatakan *Project Based Learning* atau PjBL adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk memfokuskan peserta didik pada permasalahan kompleks yang diperlukan dalam melakukan

investigasi dan memahami pelajaran melalui investigasi. Fathurrohman (2016) juga mengatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Berdasarkan definisi para pakar, dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan melibatkannya dalam sebuah proyek serta menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi secara mandiri dan dapat memanfaatkan teknologi yang ada.

2.1.2 Prinsip Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Menurut Fathurrohman, (2016) prinsip yang mendasari pembelajaran berbasis proyek adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran berpusat pada peserta didik yang melibatkan tugas tugas pada kehidupan nyata untuk memperkaya pelajaran.
- b. Tugas proyek menekankan pada kegiatan penelitian berdasarkan suatu tema atau topik yang telah ditentukan dalam pembelajaran.
- c. Penyelidikan atau eksperimen dilakukan secara autentik dengan menghasilkan produk nyata yang telah dianalisis dan dikembangkan berdasarkan tema atau topik yang disusun dalam bentuk produk (laporan atau hasil karya).
- d. Kurikulum PjBL tidak seperti pada kurikulum tradisional karena memerlukan strategi sasaran dimana proyek sebagai pusat.
- e. *Responsibility* PjBL menekankan *responsibility* dan *answerability* para peserta didik ke diri panutannya.
- f. Realisme kegiatan peserta didik difokuskan pada pekerjaan yang serupa dengan situasi yang sebenarnya. Aktivitas ini

mengintegrasikan tugas autentik dan menghasilkan sikap professional.

- g. *Active learning* menumbuhkan isu yang berujung pada pertanyaan dan keinginan peserta didik untuk menentukan jawaban yang relevan sehingga terjadi proses pembelajaran yang mandiri.
- h. Umpan balik dan diskusi, presentasi dan evaluasi terhadap peserta didik menghasilkan umpan balik yang berharga. Hal ini mendorong ke arah pembelajaran berdasarkan pengalaman.
- i. Keterampilan umum PjBL dikembangkan tidak hanya pada keterampilan pokok dan penguasaan saja, tetapi juga mempunyai pengaruh besar terhadap keterampilan mendasar seperti pemecahan masalah, kerja kelompok, dan self management.
- j. *Driving question* PjBL difokuskan pada pertanyaan atau permasalahan yang memicu peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dengan konsep, prinsip, dan ilmu pengetahuan yang sesuai.
- k. *Constructive investigation* PjBL sebagai titik pusat, proyek harus disesuaikan dengan pengetahuan peserta didik.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa prinsip model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) adalah Pembelajaran ini menekankan bahwa pembelajaran harus berpusat pada peserta didik karena model pembelajaran ini menggunakan masalah yang mungkin dialami pada kehidupan nyata yang sudah ditentukan tema dan topiknya, kemudian dilakukan eksperimen atau penelitian supaya dapat menghasilkan produk nyata sesuai dengan kemampuan peserta didik tersebut.

2.1.3 Sintak Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)

Menurut Foundation (2005) prosedur dan tahapan yang dapat diterapkan dan biasanya dipakai pada model pembelajaran PjBL adalah:

- a. Memulai dengan pertanyaan yang esensial.
- b. Mendesain rencana untuk proyek.
- c. Melakukan penjadwalan.
- d. Memantau proses proyek yang dilakukan peserta didik.
- e. Melakukan Penilaian.
- f. Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proyek.

Pembelajaran *Project based learning* seperti pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Desain Model Pembelajaran PjBL

Sumber: Kemendikbud, 2015

2.1.4 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

- a. Menurut Wena (2009) terdapat kelebihan yang dimiliki model *Project Based Learning* (PjBL), yaitu:
 1. Memotivasi peserta didik.
 2. Memecahkan masalah baik di dalam pembelajaran maupun kegiatan sehari-hari.
 3. Meningkatkan kemampuan kolaboratif antar pendidik dan peserta didik.

4. Mengelola keterampilan dari berbagai sumber yang ada.
 5. Memenajemenkan kemampuan peserta didik.
- b. Kelemahan Model Pembelajaran *Project Based Learning*
- Kelemahan Model Pembelajaran PjBL antara lain adalah sebagai berikut:
1. Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah, walaupun telah mengatur alokasi waktu yang cukup masih saja memerlukan waktu yang lebih banyak untuk pencapaian hasil yang maksimal.
 2. Membutuhkan biaya yang cukup banyak dalam pembuatan proyek, tetapi tergantung dengan proyek yang akan dibuat.
 3. Banyaknya peralatan yang harus disediakan dalam pembuatan proyek.
 4. Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
 5. Kondisi kelas agak sulit dikontrol dan siswa mudah menjadi ribut saat pelaksanaan proyek.

2.2. Keterampilan Berpikir Kreatif

2.2.1 Pengertian 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 (Liliawati, 2011). Sedangkan menurut Handoko (2017) 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”.

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 (Sudarma, 2016).

2.2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

Torrance (1977) menyatakan bahwa ada enam indikator utama kemampuan berpikir kreatif, yaitu sensitivitas terhadap masalah (*sensitivity to problems*), kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), orisinalitas (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*), dan redefinisi (*redefinition*). Indikator sensitivitas terhadap masalah dan redefinisi (*redefinition*) jarang digunakan dalam tes-tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis.

a. Sensitivitas terhadap masalah

Sensitivitas terhadap masalah merupakan kemampuan untuk menemukan masalah. Masalah ada banyak namun seringkali kita tidak menyadari bahwa itu adalah masalah. Seorang yang kreatif dia sangat sensitif terhadap masalah sehingga dapat memikirkan solusi terhadap permasalahan tersebut. Tanpa kesadaran adanya masalah tentu tidak akan dipikirkan solusinya. Oleh karena itu, kemampuan menemukan masalah sangat penting dan merupakan bagian dari keterampilan berpikir kreatif.

b. Kelancaran (*fluency*)

Kelancaran adalah kemampuan untuk menghasilkan ide yang banyak. Semakin kreatif seseorang dia semakin banyak ide dimilikinya. Misalnya, ketika dihadapkan dengan suatu permasalahan dia dapat memberikan banyak solusi. Contoh, ketika seseorang dihadapkan pada tantangan pada bagaimana cara agar kita tidak digigit nyamuk, seorang yang kreatif dapat memikirkan

banyak ide, misalnya menggunakan beragam ramuan pengusir nyamuk atau menggunakan jaring pelindung nyamuk.

c. Fleksibilitas (*flexibility*)

Fleksibilitas adalah kemampuan untuk menghasilkan beragam ide atau menggunakan bermacam cara. Kelancaran lebih mengukur berapa banyak ide yang dihasilkan terlepas dari apakah ide tersebut bervariasi atau relatif mirip. Fleksibilitas lebih fokus pada keragaman ide yang dihasilkan. Pada contoh tentang bagaimana agar kita tidak digigit nyamuk misalnya, beberapa orang mungkin menghasilkan ide dalam jumlah yang sama. Orang yang kreatif bukan sekedar memiliki banyak ide tetapi idenya juga sangat beragam. Seseorang mungkin menghasilkan banyak ide untuk mencegah agar kita tidak digigit nyamuk tetapi semua idenya tentang penggunaan ramuan tertentu untuk mengusir nyamuk sedangkan orang yang lebih kreatif menggunakan cara yang lebih bervariasi, bukan hanya penggunaan ramuan.

d. Orisinalitas (*originality*)

Orisinalitas adalah kemampuan menghasilkan ide yang benar-benar baru, berbeda, dan belum ada sebelumnya. Sering kita menemukan ide atau produk yang membuat kita kagum karena benar-benar baru dan di luar kebiasaan sehingga kita dalam hati berkata, "betul, luar biasa tidak terpikir oleh kita!" Dalam contoh tentang cara agar kita tidak digigit nyamuk misalnya, semakin mirip suatu ide dengan cara- cara yang sekarang sudah ada berarti semakin kurang orisinal. Sebaliknya, apabila idenya betul-betul baru maka dapat dikatakan semakin orisinal.

e. Elaborasi (*elaboration*)

Elaborasi adalah kemampuan merinci ide yang dimiliki. Seorang yang kreatif bukan hanya memiliki ide tetapi juga dapat menjelaskan secara rinci bagaimana ide tersebut akan diwujudkan. Kreativitas bukanlah khayalan sehingga harus dapat direalisasikan dan oleh karena itu harus dapat dijelaskan lebih rinci.

f. Redefinisi (*redefinition*)

Redefinisi adalah kemampuan untuk merumuskan atau mempersepsi secara berbeda dari yang biasanya atau yang sudah ada. Ide yang sama dapat direalisasikan secara berbeda, apalagi ide yang berbeda. Kemampuan merumuskan suatu ide secara berbeda merupakan salah satu indikator berpikir kritis.

Sebagaimana disampaikan di awal, walaupun Torrence (1977) mengemukakan enam indikator, namun hanya empat indikator yang paling banyak digunakan yaitu kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi.

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)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lancar dalam memikirkan ide pembuatan produk. 2. Lancar dalam pembuatan produk.
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk. 2. Mendesain produk dengan cara yang berbeda.

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Indikator
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinil)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memikirkan masalah atau hal yang tidak pernah terpikirkan orang lain. 2. Mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru. 3. Mampu membuat produk menjadi lebih menarik
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan pembuatan produk yang telah dibuat oleh orang lain.
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan Berpikir Evaluasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempertimbangkan atas dasar sudut pandang sendiri. 2. Mencetuskan pendapatnya sendiri mengenai suatu hal.

(Liliawati, 2011)

2.3. Sistem Ekskresi

2.3.1 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 (Rahmawati, dkk., 2009).

2.3.2 Alat-alat Sistem Ekskresi

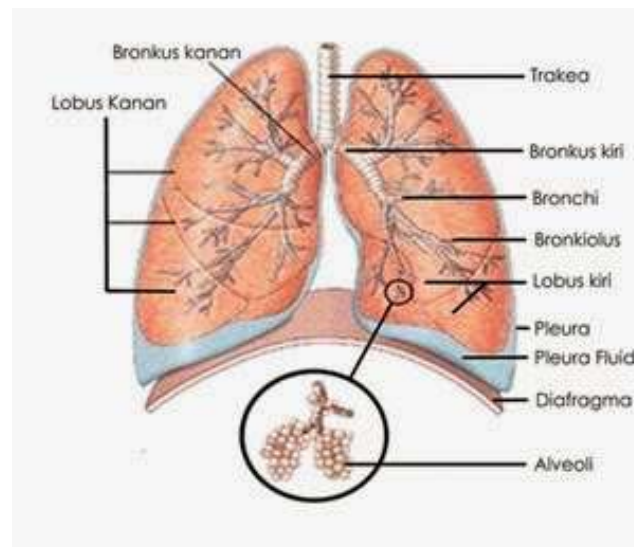
Alat pengeluaran atau alat ekskresi tubuh kita ada beberapa macam sesuai dengan jenis sampah yang harus dikeluarkan. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel berikut :

Tabel 2. 2 Alat-alat Ekskresi dan Zat Limbah yang dikeluarkannya

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

(Irianto, 2012)

a. Paru-paru



Gambar 2. 2 Bagian Paru-paru

Sumber : Salsabila, 2015.

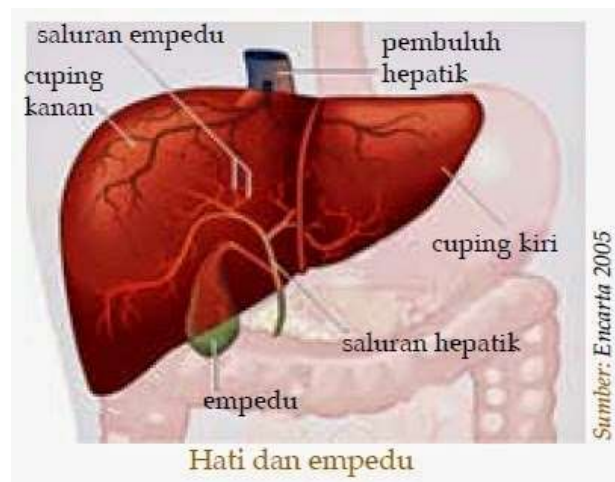
Paru-paru mempunyai tugas utama mengikat oksigen (O₂) dari udara oleh hemoglobin dalam sel darah merah (eritrosit). Kejadian tersebut mungkin terlaksana karena dinding kapiler pada dinding gelembung paru-paru hanya merupakan dinding tipis yang dapat ditembus gas oksigen. Sebaliknya sebagai hasil oksidasi bahan makanan, terjadilah gas karbondioksida dan air dalam sel jaringan. Gas CO₂ dan air ini pun akan diangkut melalui darah menuju gelembung paru-paru untuk dilepaskan (Latifah, 2009). Jadi udara yang

dihembuskan keluar adalah gas karbondioksida dan uap air (Irianto, 2012).

Proses atau mekanisme pengeluaran karbondioksida (CO₂):

Sel darah merah pada alveolus paru-paru mengikat O₂ 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 anhidrase, karbonat akan terpisah lagi menjadi HCO₃⁻ dan ion H⁺. 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. CO₂ diangkut sebagian besar sebagai HCO₃⁻ dalam plasma darah, dan sebagian lagi (25%) diikat oleh hemoglobin sebagai senyawa Karbomino hemoglobin dan sedikit sekali H₂CO₃ yang larut dalam plasma darah (Campbell, 2008).

b. Hati



Gambar 2. 3 Struktur Hati

Sumber: Winjaya, 2005

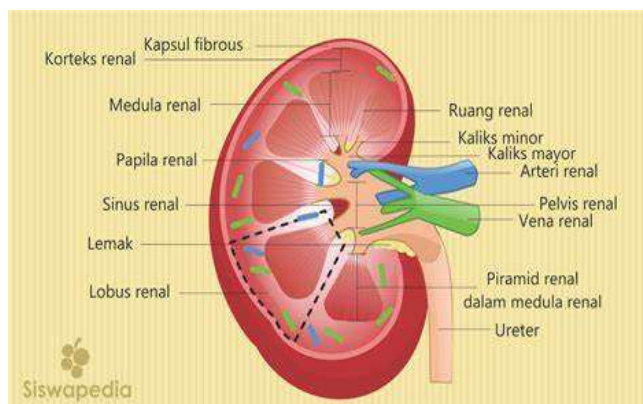
Hati merupakan sebuah organ yang besar dan memiliki berbagai fungsi, beberapa diantaranya berhubungan dengan pencernaan. Zat-zat gizi dari makanan diserap kedalam dinding usus yang kaya akan pembuluh darah kapiler. Kapiler ini menghasilkan darah kedalam vena yang bergabung dengan vena yang lebih besar 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 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 (Irianto, 2001) 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 (Syarifuddin, 2009).

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.

c. Ginjal



Gambar 2. 4 Struktur Ginjal

Sumber: Sasrawan, 2020.

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 (Syarifuddin, 2011). Orang dewasa panjangnya kira-kira 11 cm dan lebarnya 5-7,5 cm dan tebalnya 2,5 cm dan beratnya sekitar 150 gram.

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 satu 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.

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. Pengeluaran dan pembersihan hasil metabolisme tubuh seperti urea, asam urat dan kreatinin, jika tidak dikeluarkan maka bersifat toksik khususnya pada otak.
3. Pengeluaran komponen-komponen asing seperti pengeluaran obat, pestisida, dan zat-zat berbahaya lainnya (Tarwoto, dkk., 2015).

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

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 (Syarifuddin, 2001).

2. Reabsorpsi

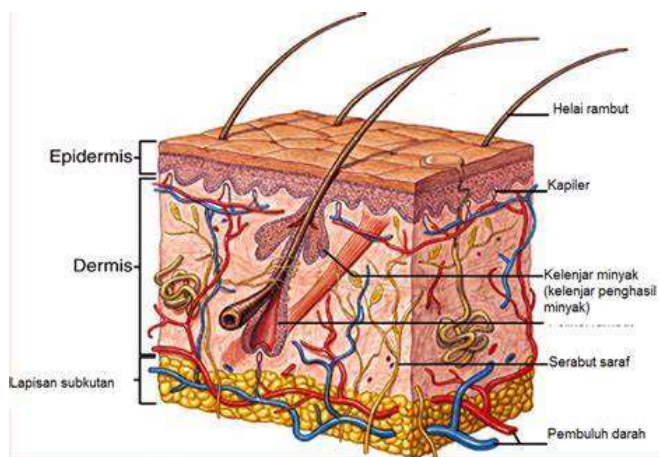
Proses ini terjadi penyerapan kembali sebagian besar dari glukosa, asam amino, dan protein yang berukuran kecil kedalam aliran darah. Reabsorpsi terjadi pada tubulus kontortus dan legkung henle (Widiyati, 2009).

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 ureter. Apabila kandung kemih telah terisi penuh

maka selanjutnya akan dibuang keluar tubuh melalui uretra (Syarifuddin, 2001).

d. Kulit



Gambar 2. 5 Struktur Kulit

Sumber : Faris, 2024.

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 meningkatnya jumlah kapiler dan akhirnya berubah menjadi serabut kolagen keputihan yang terlihat melalui epitel (Setiadi, 2007).

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. Gunung-gunungan gelombang itu disebut papilla-papila.

Fungsi kulit ada beberapa macam yaitu:

1. Sebagai pelindung
2. Sebagai indra peraba

3. Sebagai alat pengeluaran

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. (Satia, 2013).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dan kesalahan persepsi dalam menafsirkan hasil penelitian, maka dijelaskan definisi operasional dari variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 3.1.1 Profil yang dimaksud dalam penelitian ini adalah gambaran dari keterampilan berpikir kreatif siswa untuk menciptakan suatu produk dalam pembelajaran.
- 3.1.2 Keterampilan berpikir kreatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan siswa dalam menggunakan proses berpikirnya agar dapat menghasilkan ide baru dalam suatu permasalahan sesuai dengan 5 aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu keterampilan berpikir lancar (*Fluency*), keterampilan berpikir luwes (*Flexibility*), keterampilan berpikir merinci (*Elaboration*), keterampilan berpikir orisinal (*Originality*) dan keterampilan berpikir evaluative (*Evaluation*) yang diukur melalui observasi.
- 3.1.3 Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang peneliti maksud adalah model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk membuat proyek dan menghasilkan produk bersama kelompoknya dengan sintak memulai dengan pertanyaan yang esensial, mendesain rencana untuk proyek, melakukan penjadwalan, memantau proses proyek yang dilakukan peserta didik, melakukan Penilaian, melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proyek.
- 3.1.4 Sistem ekskresi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi yang dibelajarkan kepada siswa SMAN 25 Garut dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL).

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah metode yang dilakukan untuk mengetahui gambaran, keadaan, suatu hal dengan cara mendeskripsikannya sedetail mungkin berdasarkan fakta yang ada pada subjek penelitian. Penelitian yang akan dilaksanakan pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui profil keterampilan berpikir kreatif siswa di sekolah SMAN 25 Garut. Adapun metode penelitian deskriptif menurut (Sugiyono, 2018) adalah suatu penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Artinya penelitian ini hanya ingin mengetahui bagaimana keadaan variabel itu sendiri tanpa ada pengaruh atau hubungan terhadap variabel lain seperti penelitian eksperimen atau korelasi.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMAN 25 Garut, bertujuan untuk mengetahui profil keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi dan penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2024.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMAN 25 Garut dengan jumlah kelas terdiri dari 6 kelas, dengan jumlah siswa sebanyak 204 orang siswa.

3.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi. Berkenaan dengan itu, dalam penelitian ini jumlah sampel pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA 1 yang terdiri dari 34 siswa. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan

teknik *purposive sampling*, teknik ini digunakan apabila anggota sampel yang dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitian (Sundayana, 2020). Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat gambaran keterampilan berpikir kreatif siswa sehingga kelas yang diambil berdasarkan pertimbangan kelas yang paling unggul dalam berpikir kreatifnya daripada kelas yang lain.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi untuk mengukur proses pembuatan produk selama pembelajaran berlangsung, rubrik penilaian untuk menilai produk yang dihasilkan siswa dan angket respon siswa terhadap pembelajaran. Sebelum digunakan instrumen sudah melalui proses validasi oleh ahli, dalam hal ini instrumen divalidasi oleh dosen pembimbing dan guru di sekolah. Secara rinci instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Deskripsi	Sumber Data
1	Lembar observasi	a. Mengukur kinerja dalam melaksanakan proyek pada pembelajaran sistem ekskresi. b. Mengukur kreativitas siswa (<i>peer assessment</i>)	Siswa
2	Rubrik	a. Mengukur produk kreativitas	Siswa secara berkelompok
3	Angket	a. Pendapat siswa terhadap pembelajaran konsep sitem ekskresi dengan model PjBL	Siswa

3.6. Teknik Pengumpulan Data

2.1.4 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3. 2 Teknik Pengumpulan Data

Sumber Data	Profil	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
Siswa	Kreativitas sebagai proses	Observasi	Selama Pembelajaran
Siswa secara berkelompok	Kreativitas produk	Rubrik penilaian	Dilakukan di akhir pembelajaran
Siswa	Respon siswa terhadap model pembelajaran	Angket	Dilakukan di akhir pembelajaran

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi untuk mengamati keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran, penilaian produk dengan rubrik penilaian untuk menilai kreativitas siswa dan angket sebagai alat untuk mengetahui respon siswa.

a. Observasi

Observasi (*observation*) atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Syaodih, 2010). 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 SMAN 25 Garut yang diamati oleh peneliti dan observer.

b. Penilaian

Penilaian pada penelitian ini digunakan untuk menilai produk siswa yang di hasilkan saat pembelajaran.

c. Angket

Data yang diperoleh melalui angket berupa respon siswa kelas XI IPA 1 yang mengikuti pembelajaran dengan model *project Based Learning* pada materi sistem ekskresi.

3.7. Analisis Data

3.7.1 Observasi dan Penilaian

Analisis data profil keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada topik sistem ekskresi dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase keterampilan berpikir kreatif siswa. Data lembar observasi dan rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif siswa dideskripsikan berdasarkan hasil observasi dan penilaian dari peneliti. Nilai persentase 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

(Arikunto, 2006)

Kategori kriteria penilaian hasil observasi keterampilan berpikir kreatif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3. 3 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

(Rahmadi & dkk, 2016)

3.7.2 Angket

Analisis data dilakukan dengan menggunakan tabel dan menggunakan teknik deskriptif presentase. Perhitungan rumus persentase menurut Sugiyono (2012) sebagai berikut:

$$PS = \frac{ST}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

PS = Presentase Skor

ST = Skor Total yang dihasilkan

SM = Skor Maksimum yang seharusnya diperoleh

Dilanjutkan dengan Rumus Indeks = Total skor / Y x 100. Kategori respon siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* akan dilihat dengan menggolongkan hasil sebagai berikut:

Kategori	Interval Skor
Baik	76% - 100%
Cukup Baik	51% - 75%
Kurang Baik	26% - 50%
Tidak Baik	0% - 25%

(Sugiyono, 2014)

3.8. Tahap-tahap dan Alur Penelitian

3.8.1 Tahap-tahap penelitian :

a. Tahap Persiapan

1. Persiapan pengumpulan data: Mengurus surat izin, menyusun instrumen, menyusun perangkat dan rencana pembelajaran.
2. Menghubungi guru biologi sekolah yang bersangkutan untuk menentukan waktu penelitian, mendiskusikan prosedur jalannya penelitian dan mengambil kesepakatan.
3. Menyusun instrumen.

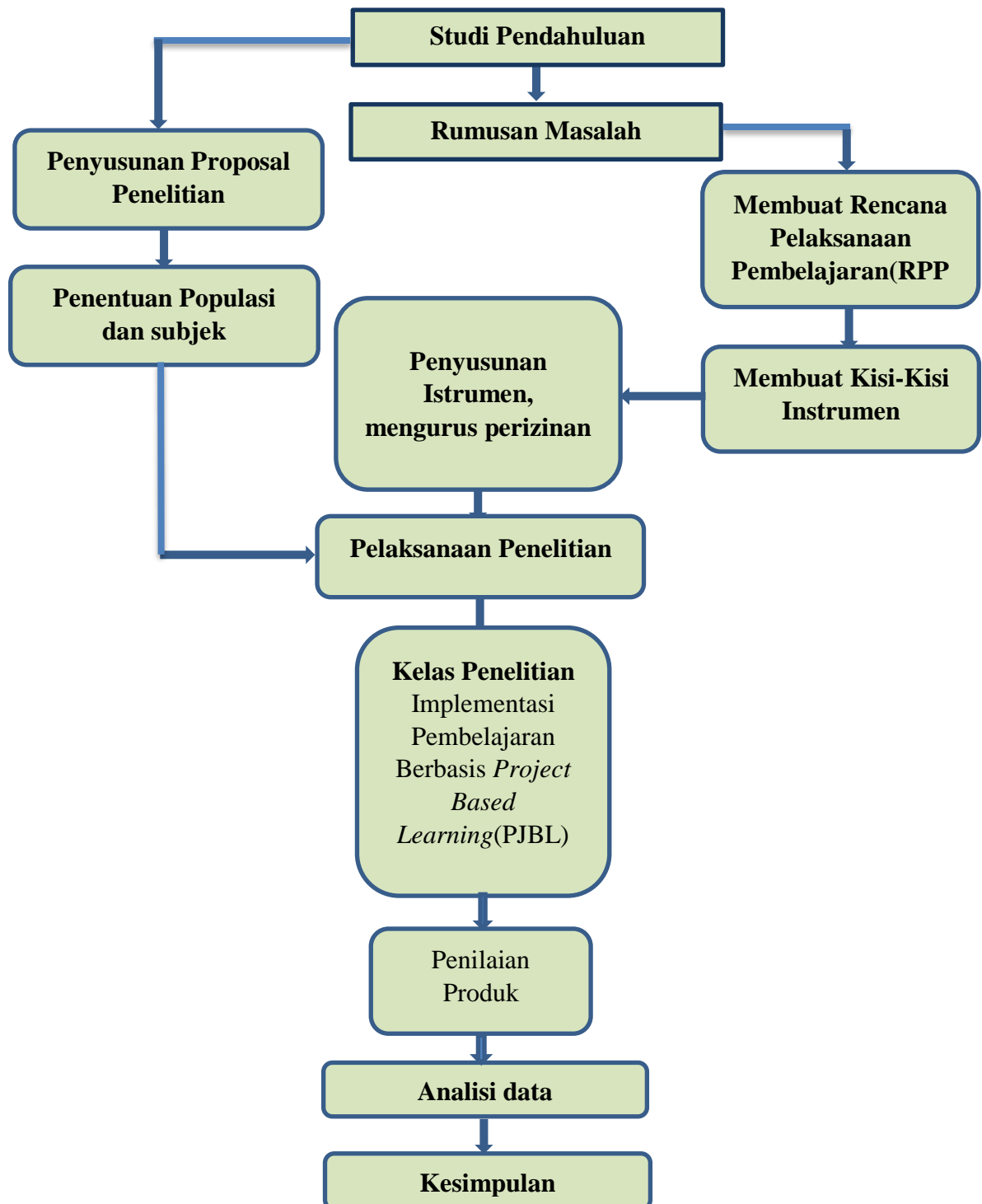
b. Tahap Pelaksanaan

1. Memberikan pengertian awal mengenai proses berjalannya model PjBL dan memberikan informasi kepada siswa konsep yang akan dipelajari pada pertemuan tersebut adalah konsep sistem ekskresi.
2. Melaksanakan pembelajaran dengan model PjBL pada kelas eksperimen dengan langkah-langkah model pembelajaran PjBL sebagai berikut :
 - a) Siswa mencari ide dan berdiskusi dengan masing-masing kelompoknya.
 - b) Siswa merencanakan cara yang akan dilakukan untuk membuat proyek.
 - c) Siswa menyusun jadwal pembuatan proyek.
 - d) Siswa melakukan investigasi proyek yang dirancang.
 - e) Memonitoring kegiatan pembuatan proyek.
 - f) Siswa mempersentasikan proyek yang dibuat.
 - g) Melakukan penilaian proyek
 - h) Melakukan evaluasi proyek.
3. Pelaksanaan proses pembelajaran dilakukan oleh peneliti.
4. pengambilan data.

c. Tahap Akhir

- 1) Pengolahan dan analisis data.
- 2) Mengolah data observasi.
- 3) Mengolah data penilaian produk.
- 4) Menarik kesimpulan.

3.8.2 Prosedur Penelitian



Gambar 3 1 Bagan Alur Penelitian

BAB IV

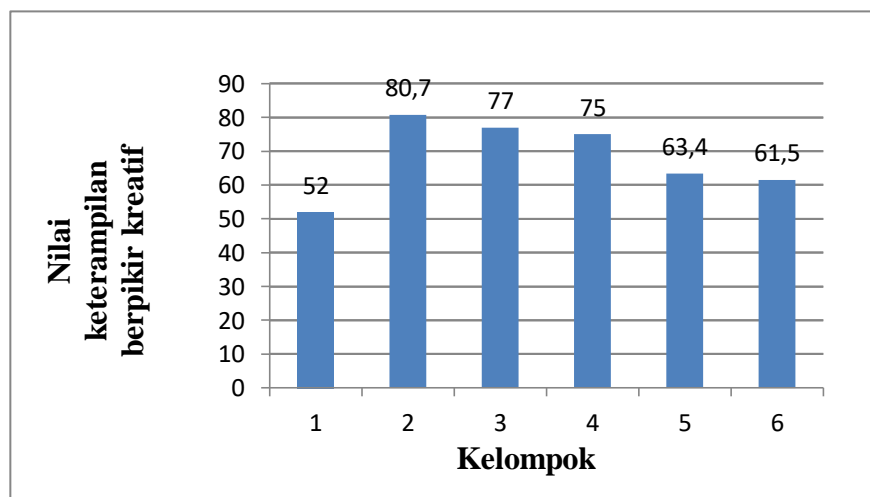
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi sistem ekskresi. Hasil Penelitian ini berupa profil keterampilan berpikir kreatif melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi yang diamati oleh tiga observer pada masing-masing kelompok dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut:

4.1.1 Profil Berpikir Kreatif Berdasarkan Proses dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi

Berdasarkan hasil Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah diolah didapat nilai setiap kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1 Nilai Berpikir Kreatif Berdasarkan Hasil Lembar Observasi Perkelompok

Berdasarkan gambar 4.1 di atas hasil observasi keterampilan berpikir kreatif setiap kelompok, diketahui bahwa data nilai hasil keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut yang diamati oleh tiga observer diperoleh hasilnya adalah kelompok 1=52 (Kurang kreatif), kelompok 2=80,7 (Kreatif), kelompok 3=77 (Kreatif), kelompok 4=75 (Kreatif), kelompok 5=63,4 (Cukup kreatif) dan kelompok 6=61,5 (Cukup kreatif). Selain dari nilai observasi setiap aspek juga memiliki skor yang dapat kita lihat pada gambar 4.2 berikut:

Berdasarkan hasil observasi keterampilan berpikir kreatif setiap kelompok, diketahui bahwa skor hasil keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut, kemudian diperoleh hasil rata-rata setiap aspek perkelompok sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Rata-rata Skor Setiap Aspek Lembar Observasi per kelompok

Nama Kelompok	Rata-rata Skor Setiap Aspek				
	Fluency	Flexibility	Originality	Elaborasi	Evaluasian
Kelompok 1	2	2,5	1,7	2,5	2,6
Kelompok 2	3	3,3	2,3	2,3	4
Kelompok 3	4	2,6	2,6	3,3	3
Kelompok 4	4	2,6	3,6	2	2,6
Kelompok 5	2,5	2	2,3	2	3,6
Kelompok 6	2,5	2,3	2,3	1,5	3,3
Rata-rata Aspek	3	2,55	2,47	2,27	3,18

Berdasarkan hasil rata-rata setiap aspek lembar observasi yang dijadikan alat untuk menilai proses pada saat pembuatan produk maka didapat persentase aspek setiap kelompok sebagai berikut:



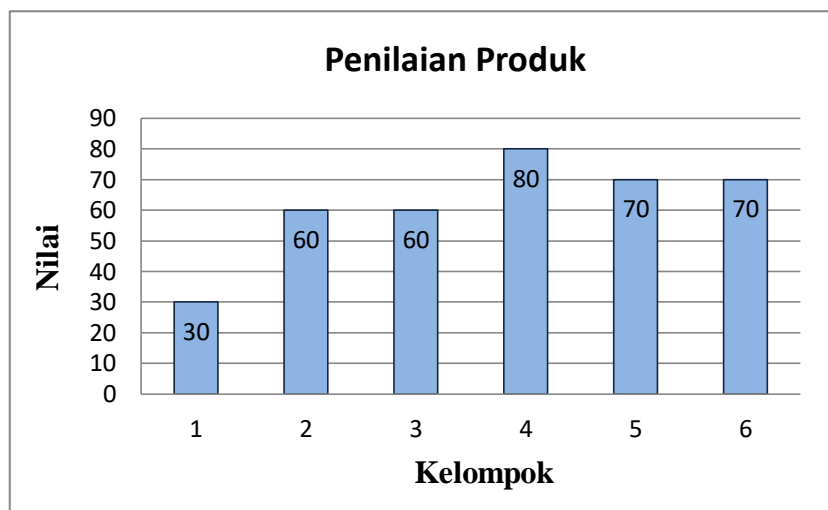
Gambar 4.2 Aspek Berpikir Kreatif Berdasarkan Proses dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Perkelas

Penilaian dari setiap kelompok dinilai berdasarkan ke lima aspek keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project Baseed Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut. Dalam penelitian ini setiap kelompok diobservasi dengan berdasarkan kelima aspek yang dinilai dengan hasil rata-rata yang didapat, pada aspek *fluency* (Keterampilan berpikir lancar) setiap kelompok mendapatkan ide lebih dari satu dengan persentase 22%, pada aspek *elaboration* (Keterampilan berpikir elaborasi) dari keenam kelompok sudah sebagian kelompok terlihat jelas desain dan komponen produk yang akan mereka buat, akan tetapi ada satu kelompok yang hanya menjelaskan komponen produknya tetapi belum terlihat kedetailannya dikarenakan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam pembuatannya sehingga aspek *elaboration* mendapatkan persentase terendah dengan persentase 17%. Kemudian aspek *evaluation* (Keterampilan berpikir evaluasi) rata-rata setiap

kelompok memiliki kriteria baik dan aspek ini mendapatkan persentase tertinggi dengan persentase 24%, lalu dua aspek lainnya yaitu aspek *flexybility* (Keterampilan berpikir luwes) rata-rata kelompok tergolong kategori cukup dengan persentase 19% dan aspek *originality* (Keterampilan berpikir keaslian) mendapat persentase 18%.

4.1.2 Profil Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi

Berdasarkan penilaian produk kreativitas setiap kelompok data yang diperoleh berdasarkan hasil penilaian oleh tiga observer pada masing-masing kelompok dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut:



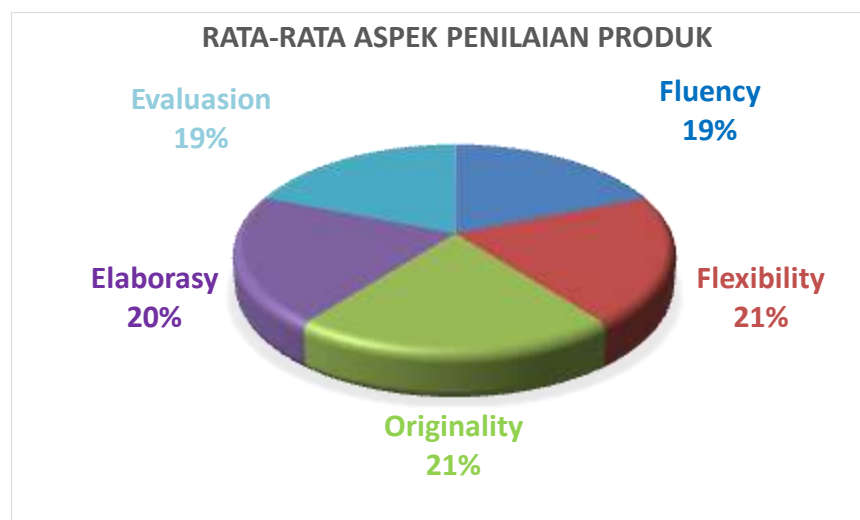
Gambar 4. 3 Nilai Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek

Berdasarkan gambar 4.3 diatas dapat diketahui keterampilan berpikir kreatif siswa pada penilaian produk. Setiap kelompok mendapat skor yang berbeda. Kelompok 1 mendapat nilai 30,

kelompok 2 mendapat nilai 60, kelompok 3 mendapat nilai 60, kemudian kelompok 4 mendapat nilai 80, kelompok 5 mendapat nilai 70 dan kelompok 6 mendapat nilai 70. Kriteria yang digunakan yaitu dengan nilai 1,2,3 dan 4 dengan ketentuan 1 = Kurang (apabila memperoleh skor kurang dari 60), 2 = Cukup (apabila memperoleh skor 60-69), 3 = Baik (apabila memperoleh skor 70-79) dan 4 = Sangat Baik (apabila memperoleh skor 80-100).

Berdasarkan penilaian produk kreativitas kelompok 1 mendapat kriteria kurang, kelompok 2 dan kelompok 3 mendapat kriteria cukup, kemudian kelompok 4 mendapat kriteria sangat baik, kelompok 5 dan kelompok 6 mendapat kriteria baik. Kemudian berdasarkan aspek yang ada pada rubrik penilaian dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi



Gambar 4.4 Aspek Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Perkelas

Rata-rata setiap aspek pada rubrik penilaian hampir memiliki nilai yang sama seperti pada aspek *fluency* dan *evaluation* yang mendapat nilai rata-rata 2,33 dengan persentase 19%. Kemudian aspek *elaborasi* yang mendapat nilai rata-rata 2,5 dengan persentase 20%.

Kemudian aspek *originality* dan aspek *flexibility* mendapat nilai 2,6 dengan persentase 21% sehingga aspek *originality* dan aspek *flexibility* menjadi aspek tertinggi pada aspek berpikir kreatif berdasarkan produk. Jika dibandingkan pada aspek berpikir kreatif berdasarkan proses aspek tertinggi adalah pada aspek *evaluation* sedangkan aspek berpikir kreatif berdasarkan produk aspek tertinggi adalah aspek *originality* dan *flexibility*.

4.1.3 Profil Pandangan Siswa terhadap Pembelajarann Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi

Pada penelitian ini data berupa angket diperoleh setelah angket disebarkan kepada siswa kelas XI IPA 1 di SMAN 25 Garut. Data yang diperoleh melalui angket ini berupa respon siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model PjBL. Selanjutnya data-data dibawah ini diambil melalui pengisian angket dengan jumlah responden 34 orang. Bisa dilihat pada tabel 4.2 hasil penelitian pandangan siswa yang telah dilakukan sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Data Angket Respon Siswa

Tema	Presentasi Rata-Rata	Kriteria
Tanggapan peserta didik terhadap tanggapan pembelajaran <i>Project based learning</i> (PjBL)	77,94%	Baik
Tanggapan peserta didik setelah pembelajaran dengan model PjBL pada materi sistem ekskresi	76,47%	Baik
Tantangan yang dihadapi siswa saat pembelajaran dengan model PjBL	82,35%	Baik
Perasaan siswa tentang model <i>Project Based Learning</i>	73,52%	Cukup Baik
Evaluasi pembelajaran	77,94	Baik

materi sistem ekskresi manusia dengan materi lain.		
--	--	--

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan nilai rata-rata persentase pada tema pertama yaitu tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Pandangan siswa pada pembelajaran model PjBL ini mendapatkan respon yang baik, dari data dapat dilihat tema tersebut memperoleh persentase sebesar 77,94% termasuk dalam kriteria baik. Siswa merasakan pada pembelajaran materi sistem ekskresi dengan model PjBL lebih menyenangkan karena ketika mereka merasa jenuh dengan pembelajaran yang biasanya hanya mencatat materi yang menjadikan mereka pasif, akan tetapi pada pembelajaran ini mereka yang dituntut aktif dan dapat menghasilkan produk hasil kreativitas mereka.

Pada tema kedua tanggapan peserta didik setelah pembelajaran dengan model PjBL pada materi sistem ekskresi, berdasarkan hasil pengolahan ditunjukkan bahwa tema tersebut memperoleh respon yang baik dengan persentase sebesar 76,47% termasuk dalam kriteria baik. Selain dari siswa yang aktif dalam pembelajaran, pada penelitian ini juga dapat dilihat siswa menunjukkan respon yang baik dalam pemahaman materi sistem ekskresi karena saat pembuatan produk mereka juga sambil memahami apa yang dibelajarkan pada organ-organ yang berfungsi sebagai sistem ekskresi.

Kemudian tema ketiga terkait tantangan yang dihadapi siswa saat pembelajaran dengan model PjBL, berdasarkan data dapat dilihat tema tersebut mendapat respon yang baik dengan persentase 82,35% termasuk kriteria baik. Siswa juga merasakan adanya tantangan yang harus mereka hadapi dalam pembuatan produk sehingga keterampilan berpikir kreatif siswa sangat diperlukan dalam pembelajaran dengan model *Project Based Learning*.

Pada tema keempat mengenai perasaan siswa tentang model PjBL yang sudah dilaksanakan pada pembelajaran, berdasarkan data mendapat respon cukup baik dengan persentase 73,52% termasuk kriteria cukup baik, pada pernyataan ini siswa diminta mengungkapkan perasaan masing-masing terhadap model PjBL yang telah dilaksanakan dengan pertanyaan apakah siswa tidak menyukai pembelajaran dengan model PjBL. Hasil yang didapat sebagian besar siswa tidak setuju dengan pertanyaan tersebut dengan berarti kesimpulannya sebagian siswa menyukai pembelajaran dengan model *Project Based Learning*.

Pada tema kelima yaitu evaluasi pembelajaran materi sistem ekskresi manusia dengan materi lain mendapat skor baik. Berdasarkan data didapat persentase 77,94% dan termasuk kriteria baik, pada hasil angket siswa sebagian besar berpendapat setuju dengan penerapan model PjBL pada materi lain selain sistem ekskresi.

Dalam penelitian ini, respon siswa berkaitan dengan reaksi mereka terhadap adanya perlakuan berupa pelaksanaan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* melalui pembuatan proyek. Data perolehan angket respon siswa didapatkan dari siswa berdasarkan pemikirannya sendiri. Data yang diambil pun bisa dilihat lebih akurat dari data respon siswa selama pembelajaran.

4.2. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL), disini peneliti bertindak sebagai guru pada proses pembelajaran di SMAN 25 Garut. Penelitian ini dilakukan selama tiga kali pertemuan pada topik Sistem Ekskresi yang dilaksanakan pada satu kelas yang berjumlah 34 siswa, pada penelitian ini siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Selama proses pembelajaran peran guru memberikan arahan, motivasi, fasilitator dan menilai, dan bukan sebagai pemberi materi total selama pembelajaran sehingga setiap siswa dapat berperan aktif dan kreatif

dalam memecahkan solusi dari permasalahan dan menyelesaikan proyek dalam pembelajaran secara bersama-sama.

Hasil penelitian didapat dari lembar observasi sebagai keterampilan berpikir kreatif berdasarkan proses siswa, kemudian keterampilan berpikir kreatif berdasarkan produk didapat dari rubrik penilaian dan profil pandangan siswa didapat dari angket yang diberikan pada akhir pembelajaran.

4.2.1 Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Proses dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi pada gambar 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 SMAN 25 Garut, menunjukkan nilai yang diperoleh siswa secara kelompok ketika proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) yaitu kelompok 1 mendapat hasil 52 dengan kategori kurang kreatif, kelompok 2 mendapat hasil 80,7 dengan kategori kreatif, kelompok 3 mendapat hasil 77 dengan kategori kreatif, kelompok 4 mendapat hasil 75 dengan kategori kreatif, kelompok 5 mendapat hasil 63,4 dengan kategori cukup kreatif, dan kelompok 6 mendapat hasil 61,5 dengan kategori cukup kreatif.

Jika kita perhatikan kelompok yang mendapat kriteria kreatif ada 3 kelompok yaitu kelompok 2,3,dan 4, kategori cukup kreatif kelompok 5 dan 6, lalu kategori kurang kreatif hanya 1 kelompok yaitu kelompok 1. Hal ini normal ditemui pada kelas-kelas karena setiap individu pasti memiliki kemampuan berpikir kreatif yang berbeda-beda. Berdasarkan penelitian Sundari, dkk.,(2023) penerapan model *Project Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran dan menciptakan proyek berdasarkan materi yang diajarkan, sehingga siswa dapat melatih kemampuan berpikir kreatif

mereka. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, kurangnya keterampilan berpikir kreatif siswa diantaranya disebabkan karena guru sebagai pendidik dalam proses pembelajaran jarang menerapkan pembelajaran yang interaktif di kelas. Pada saat proses pembelajaran berlangsung guru cenderung untuk menerapkan materi pembelajaran dan siswa hanya akan mendengarkan setiap materi pembelajaran sehingga peserta didik menjadi pasif. Hal ini sejalan dengan pernyataan yang diungkapkan Amandus (2021). Pola pembelajaran *teacher centered* menyebabkan peserta didik tidak terbiasa untuk mengungkapkan setiap ide maupun pemikirannya sehingga kreativitas peserta didik tidak berkembang bahkan cenderung tidak kreatif.

Indikator berpikir kreatif siswa meliputi lima 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 dua indikator yaitu indikator menghasilkan banyak ide dan ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan pembelajaran. Setiap kelompok pada indikator aspek *fluency* memperoleh skor yang baik, artinya kedua indikator ini tergolong kategori kreatif karena setiap kelompok sudah mampu menghasilkan ide lebih dari satu dan ide yang dihasilkan juga relevan dengan tujuan pembelajaran. Hasil Penelitian nilai rata-rata aspek *fluency* yaitu 3 dengan persentase 22%. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari dkk., (2011) yang menyebutkan peningkatan ketercapaian aspek *fluency* sebesar 96,5% yang artinya hampir seluruh siswa dikelas menguasai keterampilan berpikir kreatif pada aspek *fluency* (Wulandari, dkk.,2011).

Aspek selanjutnya adalah aspek *flexybility* (Keterampilan berpikir luwes), terdiri atas tiga indikator yaitu pertama indikator memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk, kedua indikator mendesain produk dengan cara yang berbeda, ketiga indikator menunjukkan variasi ide. Ketiga indikator tersebut belum semua siswa melakukan indikator yang dinilai, misalnya seperti kelompok 1 yang hanya membuat PPT tanpa ada variasi ide yang lain, kemudian kelompok 2 yang membuat alat peraga 3D Sistem Ekskresi Paru-paru masih berdasarkan yang mereka lihat dari referensi tanpa memikirkan mendesain dengan cara yang berbeda, lalu kelompok 3 yang membuat PPT dengan video animasi, akan tetapi sebagian kelompok sudah cukup mampu menyesuaikan bahan yang digunakan, misalnya kelompok 4 yang membuat alat peraga kulit yang menyesuaikan bahan dengan menggunakan kardus lalu di cat warna sehingga ada variasi lalu menunjukkan bagian rambut pada kulit dengan karton dan dapat diartikan keterampilan berpikir luwes dapat dikategorikan cukup kreatif. Selain itu kelompok 5 yang membuat alat peraga kulit dengan sponge yang di desain dengan selang untuk mengeluarkan air sebagai keringat, dan kelompok 6 yang membuat video animasi yang didalamnya terdapat penjelasan materi dengan baik.

Aspek *oryginality* (Keterampilan berpikir orisinil) terdiri atas tiga indikator, indikator yang pertama yaitu memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain, kedua indikator mempertanyakan cara-cara lama dan berusaha memikirkan cara-cara baru dan ketiga indikator mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda. Hasil penelitian nilai rata-rata setiap kelompok pada aspek *originality* yaitu dari kelompok 1 sampai kelompok 6 secara berurutan adalah 1,7; 2,3; 2,6; 3,6; 2,3; 2,3. Hal ini disebabkan hanya sebagian siswa yang melakukan indikator tersebut. Terlihat 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 Luthvitasari dkk., (2012) 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 (Luthvitasari, dkk., 2012).

Aspek *elaboration* (Keterampilan berpikir elaborasi) yang terdiri atas dua indikator, indikator yang paling dominan pada aspek ini adalah indikator produk detail dan jelas. 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 bahan satu dengan yang lainnya untuk mendapatkan bentuk yang sesuai dengan produk dikarenakan terbatasnya alat dan bahan yang digunakan. Sementara indikator komponen atau bagian produk jelas fungsinya sebagian kelompok saat ditanya mengapa mereka membuat demikian belum mampu menjawab dengan pemikiran mereka sendiri. Hasil penelitian didapat nilai rata-rata setiap kelompok pada aspek *elaboration* secara berurutan yaitu 2,5; 2,3; 3,3; 2; 2; dan 1,5.

Terakhir aspek *evaluation* (Keterampilan berpikir evaluasi) terdiri atas tiga indikator. indikator bisa mengidentifikasi keunggulan produk, indikator bisa mengidentifikasi kelemahan produk, dan indikator bisa mengajukan rencana perbaikan. Setiap kelompok rata-rata sudah mampu mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan produk dan saat ditanya jika ada kesempatan memperbaiki siswa sudah dapat menjawab dan mengutarakan produk yang ingin mereka perbaiki. Sehingga pada aspek *evaluation* nilai rata-rata kelompok 1 sampai 6 secara berurutan yaitu 2,6; 4; 3; 2,6; 3,6; dan 3,3.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi

sistem ekskresi di SMAN 25 Garut tergolong Cukup kreatif dengan persentase rata-rata skor pada setiap aspek yaitu *evaluation* dengan persentase tertinggi 24%, kedua *fluency* dengan persentase 22%, ketiga *flexibility* dengan persentase 19%, keempat *originality* dengan persentase 18%, kelima *elaborasy* dengan persentase terendah 17%. Aspek *evaluation* memiliki nilai rata-rata tertinggi dikarenakan setiap kelompok mampu mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan rencana produk yang mereka akan buat. Sementara, aspek *elaborasy* menjadi aspek terendah dikarenakan setiap kelompok masih belum bisa menyampaikan dengan baik gagasan dalam menyelesaikan masalah dan fungsi utama komponen produk yang akan mereka buat, lalu belum mampu menjawab dengan pemikiran mereka sendiri, artinya mereka belum mampu mempertanggungjawabkan terhadap produk yang telah mereka buat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tirtawati & dkk, (2014) menyebutkan bahwa aspek keterampilan berpikir elaboratif masih tergolong cukup kreatif.

4.2.2 Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Berdasarkan Produk Hasil Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi

Pada pembelajaran ini setiap kelompok dituntut untuk menghasilkan suatu proyek dari rancangannya agar dapat dilaksanakan dengan baik dan menyajikan hasil proyek dalam bentuk persentasi (Marzano, t.t). Setiap siswa dalam kelompok berpartisipasi dalam menyelesaikan proyek, pada tahap ini produk dinilai dengan rubrik penilaian. Berdasarkan gambar 4.2 di atas terdapat penilaian produk setiap kelompok yang sudah dipresentasikan dengan penilaian berdasarkan lima aspek dengan indikator yaitu jumlah ide yang dihasilkan, variasi dan kombinasi ide, keunikan ide, detail dan kejelasan produk serta keunggulan dan kelemahan produk. Kriteria yang digunakan yaitu dengan nilai 1,2,3 dan 4 dengan ketentuan:

1. = Kurang (apabila memperoleh skor kurang dari 60)

2. = Cukup (apabila memperoleh skor 60-69)
3. = Baik (apabila memperoleh skor 70-79)
4. = Sangat Baik (apabila memperoleh skor 80-100)

Didapatkan hasil penilaian produk sebagai berikut :

- 1) Kelompok 1 dengan produk PPT sistem eksresi mendapat nilai 30 (Kurang).
- 2) Kelompok 2 dengan produk Model 3D alat peraga sistem ekskresi paru-paru mendapat nilai 60 (Cukup).
- 3) Kelompok 3 dengan produk PPT dengan video animasi ekskresi kulit mendapat nilai 60 (Cukup).
- 4) Kelompok 4 dengan produk Alat peraga kulit dari kardus mendapat nilai 80 (Sangat Baik).
- 5) Kelompok 5 dengan produk Alat Peraga Kulit dari sponge mendapat nilai 70 (Baik).
- 6) Kelompok 6 dengan produk Video Animasi mendapat nilai 70 (Baik).

Berdasarkan hasil penilaian dapat dilihat nilai produk yang paling tinggi diperoleh kelompok 4 dengan nilai 80 dan yang paling rendah kelompok 1 dengan nilai 30. Hal tersebut membuktikan bahwa setiap siswa mempunyai keterampilan berpikir kreatif yang berbeda dan beragam. Berdasarkan analisis data tentang keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan model *Project Based learning* (PjBL) pada tahap observasi kelompok yang paling unggul adalah kelompok 2 namun pada hasil akhir produk yang paling unggul adalah kelompok 4 dikarenakan pada tahap observasi kelompok 4 belum mampu mengidentifikasi rencana produk mereka yang masih membutuhkan waktu lebih lama dalam proses pembuatannya, sehingga kelompok 4 dalam menyelesaikan produknya menjadi banyak waktu karena dikerjakan dirumah, sedangkan kelompok lainnya selesai pada saat jam pelajaran. Sehingga produk kelompok 4 menjadi lebih baik dari kelompok lainnya.

Berdasarkan aspek keterampilan berpikir kreatif pada rubrik penilaian indikator yang digunakan yaitu pada aspek *fluency* jumlah ide yang dihasilkan, pada aspek *flexibility* indikator yang digunakan yaitu variasi dan kombinasi ide, pada aspek *originality* indikator yang digunakan yaitu keunikan ide, kemudian pada aspek *elaboration* indikator yang digunakan yaitu detail dan kejelasan produk dan pada aspek *evaluation* indikator yang digunakan yaitu keunggulan dan kelemahan produk. Dapat dilihat pada gambar 4.4 didapat hasil rata-rata pada setiap aspek dan yang mendapat skor aspek tertinggi yaitu pada aspek *originality* dan *flexibility* dengan rata-rata 2,6 dengan persentase 21% dan aspek yang mendapat skor terendah yaitu pada aspek *fluency* dan *evaluation* dengan skor 2,33 dengan persentase 19%.

Pada aspek berpikir kreatif berdasarkan produk aspek originaliti dan flexibiliti adalah aspek yang paling tinggi tetapi berdasarkan proses aspek tertinggi adalah aspek evaluasi, hal ini dikarenakan pada produk aspek yang dinilai ini berdasarkan hasil produk yang sudah jadi. Sehingga observer yang menilai dapat melihat dan menilai secara langsung produk setiap kelompok. Produk yang dibuat sudah sesuai dengan rencana pembuatan produk mereka yang menyesuaikan dimana setiap kelompok mencari ide sendiri sesuai materi yang dipelajari, lalu merencanakan tugas proyeknya sendiri, kemudian secara berkelompok menjadwalkan penyelesaian produk tersebut, dan mempersentasikan produknya secara berkelompok.

4.2.3 Profil Pandangan Siswa terhadap Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi

Penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran dan menciptakan proyek berdasarkan materi yang diajarkan yaitu sistem ekskresi, sehingga siswa dapat melatih kemampuan berpikir kreatif mereka. Selain itu, pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL)

juga memungkinkan interaksi antara guru dan siswa, memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas pembelajaran, dan melibatkan siswa dalam kolaborasi untuk menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan.

Berdasarkan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang dimana siswa dengan keterampilan berpikir kreatifnya dapat menghasilkan produk hasil pembelajaran, pada penelitian ini pandangan siswa juga dikaji melalui angket. Angket diberikan pada akhir pembelajaran dan angket respon siswa ini memiliki lima pertanyaan yang di isi oleh 34 responden. Nilai rata-rata persentase pada tema pertama yaitu tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Pandangan siswa pada pembelajaran model PjBL ini mendapatkan respon yang baik, dari data dapat dilihat tema tersebut memperoleh persentase sebesar 77,94% termasuk dalam kriteria baik. Siswa merasakan pada pembelajaran materi sistem ekskresi dengan model PjBL lebih menyenangkan karena ketika mereka merasa jenuh dengan pembelajaran yang biasanya hanya mencatat materi yang menjadikan mereka pasif, akan tetapi pada pembelajaran ini mereka yang dituntut aktif dan dapat menghasilkan produk hasil kreativitas mereka.

Pada tema kedua tanggapan peserta didik setelah pembelajaran dengan model PjBL pada materi sistem ekskresi, berdasarkan hasil pengolahan ditunjukkan bahwa tema tersebut memperoleh respon yang baik dengan persentase sebesar 76,47% termasuk dalam kriteria baik. Selain dari siswa yang aktif dalam pembelajaran, pada penelitian ini juga dapat dilihat siswa menunjukkan respon yang baik dalam pemahaman materi sistem ekskresi karena saat pembuatan produk mereka juga sambil memahami apa yang dibelajarkan pada organ-organ yang berfungsi sebagai sistem ekskresi.

Kemudian tema ketiga terkait tantangan yang dihadapi siswa saat pembelajaran dengan model PjBL, berdasarkan data dapat dilihat tema tersebut mendapat respon yang baik dengan persentase 82,35% termasuk

kriteria baik. Siswa juga merasakan adanya tantangan yang harus mereka hadapi dalam pembuatan produk sehingga keterampilan berpikir kreatif siswa sangat diperlukan dalam pembelajaran dengan model *Project Based Learning*.

Pada tema keempat mengenai perasaan siswa tentang model PjBL yang sudah dilaksanakan pada pembelajaran, berdasarkan data mendapat respon cukup baik dengan persentase 73,52% termasuk kriteria cukup baik. Pada pernyataan ini siswa diminta mengungkapkan perasaan masing-masing terhadap model PjBL yang telah dilaksanakan dengan pertanyaan apakah siswa tidak menyukai pembelajaran dengan model PjBL. Hasil yang didapat sebagian besar siswa tidak setuju dengan pertanyaan tersebut dengan berarti kesimpulannya sebagian siswa menyukai pembelajaran dengan model *Project Based Learning*.

Pada tema kelima yaitu evaluasi pembelajaran materi sistem ekskresi manusia dengan materi lain mendapat skor baik, berdasarkan data didapat persentase 77,94% dan termasuk kriteria baik. Pada hasil angket siswa sebagian besar berpendapat setuju dengan penerapan model PjBL pada materi lain selain sistem ekskresi.

Dalam penelitian ini, respon siswa berkaitan dengan reaksi mereka terhadap adanya perlakuan berupa pelaksanaan pembelajaran dengan model *Project Based Learning* melalui pembuatan proyek. Data perolehan angket respon siswa didapatkan dari siswa berdasarkan pemikirannya sendiri. Data yang diambil pun bisa dilihat lebih akurat dari data respon siswa selama pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa di kelas XI IPA 1 memiliki respon yang baik terhadap model PjBL. Berdasarkan data yang mendapat persentase paling tinggi yaitu pada tantangan yang dihadapi siswa saat pembelajaran dengan model PjBL, hampir seluruh siswa setuju dengan pernyataan tersebut karena pada pembelajaran ini siswa dituntut untuk menciptakan produk hasil dari pemikiran individu maupun kelompok sehingga siswa merasa tertantang saat proses pembuatan

produk. Akan tetapi, siswa menunjukkan bahwa mereka sangat tertarik dengan model pembelajaran ini dan memiliki motivasi yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran sebelumnya belum pernah menggunakan media PjBL sehingga menjadikan media ini sebagai media yang baru dan menarik bagi mereka. Siswa memberikan pandangan positif terhadap hubungan antara model pembelajaran *Project Based Learning* dengan keterampilan berpikir kreatif mereka.

Kemudian persentase terendah yaitu pada perasaan siswa tentang model PjBL yang sudah dilaksanakan, dari pandangan siswa ada yang menjawab dan merespon dengan baik dan ada yang menjawab tidak baik sehingga didapat persentase terendah yaitu 73,52%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menganggap model ini cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mereka.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah kurangnya waktu penelitian yang hanya dilakukan dalam tiga kali pertemuan sehingga saat pembelajaran siswa yang mengerjakan proyek memerlukan waktu tambahan untuk menyelesaikan tugasnya. Kurangnya waktu membuat proses diskusi dan pencarian ide kurang maksimal. Kemudian dalam penelitian ini diperlukan biaya yang cukup banyak untuk pembuatan produk. Keterbatasan tenaga dan kemampuan peneliti yang dimana penelitian kuantitatif memerlukan kemampuan analisis data yang baik dan pengumpulan data yang efektif, sehingga keterbatasan tenaga dan kemampuan peneliti dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Keberhasilan penerapan model pembelajaran berbasis proyek tergantung dari pemahaman yang utuh dari seorang guru dalam menerapkan seluruh rangkaian tahapan (sintak). Sehingga guru perlu terus dilatih agar paham dan mampu menerapkan model-model pembelajaran dengan baik. Penerapan model berbasis proyek ini perlu persiapan guru dan estimasi waktu sebaik mungkin agar pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dapat berjalan secara maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang “Profil Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Topik Sistem Ekskresi di SMAN 25 Garut”, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 5.1.1 Profil keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan proses dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut, didapatkan hasil berdasarkan aspek keterampilan berpikir kreatif aspek tertinggi yaitu aspek *evaluation* dengan persentase 24% dan aspek *fluency* dengan persentase 22%, kemudian kelompok yang mendapat nilai tertinggi yaitu kelompok 2 dengan nilai 80,7 dan kelompok yang mendapat nilai terendah yaitu kelompok 1 dengan nilai 52.
- 5.1.2 Profil keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan produk dengan menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi sistem ekskresi di SMAN 25 Garut, didapat hasil berdasarkan aspek keterampilan berpikir kreatif aspek tertinggi yaitu aspek *originality* dengan persentase 21% dan aspek *flexibility* dengan persentase 21%, kemudian kelompok yang meraih nilai tertinggi yaitu kelompok 4 dengan nilai 80 dan kelompok yang mendapat nilai terendah yaitu kelompok 1 dengan nilai 30.
- 5.1.3 Profil pandangan siswa terhadap pembelajaran dengan model *Project Based learning* (PjBL) dalam kategori baik terhadap hubungan keterampilan berpikir kreatif mereka. Berdasarkan data yang didapat pada pernyataan pertama mendapat persentase rata-rata sebesar 77,94% dengan kriteria baik, pernyataan kedua mendapat persentase 76,47% dengan kriteria baik, lalu pernyataan ketiga dengan persentase 82,35% dengan kriteria baik, kemudian

pernyataan keempat dengan persentase 73,52% dengan kriteria Cukup baik, dan pernyataan kelima mendapat persentase 77,94% dengan kriteria baik.

5.2 Rekomendasi

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

- 5.2.1 Diharapkan dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya untuk lebih menekankan siswa pada keterampilan berpikir *originality* pada keterampilan berpikir kreatif.
- 5.2.2 Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mengatur waktu lebih efektif dan efisien agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang diharapkan.
- 5.2.3 Diharapkan peneliti dapat mengaitkan pembelajaran dengan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar siswa dan guru juga harus memotivasi siswa agar dapat belajar inovatif dengan memanfaatkan berbagai sumber dan media pembelajaran.
- 5.2.4 Diharapkan peneliti membuat perencanaan proses pembelajaran dan tidak hanya berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, namun juga dapat mengasah aspek sikap serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam proses belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amandus , H. (2021). Pembelajaran Teacher Centered Learning (TCL) dan Project Based Learning (PjBL) dalam pengembangan Kinerja Ilmiah dan Peninjauan Karakter Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia* , 1775-1799.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Campbell, & Neil. (2008). *Biologi Edisi ke 3*. Jakarta: Erlangga.
- Dasar, K. (2013). *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Doski, R. Y., & 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*, No 1.
- Faris, H. (2024, 08 2). *Panca Indra*. Diambil kembali dari Kabarkan.com: <https://kabarkan.com/panca-indra/>
- Fathurrohman, M. (2016). *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013 Strategi Alternatif Pembelajaran di Era Global*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Foundation, T. G. (2005). Dipetik Maret 10, 2024, dari Instructional Module Project Based Learning: <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>
- Handoko, H. (2017). *Pembentukan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika Model SAVI Berbasis DIscovey Strategy Materi Dimensi Tiga Kelas X*. Jurnal EduMa, Vol.30.No2.
- Indriyani, Desyandri, Fitria, & Irdamurni. (2019). Perbedaan Model Children's Learning In Science (CLIS) dan Model Scientific Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *Basicedu*, 627-633.
- Irianto, k. (2012). *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa*. Bandung: Alfabeta.
- Latifah, E. H. (2009). *Biologi 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Liliawati, W. (2011). Pembekalan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16. No.2.
- Lutvitasari, N. (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.

- Mulyasa. (2014). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Munandar, U. (2017). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nakada, A., & dkk. (2017). Project Based Learning. *Journal of Medical Society of Toho University*, 010.
- Purnamaningrum, A., & dkk. (2011). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Project Based Learning (PJBL) pada pembelajaran Biologi Siswa kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 4, No. 3, (2012), h. 40.
- Purwanto, N. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Putra , A. P., & Basuki , I. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PjBL Berbantuan Software Ekts pada Mapel IML di SMKN 1 Kediri. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 11-17.
- Putri, A. Y., & Zulyusry. (2022). Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Biology Education*, 84-94.
- Rahmadi, T. N., & dkk. (2016). Pengaruh Penerapan Metode Probing-Prompting pada Pembelajaran IPA SMP Kelas VII Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*.
- Rahmawati, F., & dkk. (2010). *Kompetensi Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pemecahan Masalah Matematika di SMP Negeri 2 Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Saepudin, A. d. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Salsabila, A. (2015, Maret 15). *Blogspot.com*. Diambil kembali dari Annisa19.blogspot.com: <https://annisa19.blogspot.com/2015/03/sistem-ekskresi-pada-paru-paru.html>
- Sasrawan, H. (2020, 10 11). *Cermin Dunia*. Diambil kembali dari Cermin Dunia.com: <https://cermin-dunia.github.io/retorika/post/gambar-ginjal-dan-bagiannya/>
- Satia, A. G. (2013). Adaptasi Suhu Tubuh Terhadap Latihan dan Efek Cedera di Cuaca Panas dan Dingin. *Jurnal Olahraga Prestasi*, Vol. 6. No. 125.
- Satoto, E. N., & et, .. (2013). *Pengembangan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Kuliah Computer Aided Design*. Yogyakarta: Gava Media.

- Setiadi. (2007). *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Silberman, I. (2005). Religion as a meaning system: Implications for the new millennium. *Journal of Social Issues*, 641–663.
- Sitairesmi, K. S., Saputo, S., & Utomo, S. B. (2017). Penerapan Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur (SPU) Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 54-61.
- Sudarma, m. (2016). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2005). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sundari, A., Windyariani, S., & Ramdhan, B. (2023). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui PjBL Berbasis Pop Up Book pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 156-165.
- Sundayana, R. (2020). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutikno, s. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Prospect.
- Syaodih, S. N. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syarifuddin. (2001). *Fungsi Sistem Tubuh Manusia*. Jakarta: Widya Medika.
- Syarifuddin. (2009). *Fisiologi Tubuh Manusia Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syarifuddin. (2011). *Fisiologi Tubuh Manusia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tarwoto, d. (2015). *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Tirtawati, R., & dkk. (2014). Pengaruh h 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.h. 5.
- Torrance, E. P. (1977). Creativity in the clasroom. Washington, D.C. *National Education Association*.
- Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Trisna, D., & 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*, Vol.5 No.1.
- Umam, H. I., & S, H. J. (2021). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah Sebagai Salah Satu Keterampilan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 350–356.
- Widiyati, S. (2009). *Biologi SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional .
- Winjaya, y. (2015, 01 21). *Sistem Ekskresi*. Diambil kembali dari biologi edukasi: <https://www.biologiedukasi.com/2015/01/sistem-ekskresi-paru-paru-hati-dan-kulit.html>

LAMPIRAN A
SILABUS DAN RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP)

SILABUS

MATA PELAJARAN: BIOLOGI

NAMA SEKOLAH : SMAN 25 GARUT

KELAS/SEMESTER : XI (SEBELAS)/2

KOMPETENSI INTI :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, 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 faktual, 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia</p> <p>4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang meyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi</p>	<p>Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Ekskresi Manusia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur dan Fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia. Dan hewan (belalang dan cacing) 2. Proses ekskresi pada manusia 3. Proses ekskresi pada hewan (belalang dan cacing) 4. Kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem eksresi Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi dan mengumpulkan informasi tentang <ul style="list-style-type: none"> - struktur sel yang menyusun jaringan dan fungsinya pada alat-alat ekskresi, proses pengeluaran sisa metabolisme: keringat, urin, bilirubin dan biliverdin, CO₂ dan H₂O (uap air) pada berbagai organ ekskresi, prinsip kerja dari dialisis darah serta kelainan/penyakit sistem ekskresi • Melakukan pengamatan tentang <ul style="list-style-type: none"> - Sistem struktur berbagai organ ekskresi, letak, fungsinya melalui kegiatan demonstrasi kelas/torso/gambar/video mengenai kerja ginjal, struktur ginjal kambing/sapi yang 	<p>Sikap :</p> <ul style="list-style-type: none"> • observasi <p>Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penugasan • Tes tertulis <p>Ketrampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyek • produk Unjuk Kerja 	<p>8 X 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) • Buku soal LPR (Lembar Pekerjaan Rumah) jilid 2 untuk kelas XI, Penyusun Irnaningtyas, Penerbit Esis, Jakarta, tahun 2016, halaman 91 – 102). • Campbell, Reece, Mitchell, 2002, Biology (terjemahan), Penerbit

		<p>dibandingkan dengan ginjal manusia, hati, penampang melintang kulit untuk melihat struktur sel dan jaringan dan mengaitkan dengan fungsinya</p> <ul style="list-style-type: none"> - percobaan uji urin orang normal dan orang sakit • Mempresentasikan secara lisan tentang <ul style="list-style-type: none"> - Struktur, fungsi sel-sel penyusun jaringan pada organ ekskresi serta keterkaitan dengan fungsinya - Kemiripan sistem teknologi cuci darah dengan fungsi ginjal sebagai penyaring zat-zat sisa bioproses pada tubuh • Memberikan penugasan untuk membuat : <p>Membuat laporan hasil pengamatan</p>			<p>Erlangga.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet dan lingkungan sekitar. • Bahan presentasi dan gambar sistem ekskresi. • Bahan praktikum: sampel urine pagi (urine yang pertama kali dikeluarkan pada pagi hari setelah bangun tidur) dari orang sehat, penderita diabetes melitus, dan orang yang beresiko menderita diabetes melitus (ditempel kertas label agar tidak tertukar), larutan AgNO₃ 10%, larutan Biuret, dan larutan Benedict.
--	--	--	--	--	---

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

BAB 9

STRUKTUR DAN FUNGSI SEL PADA SISTEM EKSKRESI MANUSIA

Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/ Semester	: XI / 2
Materi Pokok	: Sistem Ekskresi Manusia
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit (3 kali pertemuan)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat :

1. Meningkatkan rasa syukur kepada tuhan YME
2. Mengembangkan sikap kerja sama dan teliti
3. Menjelaskan pengertian sistem ekskresi
4. Menyebutkan organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia
5. Menjelaskan fungsi dari kulit, paru-paru, hati dan ginjal
6. Menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada kulit, paru-paru, hati dan ginjal
7. Menganalisis contoh-contoh penyakit dan kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi manusia
8. Menganalisis upaya menjaga dan merawat organ-organ sistem ekskresi untuk kesehatan diri
9. Membuat serta menyajikan karya tentang struktur dan fungsi organ-organ sistem ekskresi pada manusia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan	3.9.1 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi. 3.9.2 Dengan merangkum dari berbagai

<p>bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia</p>	<p>sumber, siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi pada manusia</p> <p>3.9.3 Dengan merangkum siswa dapat menjelaskan proses pengeluaran zat sisa pada kulit, paru-paru, hati dan ginjal.</p> <p>3.9.4 Dengan pengamatan siswa dapat menganalisis contoh-contoh penyakit dan kelainan yang berhubungan dengan sistem ekskresi manusia</p> <p>3.9.5 Dengan berdiskusi, siswa dapat mengaitkan fungsi ginjal dalam sistem ekskresi.</p> <p>3.9.6 Dengan berdiskusi, siswa dapat mengaitkan fungsi hati dalam sistem ekskresi.</p> <p>3.9.7 Dengan berdiskusi, siswa dapat mengaitkan fungsi paru-paru sebagai alat ekskresi.</p> <p>3.9.8 Dengan berdiskusi, siswa dapat mengaitkan fungsi kulit sebagai alat ekskresi.</p> <p>3.9.9 Dengan merangkum dari berbagai sumber, siswa dapat menganalisis upaya menjaga dan merawat organ-organ sistem ekskresi untuk kesehatan diri</p>
--	--

4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang meyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.	4.9.1 Dengan berkelompok, siswa dapat membuat serta menyajikan karya tentang struktur dan fungsi organ-organ sistem ekskresi pada manusia.
--	--

C. MATERI PEMBELAJARAN

Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Ekskresi Manusia

- Pengertian sistem ekskresi dan organ-organ penyusun sistem ekskresi
- Struktur dan Fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia.
- Proses ekskresi pada manusia
- Kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem ekskresi
- Upaya menjaga kesehatan organ ekskresi

D. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Inquiri
2. Model Pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL)
3. Metode : Diskusi, tanya jawab dan persentasi

E. MEDIA PEMBELAJARAN

- Power point : “sistem ekskresi.”
- Bahan presentasi dan gambar sistem ekskresi.

F. SUMBER BELAJAR

- Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Irnaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu-ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)
- Campbell, Reece, Mitchell, 2002, *Biology* (terjemahan), Penerbit Erlangga.
- Internet dan lingkungan sekitar.

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

1) Pertemuan I (2 X 45 menit)

Sintak Model PjBL	Aktifitas Belajar	Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk berdoa. 2) Guru mengecek kehadiran siswa. 	15 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru menggali pengetahuan siswa tentang pengertian ekskresi dan organ-organ ekskresi. 2) Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi tentang sistem ekskresi pada manusia, agar tetap dapat menjalani hidup dengan sehat. 3) Siswa merespon pertanyaan yang muncul. 4) Siswa menyimak penjelasan mengenai gambaran model pembelajaran yang akan dilakukan (<i>Project Based Learning</i>). 5) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 6) Siswa diberikan pengetahuan tentang struktur penyusun organ ekskresi manusia dan fungsi-fungsi dari kulit, paru-paru, hati dan ginjal sebagai organ ekskresi. 7) Siswa dibagi ke dalam enam kelompok untuk mengerjakan tugas proyek. 	
Penentuan Pertanyaan Mendasar Mendesain rencana untuk proyek Menyusun jadwal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengajak murid untuk mengamati dan menganalisa gambar sistem ekskresi. 2) Guru menjelaskan sekilas materi tentang struktur penyusun organ ekskresi manusia. 3) Guru memberikan contoh pembuatan proyek kepada siswa. 4) Siswa secara berkelompok melakukan kajian literatur mengenai materi yang telah diberikan untuk masing-masing kelompok. 5) Setiap kelompok akan diberikan LKPD oleh guru mengenai rencana pembuatan proyek yang akan dikerjakan untuk membuat produk. 6) Seluruh kelompok saling berdiskusi untuk mengatur strategi dalam mengerjakan proyek 7) Siswa merancang aktivitas untuk mengerjakan proyek. 8) Siswa membuat time line untuk menyelesaikan proyek. 9) Siswa membuat deadline penyelesaian proyek hasil diskusi dengan baik 	60 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memberikan tambahan dan penguatan jika terdapat konsep kurang dapat. 2) Siswa diberitahukan bahwa pertemuan selanjutnya ialah untuk pembuatan proyek. 3) Peserta didik diminta untuk berdoa. 4) Guru mengakhiri pertemuan dengan salam. 	15 menit
--	--	---------------------

2) Pertemuan 2 (2 X 45 menit)

Sintak Model PjBL	Aktifitas Belajar	Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk berdoa. 2) Guru mengecek kehadiran siswa. 	15 menit
Memantau siswa dan kemajuan proyek Melakukan penilaian	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa diminta duduk per kelompok dan mengeluarkan alat dan bahan yang telah disiapkan. 2) Siswa diarahkan oleh guru untuk memulai pembuatan produk 3) Guru dan observer lain memantau selama pembuatan produk 4) Siswa mengerjakan produk sesuai rencana pada LKPD yang di isi sebelumnya atau boleh menambahkan ide lain sesuai kreativitas siswa 	65 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru meminta beberapa siswa untuk memberikan tanggapan tentang pembelajaran hari ini. 2) Siswa diberitahukan pertemuan selanjutnya persentasi setiap kelompok. 3) Siswa bersama guru berdoa atas selesainya proyek yang telah dikerjakan. 4) Guru mengucapkan salam dan menutup pembelajaran disertai dengan doa. 	10 menit

3) Pertemuan 3 (2 X 45 menit)

Sintak Model PjBL	Aktifitas Belajar	Waktu
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mengucapkan salam dan meminta siswa untuk berdoa. 2) Guru mengecek kehadiran siswa. 	15 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa diminta duduk berkelompok 2) Siswa diberikan motivasi untuk terus mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki. 3) Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 	

Melakukan Refleksi dan Evaluasi terhadap Proyek	<ol style="list-style-type: none"> 1) Setiap kelompok berurutan mempresentasikan produk hasil karyanya. 2) Kelompok lain dipersilahkan menanggapi presentasi dari kelompok yang tampil dan bertanya jika ada yang tidak dimengerti. 3) Guru menilai produk yang di persentasikan setiap kelompok. 	65 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru meminta beberapa siswa untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini. 2) Siswa diberikan nasehat oleh guru “ternyata organ ekskresi memiliki peranan penting dalam hidup manusia, serta jika adanya kelainan dan penyakit yang dialami oleh organ tersebut, bagaimana untuk menghindari hal tersebut dan bagaimana kita menjaga kesehatan organ kita. 3) Guru membagikan angket untuk melihat respon siswa terhadap pembelajaran. 4) Guru menutup pembelajaran disertai dengan berdoa atas selesainya proyek yang telah dikerjakan. 5) Guru mengucapkan salam 	10 menit

H. PENILAIAN

Lampiran

Teknik penilaian dan bentuk instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Observasi selama kegiatan belajar	Lembar Observasi (Terlampir)
Nilai Produk	Rubrik Penilaian (Terlampir)

Mengetahui,

Garut, Mei 2024

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Deria Pebrianti



LAMPIRAN B
HASIL ANALISIS DATA

Tabel Analisis Data Lembar observasi

Kelompok 1 :

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Nilai	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)	2	Cukup
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar	2	Cukup
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	2	Cukup
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)	1	Kurang
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll)	2	Cukup
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)	2	Cukup
		Mempertanyakan cara -cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru	1	Kurang
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda	2	Cukup
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas	2	Cukup
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya	3	Baik
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Bisa mengidentifikasi keunggulan produk	3	Baik
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk	2	Cukup
		Bisa mengajukan rencana perbaikan	3	Baik

	Jumlah		27	
	Persentase		52%	Kurang Kreatif

Kelompok 2 :

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Nilai	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)	2	Cukup
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar	4	Sangat Baik
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	3	Baik
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)	4	Sangat Baik
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll)	3	Baik
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)	2	Cukup
		Mempertanyakan cara -cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru	2	Cukup
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda	3	baik
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas	4	Sangat Baik
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya	3	Baik
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Bisa mengidentifikasi keunggulan produk	4	Sangat Baik
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk	4	Sangat Baik

		Bisa mengajukan rencana perbaikan	4	Sangat Baik
	Jumlah		42	
	Persentase		80,7%	Kreatif

Kelompok 3 :

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Nilai	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)	4	Sangat baik
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar	4	Sangat Baik
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	2	Cukup
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)	3	Baik
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll.	3	Baik
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinil)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)	2	Cukup
		Mempertanyakan cara - cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru	3	Baik
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda	3	baik
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas	4	Sangat Baik
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya	3	Baik
5	<i>Evaluation</i>	Bisa mengidentifikasi	3	Baik

	(Keterampilan berpikir Evaluasi)	keunggulan produk		
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk	3	Baik
		Bisa mengajukan rencana perbaikan	3	Baik
	Jumlah		40	
	Persentase		77%	Kreatif

Kelompok 4 :

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Nilai	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)	4	Sangat baik
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar	4	Sangat Baik
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	2	Cukup
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)	3	Baik
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll)	3	Baik
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinil)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)	4	Sangat baik
		Mempertanyakan cara -cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru	4	Sangat Baik
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda	3	Baik

4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas	2	Cukup
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya	2	Cukup
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Bisa mengidentifikasi keunggulan produk	2	Cukup
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk	2	Cukup
		Bisa mengajukan rencana perbaikan	4	Sangat Baik
	Jumlah		39	
	Persentase		75%	Kreatif

Kelompok 5 :

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Nilai	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)	1	Kurang
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar	4	Sangat Baik
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	2	Cukup
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)	2	Cukup
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll)	2	Cukup
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)	3	Baik
		Mempertanyakan cara -cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru	2	Cukup

		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda	2	Cukup
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas	2	Cukup
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya	2	Cukup
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Bisa mengidentifikasi keunggulan produk	4	Sangat Baik
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk	4	Sangat Baik
		Bisa mengajukan rencana perbaikan	2	Cukup
	Jumlah		35	
	Persentase		63,4%	Cukup Kreatif

Kelompok 6 :

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Nilai	Kategori
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)	2	Cukup
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar	3	Baik
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	2	Cukup
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)	2	Cukup
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll)	3	Baik
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)	2	Cukup

		Mempertanyakan cara -cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru	2	Cukup
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda	3	Baik
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas	2	Cukup
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya	1	Kurang
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Bisa mengidentifikasi keunggulan produk	3	Baik
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk	4	Sangat Baik
		Bisa mengajukan rencana perbaikan	3	Baik
	Jumlah		32	
	Persentase		61,5%	Cukup Kreatif

Tabel Analisis Data Rubrik Penilaian Produk

Nama Kelompok : Kelompok 1

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan	✓			
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide	✓			
<i>Originality</i>	Keunikan ide	✓			
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk		✓		
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk	✓			
Jumlah	6				
Rata-rata	1,5				
Skor	30 (Sangat kurang)				

Nama Kelompok : Kelompok 2

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan			✓	
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide		✓		
<i>Originality</i>	Keunikan ide			✓	
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk		✓		
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk		✓		
Jumlah	12				
Rata-rata	3				
Skor	60 (Kurang)				

Nama Kelompok : Kelompok 3

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan		✓		
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide			✓	
<i>Originality</i>	Keunikan ide		✓		
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk		✓		
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk			✓	
Jumlah	12				
Rata-rata	3				
Skor	60 (Kurang)				

Nama Kelompok : Kelompok 4

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan			✓	
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide			✓	
<i>Originality</i>	Keunikan ide				✓
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk			✓	
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk			✓	
Jumlah	16				
Rata-rata	4				
Skor	80 (Sangat Baik)				

Nama Kelompok : Kelompok 5

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan		✓		
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide			✓	
<i>Originality</i>	Keunikan ide			✓	
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk			✓	
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk			✓	
Jumlah	14				
Rata-rata	3,5				
Skor	70 (Baik)				

Nama Kelompok : Kelompok 6

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan			✓	
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide			✓	
<i>Originality</i>	Keunikan ide			✓	
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk			✓	
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk		✓		
Jumlah	14				
Rata-rata	3,5				
Skor	70 (Baik)				

Tabel Analisis Data Angket

Responden	Pernyataan					Jawaban	Skor %	Kategori
	1	2	3	4	5			
1	4	3	4	3	4	18	90%	Baik
2	3	1	2	3	4	13	65%	Cukup Baik
3	3	2	4	3	4	16	80%	Baik
4	3	4	4	3	4	18	90%	Baik
5	4	3	4	3	3	17	85%	Baik
6	3	3	2	2	3	13	65%	Cukup Baik
7	2	2	3	3	3	13	65%	Cukup Baik
8	3	3	2	3	2	13	65%	Cukup Baik
9	3	4	4	4	4	19	95%	Baik
10	3	4	4	3	3	17	85%	Baik
11	3	3	2	2	3	13	65%	Cukup Baik
12	4	3	4	3	3	17	85%	Baik
13	4	3	3	3	4	17	85%	Baik
14	3	2	2	3	3	13	65%	Cukup Baik
15	2	3	4	3	4	16	80%	Baik
16	3	3	3	4	4	17	85%	Baik
17	3	3	2	4	4	16	80%	Baik
18	4	4	4	3	3	18	90%	Baik
19	3	3	4	3	3	16	80%	Baik
20	3	3	3	4	4	17	85%	Baik
21	3	3	3	3	4	16	80%	Baik
22	3	3	3	3	3	15	75%	Cukup Baik
23	3	3	4	4	3	17	85%	Baik
24	2	3	3	4	3	15	75%	Cukup Baik
25	3	3	3	2	2	13	65%	Cukup Baik
26	3	3	4	2	2	14	70%	Cukup Baik

27	3	4	4	3	3	17	85%	Baik
28	3	3	3	2	2	13	65%	Cukup Baik
29	4	3	3	2	2	14	70%	Cukup Baik
30	3	3	3	3	3	15	75%	Cukup Baik
31	3	3	3	2	3	14	70%	Cukup Baik
32	3	3	4	2	3	15	75%	Cukup Baik
33	4	4	4	3	3	18	90%	Baik
34	3	4	4	3	3	17	85%	Baik
Total						530	78%	Baik

Skor item jawaban responden

Pernyataan Positif (+)		Pernyataan Negatif (-)	
Pilihan Jawaban	Skor	Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Setelah data dikumpulkan dengan lengkap tahap berikutnya adalah analisis data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan tabel dan menggunakan teknik deskriptif presentase. Perhitungan rumus persentase menurut Sugiyono (2012: 137) sebagai berikut :

$$PS = \frac{ST}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

PS = Presentase Skor

ST = Skor Total yang dihasilkan

SM = Skor Maksimum yang seharusnya diperoleh

Agar mendapat hasil interpretasi skor , terlebih dahulu harus diketahui skor tertinggi (X) dan skor terendah (Y) untuk item penilaian dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = \text{Skor tertinggi} \times \text{jumlah responden}$$

$$Y = 20 \times 34 = 680$$

$$X = \text{Skor terendah} \times \text{jumlah responden}$$

$$X = 4 \times 34 = 136$$

Jadi jika total skor penilaian responden diperoleh 530 , maka penilaian interpretasi responden terhadap model pembelajaran *project based learning* adalah hasil nilai yang dihasilkan dengan menggunakan rumus indeks sebagai berikut :

$$\text{Rumus Indeks} = \text{Total skor} / Y \times 100$$

$$= 530 / 680 \times 100$$

$$= 77,94 \%$$

Sebelum menyelesaikan kita harus mengetahui interval (jarak) dan interpretasi persen agar mengetahui penilaian.

$$\text{Rumus Interval} = 100/\text{jumlah skor skala likert}$$

$$= 100/ 4 = 25$$

$$\text{Batas Atas} = 100\%$$

$$\text{Batas bawah} = \text{Batas atas} - \text{interval}$$

$$= 100\% - 25\%$$

$$= 75 \% \text{ (Baik)}$$

Setelah dipresentasikan, untuk mengetahui kategori respon siswa terhadap model pembelajaran *Project Based Learning* akan dilihat dengan menggolongkan hasil sebagai berikut:

Kategori	Interval Skor
Baik	76% - 100%
Cukup Baik	51% - 75%
Kurang Baik	26% - 50%
Tidak Baik	0% - 25%

(Sugiyono, 2014)



LAMPIRAN C
INSTRUMEN PENELITIAN

Lembar Kerja Peserta Didik

Topik : Struktur dan Fungsi Organ Ekskresi

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat memahami dan menjelaskan komponen utama dan fungsi dari sistem ekskresi pada manusia.
2. Siswa dapat memahami proses ekskresi pada ginjal, kulit, paru-paru dan hati.
3. Siswa dapat menciptakan produk kreatif yang dapat menggambarkan struktur dan fungsi organ ekskresi yang menunjukkan *fluency*, *flexibility*, *originalitas*, *elaborasi* dan *Evaluation*.

Tugas Proyek : Membuat Model Kreatif Struktur dan Fungsi Organ Ekskresi

Instruksi:

1. Pemahaman Awal :

- a. Sistem Ekskresi adalah proses pengeluaran zat-zat sisa metabolisme yang tidak digunakan lagi oleh tubuh, lalu bagian tubuh manakah yang mengalami proses ekskresi ini dan bagaimana fungsi setiap bagian tubuh tersebut dalam sistem ekskresi.
- b. Jelaskan secara singkat bagaimana salah satu organ dalam tubuh manusia menjalankan proses ekskresi.

Jawab :

2. Penemuan Ide (*Fluency*) :

- a. Tuliskan sebanyak mungkin ide produk yang bisa kamu buat untuk menggambarkan Struktur dan Fungsi Organ Ekskresi. Contoh: model 3D, video animasi, poster interaktif, dll.
- b. Ide-ide yang dihasilkan : (Tuliskan lebih dari 1 ide).

Jawab:

3. Variasi Ide (*Flexibility*) :

- 1) Pilih dua ide dari tahap sebelumnya dan jelaskan bagaimana kamu bisa mengubah atau mengkombinasikan ide tersebut menjadi produk yang berbeda atau lebih baik.

Ide Terpilih 1:

-
- 1) Hal yang berbeda (Variasi/kombinasi) :

Ide Terpilih 2:

-
- 2) Hal yang berbeda (Variasi/kombinasi) :

4. Pengembangan Ide (*Originalitas*) :

- 1) Dari ide-ide di atas, pilih satu ide yang menurutmu paling unik dan belum pernah ada sebelumnya. Jelaskan apa yang membuat ide ini orisinal.

Ide

Terpilih:

- 2) Apa yang membuatnya orisinal:

5. Detail Produk (*Elaborasi*) :

- 1) Buatlah sketsa atau desain awal dari produk yang akan kamu buat. Jelaskan setiap komponen yang ada pada produk tersebut dan bagaimana cara kerjanya.
- 2) Lampirkan gambar/desain di bawah ini.

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Hari/Tanggal :

Materi Pokok :

Kelas/Semester :

Kelompok :

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 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

No	Aspek keterampilan berpikir kreatif	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Kriteria Penilaian				Keterangan
			1	2	3	4	
1	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	Menghasilkan banyak ide (lebih dari 1)					
		Ide yang dihasilkan relevan dengan tujuan belajar					
2	<i>Flexibility</i> (Keterampilan Berpikir Luwes)	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk					

		Mendesain produk dengan cara yang berbeda (mengkombinasikan ide yang ada dengan ide baru)					
		Menunjukkan variasi ide (ada yang manual, ada yang digital, dll)					
3	<i>Originality</i> (Keterampilan Berpikir Orisinal)	Memikirkan hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (ide baru atau belum biasa ada)					
		Mempertanyakan cara -cara lama dan berusaha memikirkan cara - cara baru					
		Mampu membuat produk menjadi lebih menarik atau berbeda					
4	<i>Elaboration</i> (Keterampilan Berpikir Elaborasi)	Produk detail dan jelas					
		Komponen atau bagian produk jelas fungsinya					
5	<i>Evaluation</i> (Keterampilan berpikir Evaluasi)	Bisa mengidentifikasi keunggulan produk					
		Bisa mengidentifikasi kelemahan produk					
		Bisa mengajukan rencana perbaikan					

RUBRIK PENILAIAN PRODUK

Mata Pelajaran :

Nama Proyek :

Nama Kelompok :

Aspek Penilaian	Indikator	Kriteria Penilaian				Rata-rata	Skor (%)
		1	2	3	4		
<i>Fluency</i>	Jumlah ide yang dihasilkan						
<i>Flexibility</i>	Variasi dan kombinasi ide						
<i>Originality</i>	Keunikan ide						
<i>Elaboration</i>	Detail dan kejelasan produk						
<i>Evaluation</i>	Keunggulan dan Kelemahan Produk						
Total							

Keterangan :

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Sangat Baik

**Angket Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran Project Based Learning
(Pjbl) pada Materi Sistem Ekskresi**

Nama :

Kelas :

PETUNJUK:

1. Bacalah pernyataan-pernyataan di bawah ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas tanyakanlah.
2. Berilah tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan pilihan jawaban :

SS = Sangat setuju

S = Setuju

TS = Tidak setuju

STS = Sangat tidak setuju

No	Pertanyaan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1.	Belajar materi sistem ekskresi pada manusia lebih menyenangkan menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL).				
2.	Belajar materi sistem ekskresi dengan model pembelajaran Project Based Learning menjadi mudah untuk memahami materi.				
3.	Model Project Based Learning menuntut siswa untuk menghasilkan proyek sehingga banyak tantangan yang dihadapi.				
4.	Saya tidak menyukai pembelajaran dengan Model Project Based Learning yang telah dilaksanakan				
5.	Saya ingin pembelajaran Seperti ini digunakan dalam materi biologi yang lain.				



LAMPIRAN D
KEGIATAN PENELITIAN

a. Pertemuan ke-1



b. Pertemuan Ke-2



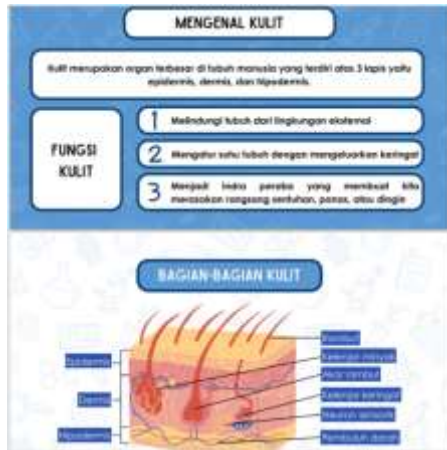


c. Pertemuan Ke-3

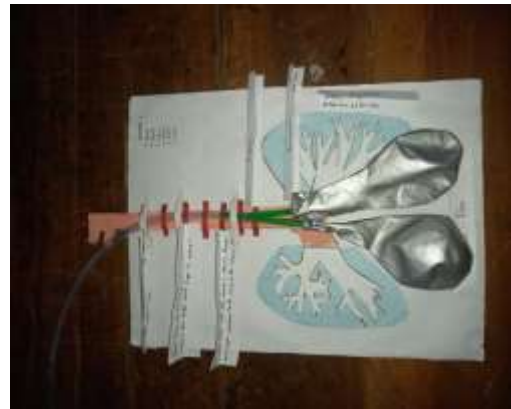




PRODUK HASIL KARYA SISWA



Kelompok 1



Kelompok 2



Kelompok 3



Kelompok 4



Kelompok 5



Kelompok 6

