

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SEBAGAI
UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
DI SMAN 1 PANGA ACEH JAYA**

SKRISPI

Diajukan Oleh:

**NIA SINTIA
NIM. 160207021**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2022 H/1444 H**

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MELALUI PENERAPAN MODEL
PLOBLEM BASED LEARNING (PBL) DI SMAN 1 PANGA ACEH JAYA

SKRIPSI

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

Oleh :

NIA SINTIA
NIM. 160207021


Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Anton Widyanto, M. Ag., Ed. S
NIP: 19761009200212102


Nafisah Hanim, S. Pd., M. Pd.
NIDN: 2019018601

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SEBAGAI
UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DI SMAN 1 PANGA ACEH JAYA**


SKRIPSI

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

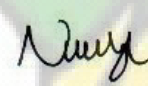
Pada Hari/Tanggal: Rabu, 07 Desember 2022 M
13 Jumadil Awal 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

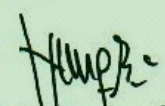
Ketua,


Dr. Anton Widyanto, M.Ag., Ed. S
NIP. 197610092002121002

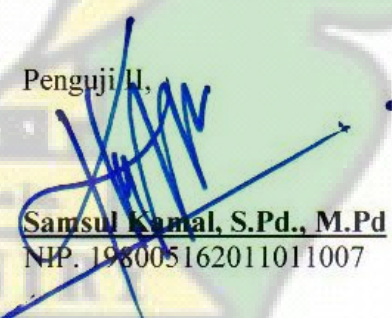
Sekretaris,


Nurmayuli, M.Pd
NIP. 198706232020122009

Pengujii,


Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd
NIDN. 2019018601

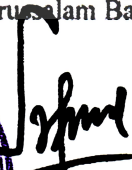
Pengujii II,


Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd
NIP. 196005162011011007

Mengetahui,

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




Prof. Safrul Huda, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 1973010211997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nia Sintia
NIM : 160207021
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Kemampuan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik
Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Penerapan
Model *Ploblem Based Learning* (PBL) di SMAN 1 Panga Aceh
Jaya

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 11 November 2022

Yang Menyatakan, ,



Nia Sintia

ABSTRAK

Model pembelajaran merupakan strategi yang digunakan untuk dapat membantu dan mempermudah pendidik dalam proses pembelajaran. Kurangnya penggunaan model pembelajaran di SMAN 1 Panga merupakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik melalui penerepan model *Problem Based Learning* (PBL) di SMAN 1 Panga Aceh Jaya pada materi struktur sel. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre Eksperimet*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 1 Panga yang terdiri dari 3 kelas yang berjumlah 66 peserta didik dan sampel yang digunakan yaitu peserta didik kelas XI IPA 1 sebanyak 22 peserta didik. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi untuk melihat kemampuan berpikir kreatif peserta didik dan menggunakan soal tes untuk melihat hasil belajar peserta didik. Analisis data kemampuan berpikir kreatif menggunakan rumus persentase dan hasil belajar dengan menggunakan rumus *N-Gain*. Hasil Analisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik secara keseluruhan diperoleh nilai rata-rata 74,75% dengan kategori kreatif. Analisis hasil belajar peserta didik diperoleh t_{hitung} 25,29 dan t_{tabel} 1,72 sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kreatif, Hasil Belajar, *Problem Based Learning* (PBL), Struktur Sel

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'Alaamin. Puji beserta syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) di SMAN 1 Panga Aceh Jaya**”. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam juga penulis sanjungkan kehadiran Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kepada alam yang penuh ilmu pengetahuan. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd., M.Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi, beserta bapak dan ibu dosen, dan seluruh staf di lingkungan prodi pendidikan biologi yang senantiasa memberikan arahan, nasihat dalam penyusunan skripsi.

3. Bapak Dr Anton Widyanto, M.Ag., Ed. S selaku Penasehat Akademik sekaligus pembimbing I beliau telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan skripsi ini. Ibu Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, bimbingan, dan saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Santi Sandra S.Pd selaku kepala sekolah sekolah SMAN 1 Panga yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan Ibu Rahmi, S. Pd.I selaku guru mata pelajaran biologi.

Terimakasih yang istimewa kepada Ayahanda Mawardi Nurdin dan Ibunda Nur Mayani yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang dengan tiada batas dan selalu memberikan do'a, memotivasi, dukungan dalam menyusun skripsi ini. Terimakasih juga kepada keluarga tercinta Risma Rafika, dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, doa serta selalu ada untuk penulis membantu menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk penulis dan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Amiin Yarabbal'amin.

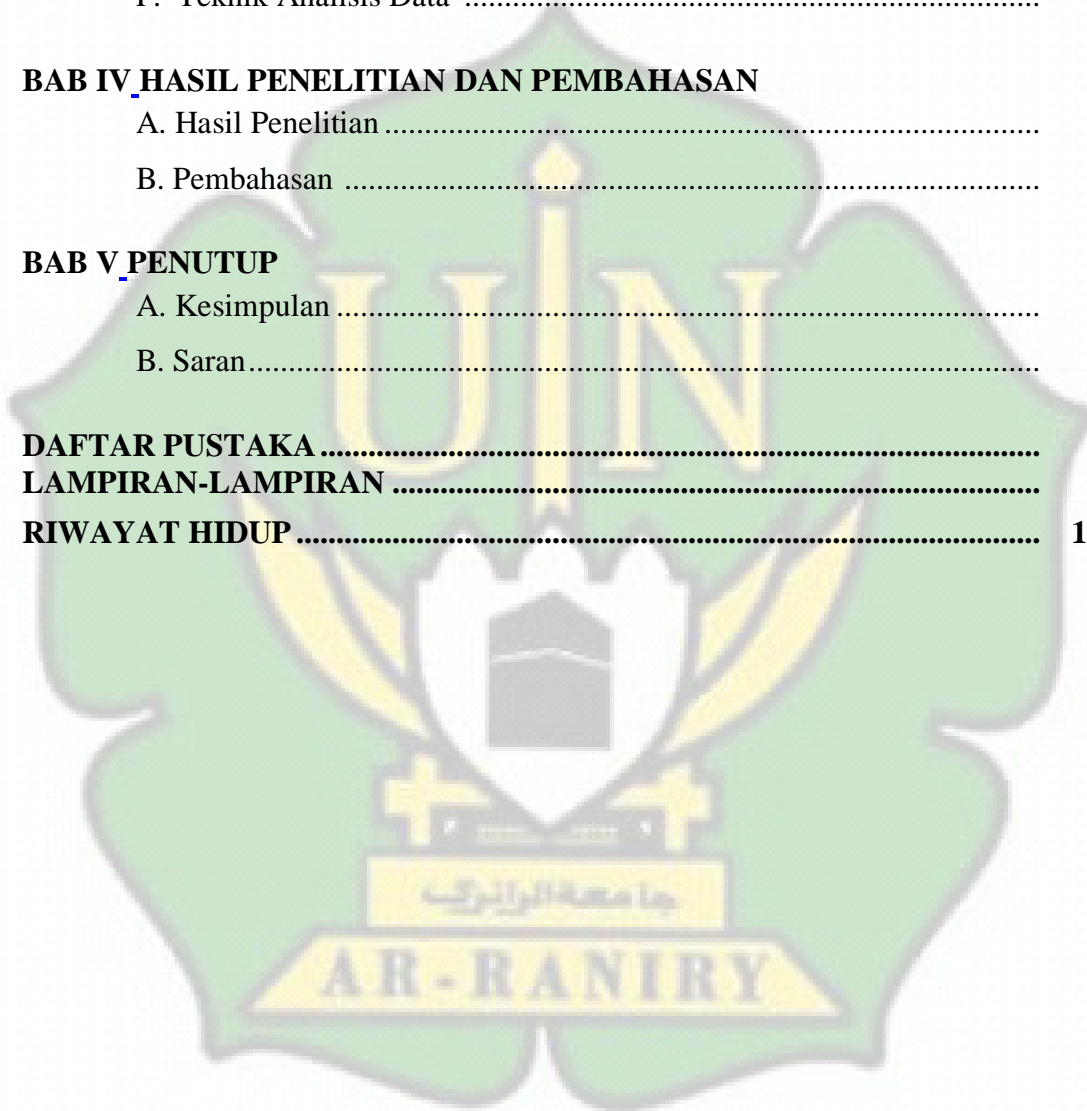
Banda Aceh, 1 November 2022
Penulis,

Nia Sintia

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Hipotesis	9
F. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pengertian Model Pembelajaran	12
A. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	13
B. Kemampuan Berfikir Kreatif	14
C. Hasil Belajar.....	16
D. Kajian Materi Biologi (Struktur Sel)	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. rancangan penelitian	31
B. Waktu dan Tempat	32

C. Populasi dan Sampel	32
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Instrumen Penelitian.....	34
F. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan	48
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63
RIWAYAT HIDUP.....	110



DAFTAR GAMBAR

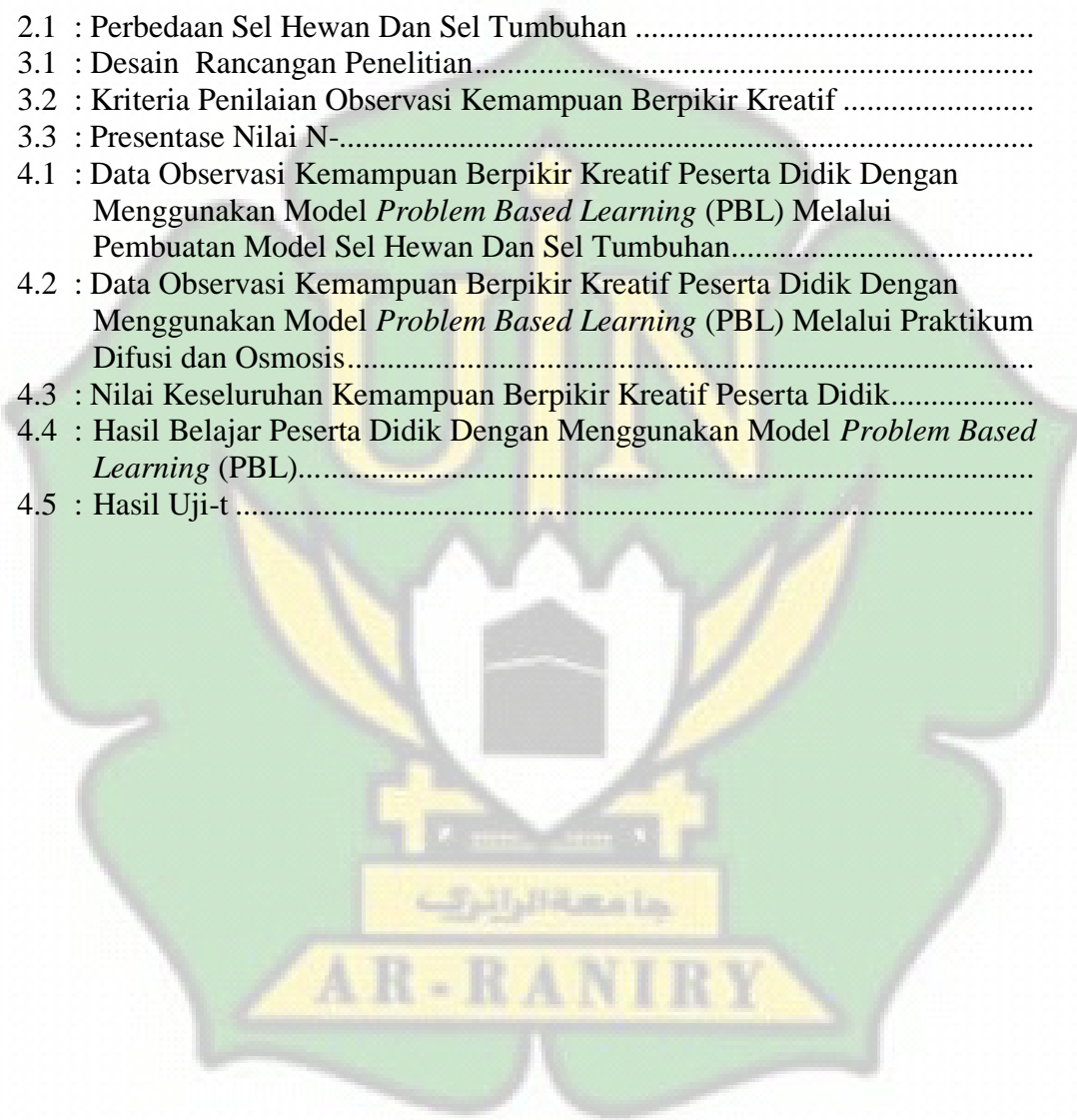
Gambar

2.1	: Struktur Sel Prokariot.....	20
2.2	: Sel Hewan dan Organel-Organelnya.....	20
2.3	: Sel Hewan dan Organel-Organelnya.....	20
2.4	: Membran Plasma.....	21
2.5	: Retikulum Endoplasma.....	23
2.5	: Ribosom.....	23
2.6	: Mitokondria.....	23
2.7	: Badan Golgi.....	24
2.8	: Nukleus.....	25
2.9	: Lisosom.....	25
2.10	: Sentrosom.....	26
2.11	: Plastida.....	26
2.13	: Vakuola.....	27
2.13	: Dinding Sel.....	27
2.14	: Peristiwa Difusi.....	28
2.15	: Peristiwa Osmosis.....	29
2.16	: Endositosis dan Eksositosis.....	30
4.1	: Perbandingan Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dalam Pembuatan Model Sel Hewan dan Tumbuhan.....	40
4.2	: Perbandingan Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Praktikum Difusi dan Osmosis.....	43
4.4	: Perbandingan Nilai Rata-Rata Pre-Test dan Post-Test.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 : Perbedaan Sel Hewan Dan Sel Tumbuhan	21
3.1 : Desain Rancangan Penelitian.....	31
3.2 : Kriteria Penilaian Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif	36
3.3 : Presentase Nilai N-.....	37
4.1 : Data Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dengan Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Melalui Pembuatan Model Sel Hewan Dan Sel Tumbuhan.....	38
4.2 : Data Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dengan Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Melalui Praktikum Difusi dan Osmosis.....	41
4.3 : Nilai Keseluruhan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	45
4.4 : Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	45
4.5 : Hasil Uji-t	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing	62
2. Surat Izin Melakukan penelitian	63
3. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMAN 1 Panga.	64
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	65
5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1.....	71
6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2.....	77
7. Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	82
8. Lembar Validasi Soal Pilihan Ganda	88
9. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	90
10. Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	97
11. Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif.....	98
12. Analisis Data Hasil Belajar Peserta Didik	102
13. Tabel Distribusi Uji-t	104
14. Foto Dokumentasi Penelitian.....	105

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam mengantisipasi masa depan, pendidikan selalu diorientasikan pada penyiapan peserta didik untuk berperan di masa yang akan datang. Oleh karena itu, pengembangan sarana pendidikan sebagai salah satu prasyarat utama untuk menjemput masa depan dengan segala kesempatan dan tantangannya.¹

Pembelajaran merupakan proses membantu peserta didik untuk memperoleh informasi, ide, keterampilan, nilai, cara berpikir, dan bagaimana belajar yang baik. Proses pembelajaran harus benar-benar memperhatikan keterlibatan peserta didik karena setiap peserta didik memiliki kemampuan dan keunikan masing-masing. Selama ini, aktivitas pembelajaran di sekolah menengah atas masih menekankan pada perubahan kemampuan berpikir pada tingkat dasar, belum memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Al-Quran Surat Ar-Ra'd : 4 tentang berpikir

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرُوعٌ وَنَخِيلٌ
صِنَوَانٌ وَعَيْرٌ صِنَوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفْضِلُ بَعْضَهَا عَلَى بَعْضٍ فِي
الْأَكْلِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

¹ Umar, Tirtarahardja dan La Sulo. *Pengantar Pendidikan*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2005),h. 4.

Artinya :

“Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tumbuhan dan pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tumbuhan itu atas sebahagian yang lain mengenai rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir.” (Q.S Ar-Ra’d : 4)

Tafsiran ayat di atas, menyatakan bahwa bumi ini terhampar dengan gunung-gunung yang tegak berdiri dan sungai-sungai yang berkelok-kelok dan bermuara ke laut, terdapat bagian-bagian tanah yang berdampingan dengan jarak yang berbeda serta kualitas kesuburan yang berbeda pula. Ada bagian tanah yang baik dijadikan kebun-kebun anggur, ada yang cocok ditanami tanaman-tanaman tertentu, dan ada pula yang cocok ditanami pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang. Bagian-bagian tanah yang ditanami itu disirami dengan air yang sama. Tanaman-tanaman itu tumbuh, berkembang, lalu mengeluarkan bunga dan buah yang jenisnya beragam. Meski demikian, Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya, baik dalam hal rasa, warna, ukuran, maupun bobotnya. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang-orang yang mau berfikir.

Berdasarkan tafsiran ayat di atas bahwasannya Allah SWT. Memerintahkan manusia untuk berfikir dengan memperhatikan bumi dan seluruh isinya sebagai ciptaan Allah SWT, dengan memperhatikan bumi beserta isinya maka akan didapat pengetahuan yang membuat manusia semakin takjub dan menyadari akan adanya Allah sebagai pencipta dan pengaturnya. Berfikir akan mendekatkan manusia pada kebenaran dan mendapatkan ilmu pengetahuan yang tidak hanya mempermudah kehidupan, namun juga membentuk akhlak mulia. Oleh karena itu mempunyai kemampuan berfikir sangat penting, baik dilingkungan masyarakat maupun sekolah.

Berpikir kreatif adalah proses berfikir yang memiliki ciri-ciri kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian atau originalitas (*originality*) dan merinci

atau elaborasi (*elaboration*).² Kemampuan berpikir kreatif adalah sebuah hasil antara interaksi pendidik, peserta didik, serta lingkungannya. Berpikir kreatif sangat identik dengan mengungkapkan suatu gagasan baru atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan akal yang sehat serta tidak menyinggung atau menyalahkan pendapat orang lain. Berpikir kreatif tergolong kompetensi tingkat tinggi (*high order competencies*) dan dapat dipandang sebagai kelanjutan dari kompetensi dasar yang biasa disebut dengan *basic skills*.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari kemampuan pendidik dalam mengembangkan model-model pembelajaran. Untuk dapat mengembangkan model pembelajaran yang efektif, maka setiap pendidik harus memiliki pengetahuan yang memadai berkenaan dengan konsep dan cara-cara mengimplementasikan model-model tersebut dalam proses pembelajaran. Kekurangpahaman seorang pendidik terhadap berbagai kondisi ini, menyebabkan model yang dikembangkan pendidik cenderung tidak dapat meningkatkan peran peserta didik secara optimal dalam pembelajaran, dan pada akhirnya tidak dapat memberikan sumbangan yang besar terhadap pencapaian hasil belajar peserta didik.³

Berdasarkan hasil observasi, terlihat jelas bahwa dalam proses pembelajaran pendidik yang lebih dominan, hal ini dikarenakan metode yang digunakan oleh pendidik masih sangat bersifat konvensional (ceramah), sehingga peserta didik

² Filsaime, D, *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2008), h.23.

³ Aunurrahman, *Belajar Dan Pembelajaran*, (Bandung : Alfabeta, 2009), h. 13

kurang tertarik untuk memperhatikan pembelajaran. Pendidik tidak menggunakan model atau media, membuat peserta didik semakin bosan dalam memperhatikan materi yang diajarkan, terutama pada materi sel, karena bentuknya yang abstrak. Hal inilah yang membuat peserta didik memperoleh nilai dibawah KKM (kriteria ketuntasan minimum) yaitu 75.⁴

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa, data nilai peserta didik pada ujian semester ganjil didapatkan nilai dari 24 peserta didik, hanya tercatat 13 peserta didik hanya (55%) yang mencapai batas ketuntasan belajar minimal mereka. Sedangkan 11 peserta didik (45%) memperoleh nilai rata-rata dibawah 75. Rendahnya peserta didik yang mencapai KKM salah satunya dipengaruhi oleh dalam ketidakmampuan peserta didik dalam berpikir kreatif. Selain itu dalam pembelajaran pendidik hanya menilai kemampuan kognitif peserta didik dan belum memberdayakan kemampuan berpikir peserta didik sehingga peserta didikpun memiliki keterampilan berpikir kreatif yang masih rendah dan belum terbimbing untuk berpikir kreatif.⁵

Seorang pendidik diharuskan tahu seberapa kreatif peserta didik dalam memecahkan suatu masalah dan dalam proses pembelajaran pendidik harus menggunakan strategi atau model pembelajaran yang sesuai. Banyak strategi atau

⁴ Hasil observasi yang dilakukan di SMAN 1 Panga pada tanggal 4 April 2022

⁵ Hasil wawancara dengan ibu Rahmi pada tanggal 12 April 2022

model pembelajaran yang dapat digunakan pendidik pada saat proses pembelajaran di kelas, misalnya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning (PBL) merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang nyata pada kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri dalam memecahkan berbagai masalah dan dapat memberikan solusinya, serta mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif.⁶

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada konsep pencemaran lingkungan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas VII-3 SMP Negeri 12 kota Tidore Kepulauan. Hasil berpikir kreatif peserta didik pada siklus I adalah 12,9 dengan kategori kreatif, sedangkan pada siklus II adalah 15,1 dengan kategori sangat kreatif.⁷

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang menggunakan model PBL pada kelas eksperimen lebih

⁶ Purnamaningrum, Arifah, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol.13, No.1, (2012), h.43.

⁷ Suparman & dwi nastuti husen,"peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui penerapan model problem based learning", *jurnal bioedukasi*, Vol.3, No.2, (2015), h. 371.

besar yaitu 73,80 sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang menggunakan model *Ekspositori* pada kelas kontrol lebih rendah yaitu 65,97.⁸

Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 11% dengan perolehan hasil belajar peserta didik siklus I sebesar 70% dan siklus II sebesar 81%. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran perubahan wujud zat.⁹

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) di SMAN 1 Panga Aceh Jaya**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka rumusan masalah penelitian ini adalah

1. Bagaimana kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMAN 1 Panga Aceh Jaya pada materi struktur sel dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)?

⁸ Elizabet Agustina & Sigahitong Magdalena Maria,” Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik Sma”, *Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, Vol. 6, No. 2, (2018), h. 74.

⁹ Ayu Pratiwi, Haratua Tiur Maria, S, Judyanto Sirait,”Penggunaan Model PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Perubahan Wujud Zat di SMP”, *Skripsi*, (Pontianak : Untan Pontianak, 2016), h. 12.

2. Apakah terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Panga Aceh Jaya pada materi struktur sel dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMA 1 Panga, Aceh Jaya pada materi struktur sel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Panga, Aceh Jaya pada materi struktur sel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Manfaat Teoritik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca khususnya yang berhubungan dengan proses belajar mengajar pelajaran biologi pada materi struktur sel di tingkat SMA dengan penggunaan metode eksperimen.

2) Manfaat Praktik

a. Bagi Pendidik

Bagi pendidik yaitu agar dapat memilih model pembelajaran yang sesuai sehingga dapat mempermudah pendidik dalam proses pembelajaran dan dapat menjadi masukan bagi pendidik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta dapat mengembangkan potensi pendidik dalam mengajar sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif.

b. Bagi Peserta Didik

Bagi peserta didik yaitu mempunyai pengalaman baru belajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi struktur sel.

c. Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti lain yaitu dapat mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar pada materi struktur sel.

d. Bagi Sekolah

Bagi sekolah yaitu memberikan masukan untuk menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai salah satu model yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pelajaran, sumbangan informasi dan pemikiran dalam upaya peningkatan mutu sekolah dan kualitas pembelajaran.

E. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

Ha : Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Panga Aceh Jaya pada materi struktur sel.

H₀ : Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan tidak dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Panga Aceh Jaya pada materi struktur sel.

F. Definisi Operasional

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

1. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menghasilkan suatu ide yang baru, konstruktif dan baik, berdasarkan konsep-konsep yang rasional, persepsi, dan intuisi individu.¹⁰ Kemampuan berpikir kreatif yang peneliti maksud adalah kemampuan siswa dalam menghasilkan ide-ide baru untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada berdasarkan soal yang diberikan dan sesuai dengan

¹⁰ Damiyati, *Humanisasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 127

indikatornya yaitu a) kemampuan berpikir lancar (*Fluency*), b) kemampuan berpikir luwes (*Flexibility*), c) kemampuan berpikir orisinal (*Originality*), dan d) kemampuan merinci (*Elaboration*).

2. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada pemberian masalah yang harus dipecahkan oleh peserta didik melalui kegiatan investigasi sebagai upaya untuk mengasah kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan suatu masalah agar mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut sebagai konsep dan pengetahuan yang esensial dari pembelajaran.

3. Materi Struktur Sel

Materi struktur sel yang peneliti maksud yaitu materi yang akan diajarkan kepada peserta didik menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan kompetensi dasar 3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil kehidupan, dan 4.1 Mengalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme, transpor membran, reproduksi dan sintesis protein.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar. Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu

sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar.¹¹ hasil belajar yang peneliti maksud yaitu capaian kemampuan peserta didik, setelah proses pembelajaran dengan dan tanpa menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), untuk melihat ketercapaian peserta didik dilihat melalui pemberian tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*postets*) dengan bentuk soal tes pilihan ganda.



¹¹ Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 21.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan strategi yang digunakan oleh pendidik untuk meningkatkan motivasi belajar, sikap belajar di kalangan peserta didik, mampu berpikir kritis, memiliki keterampilan sosial, dan pencapaian hasil belajar yang lebih.¹²

Model pembelajaran berisi strategi-strategi pilihan guru untuk tujuan-tujuan tertentu dikelas. Sementara strategi merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan oleh pendidik dan peserta didik agar tujuan pembelajaran tercapai secara efektif dan efisien.¹³

Strategi pembelajaran sebagai suatu perangkat materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada peserta didik. Model pembelajaran didefinisikan sebagai gambaran keseluruhan pembelajaran yang kompleks dengan berbagai teknik dan prosedur yang menjadi bagian pentingnya. Didalam kompleksitas model pembelajaran terdapat metode, teknik, dan prosedur yang saling bersinggungan satu dengan lainnya. Sehingga,

¹² Isjoni dan M.A.HJ. Ismail, *Model-Model Pembelajaran Mutakhir Perpaduan Indonesia-Malaysia*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), h. 147.

¹³ Rusman, *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*, (Jakarta:PT Raja Grafindo Perkasa, 2014), h. 132.

model pembelajaran adalah satu perangkat pembelajaran yang kompleks yang menaungi metode, teknik, dan prosedur.¹⁴

B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri.¹⁵ *Problem Based Learning* (PBL) sebagai “pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman atau resolusi suatu masalah”.¹⁶

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang *otentik* dan berfungsi bagi peserta didik, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penelitian. Maka dari itu PBL merupakan sebuah pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui permasalahan.¹⁷

¹⁴ Miftah Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran : Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2014), h. 14.

¹⁵ Eggen, Paul Don Kouchak, *Strategi dan Model Pembelajaran*, (Jakarta : PT Indeks, 2012), h. 307.

¹⁶ Huda, Miftahul, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), h. 271.

¹⁷ Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), h.134.

Proses pembelajaran PBL secara utuh dimulai dengan membagi peserta didik kedalam grup yang berisi 5-8 orang peserta didik, kemudian mereka diberikan masalah. Masalah tersebut harus *autentik* yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik berusaha memecahkannya dengan pengetahuan yang mereka miliki dan sekaligus mencari informasi-informasi baru yang relevan untuk solusinya. Mereka harus mengidentifikasi masalah tersebut, kemudian membuat hipotesis, mendaftar apa yang mereka perlukan dan mengeksplor kegiatan eksperimen apa yang mereka butuhkan. Selama dalam kegiatan kerja kelompok tersebut, peserta didik harus menyelesaikan tugasnya. Mereka harus mengumpulkan informasi sebanyak mungkin dari berbagai sumber. Setelah itu mereka harus membuat laporan dan kemudian mempresentasikan kepada teman-teman yang lain. Jika ada masukan atau revisi mereka harus memperbaikinya dan terakhir yaitu membuat kesimpulan apakah hipotesis yang telah mereka buat diterima atau ditolak.¹⁸

C. Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu ciri *kognitif* dari kreativitas. Kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu proses berpikir untuk mengungkapkan hubungan-hubungan baru, melihat kombinasi baru dari dua konsep atau lebih yang sudah dikuasai sebelumnya. Kemampuan berpikir kreatif membantu

¹⁸ Fakhriyah F, "Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa", *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol.3, No.1, (2014), h. 98.

peserta didik menciptakan ide-ide baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan permasalahan dari sudut pandang yang berbeda.¹⁹

Berpikir kreatif adalah memberikan macam-macam kemungkinan jawaban berdasarkan informasi yang diberikan dengan penekanan pada keragaman jawaban dan kesesuaian.²⁰ Kemampuan berpikir kreatif merupakan proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian. Berpikir kreatif adalah cara baru dalam melihat dan mengerjakan sesuatu yang memuat 4 aspek antara lain, *fluency* (kefasihan), *flexybility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (keterincian).²¹

1) Kemampuan Berpikir Lancar

Kemampuan berpikir lancar merupakan kemampuan yang dapat mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau pertanyaan, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.

2) Kemampuan Berpikir Luwes

Kemampuan berpikir luwes merupakan kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, dan pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari

¹⁹ Suryadi,D,&Herman, T, *Exsplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Jakarta: Karya Duta Wahana, 2008), h. 23.

²⁰ Mulyana, iman, *manajemen dan kehidupan manusia*, (yogyakarta:kanisius, 2010), h. 125.

²¹ Rochmad, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika," *Jurnal Kreano*, Vol.3, No.1, (2012), h. 59-72.

sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.

3) Kemampuan berpikir oroginal

Kemampuan berpikir oroginal merupakan kemampuan dalam mengungkapkan gagasan atau menyelesaikan masalah dengan cara yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain.

4) Kemampuan Memerinci atau Mengelaborasi

Kemampuan memerinci memiliki definisi mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, menambahkan atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga lebih menarik.

D. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya. hasil belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar. Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh berupa kesan-kesan yang mengakibatkan perubahan dalam diri individu sebagai hasil dari aktivitas dalam belajar.²²

Hasil belajar adalah perubahan tingkah laku subyek yang meliputi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam situasi tertentu berkat

²² Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 21.

kemampuannya berulang-ulang.²³ Hasil belajar ialah perubahan tingkah laku yang dibagi menjadi tiga ranah sebagai berikut:

1. Ranah *kognitif*, berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, *sintesis*, dan evaluasi.
2. Ranah *afektif*, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari penerimaan jawaban atau reaksi dan penilaian
3. Ranah *psikomotorik*, berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.²⁴

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah penilaian hasil yang sudah dicapai oleh setiap peserta didik dalam ranah *kognitif*, *afektif*, dan *psikomotorik* yang diperoleh sebagai akibat usaha kegiatan belajar dan dinilai dalam periode tertentu.

F. Kajian Materi Biologi

Biologi berasal dari dua kata yaitu "Bios" yang artinya hidup dan "Logos" yaitu ilmu. Jadi biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup

²³ Hamalik, Oemar, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1995), h. 48.

²⁴ Sudjana, Nana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 22.

dan merupakan salah satu dari bagian ilmu sains yang memiliki karakteristik.²⁵ Perkembangan biologi saat ini makin pesat. Berbagai ilmu pengetahuan telah berkembang dan melalui biologi, manusia mengenali dan memahami dirinya sendiri maupun makhluk hidup lainnya. Manusia merupakan makhluk hidup yang sempurna dengan adanya akal dan pikiran. Manusia senantiasa memiliki rasa ingin tahu sehingga terciptalah berbagai macam ilmu pengetahuan dimana salah satunya yakni biologi yang mempelajari makhluk hidup dan interaksi dengan lingkungan.

1. Sel sebagai Unit Terkecil Kehidupan

Sel merupakan unit terkecil makhluk hidup, berarti di dalam sel terdapat bagian-bagian yang berperan dalam melakukan aktivitas hidup sel. Pengetahuan tentang sel telah dimulai sejak abad ke-17 di mana pada waktu itu Robert Hooke (1635-1703) dari Inggris seorang pedagang kaca berhasil membuat sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengamati benda-benda yang sangat kecil. Alat itu kemudian dikenal dengan nama mikroskop. Dengan mikroskop itu Robert Hooke dapat melihat bagian-bagian dari irisan kulit kayu yang mati dan sangat kecil. Hasil pengamatan itu berupa petak-petak segi empat yang di tengahnya kosong. Benda tersebut disebut sel yang berarti petak atau ruang kecil.²⁶

²⁵ Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid Satu*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 1.

²⁶ Harliyono, *Biologi Umum I*, (Surakarta : UNS Press, 1999), h. 21.

Pada tahun 1838 - 1939, dua orang ahli fisiologi Jerman, Theodor Schwann dan Matthias Jakob Schleiden, masing-masing bekerja secara sendiri-sendiri, mengajukan suatu teori sel yang baru dan revolusioner. Mereka menganggap bahwa makhluk hidup, dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks, hampir sepenuhnya tersusun dari sel dan bahwa sel-sel ini memainkan peranan penting dalam semua kegiatan hidup. Kemudian, diketahui tidak hanya tubuh hewan dan tumbuh-tumbuhan yang lebih tinggi yang terdiri dari banyak sel, tetapi juga bahwa tiap-tiap makhluk hidup berasal dari perkembangan satu sel tunggal.

Sel mempunyai ukuran dan bentuk yang bervariasi. Umumnya ukuran sel adalah mikroskopis. Sesuai dengan fungsinya maka bentuk sel itu menunjukkan variasi yang bermacam-macam. Pada umumnya bentuk sel pada tumbuhan adalah segi empat memanjang atau segi enam, misalnya sel-sel epidermis, sel-sel parenkim. Di samping itu pada bagian kayu sel-selnya berbentuk serabut (sklerenkim) dan bulat (kolenkim).

Bentuk sel pada hewan dan manusia juga bermacam-macam, terutama sel-sel jaringan kulit tepi, kita kenal antara lain:

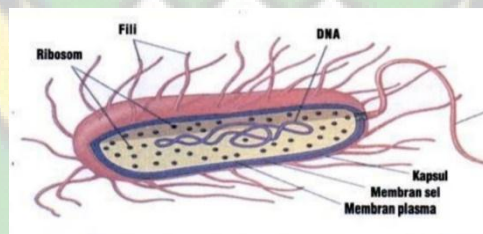
- a. Selapis sel bulat pipih disebut sel squamosa simplek.
- b. Sel bulat pipih berlapis disebut squamosa komplek.
- c. Sel berbentuk kubus disebut kuboid.
- d. Sel berbentuk segi empat disebut kolumner.

Makhluk hidup ada yang tersusun atas satu sel (unisel) dan banyak sel (multisel). Makhluk hidup yang tersusun atas satu sel adalah bakteri dan ganggang

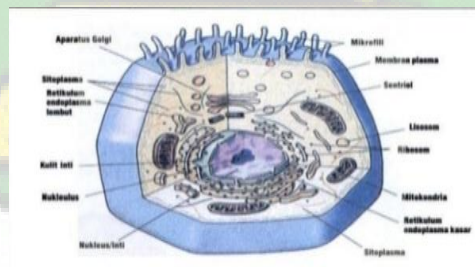
biru, yang tersusun atas banyak sel contohnya mulai dari porifera sampai pada vertebrata. Berdasarkan keadaan materi selnya, makhluk hidup terbagi menjadi dua kelompok yaitu makhluk hidup prokariotik dan eukariotik.

2. Perbedaan Sel Prokariotik dan Sel Eukariotik

Sel prokariotik adalah sel yang belum mempunyai inti sejati. Bakteri merupakan contoh dari monera yang bersifat prokariotik. Ciri-ciri sel prokariotik adalah bahan genetik (DNA) tidak terstruktur dalam bentuk nukleus. DNA terdapat pada nukleotid tidak diselubungi oleh membran. Sedangkan sel eukariotik adalah sel yang sudah mempunyai inti sejati. Organel sel telah dilapisi oleh membran.



Gambar 2.1 Struktur Sel Bakteri (Prokariot)²⁷



Gambar 2.2 Sel Hewan dengan Organel-organelnya (eukariotik)²⁸

²⁷ Raven Johnson, *Biology, Four Edition*, (New York: McGraw-Hill Companies, 2003), h.

²⁸ Raven Johnson, *Biologi*.....h. 84

3. Komponen kimiawi penyusun sel

Membran plasma merupakan suatu selaput yang membungkus suatu massa protoplasma. Air adalah penyusun dasar protoplasma yang berjumlah 70 – 90 % dari berat individu. Pembentuk senyawa sitoplasma yaitu C, H, O, dan N. ketiga unsur C, H, dan O pembentuk senyawa kimia dengan ukuran molekul yang besar. Protoplasma terdiri dari senyawa organik yang tersusun oleh C, H, dan O.

4. Perbedaan Struktur Sel Tumbuhan dan Hewan

Tabel 2.1 Perbedaan Struktur Sel Tumbuhan dan Hewan²⁹

No.	Perbedaan	Sel tumbuhan	Sel hewan
1.	Dinding sel	Ada, dinding sel kuat dan mengalami penebalan terdiri dari selulosa (serat kayu)	Tidak ada membran plasma tipis dan lentur serta tidak mengalami penebalan
2.	Membran plasma	Ada	Ada
3.	Sitoplasma	Ada	Ada
4.	Mitokondria	Ada	Ada
5.	Lisosom	Tidak ada	Ada
6.	Ribosom	Ada	Ada
7.	Badan Golgi	Ada	Ada
8.	Sentrosom	Tidak ada (kecuali pada tumbuhan tingkat rendah)	Ada
9.	Plastida	Ada	Tidak ada
10.	Mikrotubulus	Tidak ada	Ada
11.	Vakuola	Ada (besar)	Tidak ada, kecuali pada Protozoa
12.	Retikulum Endoplasma (RE)	Ada	Ada
13.	Nukleus	Ada	Ada

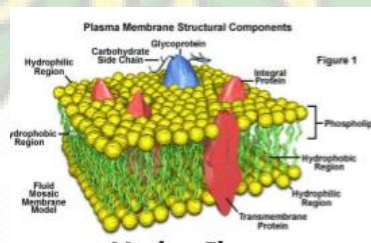
²⁹ Suwarno, *Panduan Pembelajaran Biologi XI SMA & MA*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, 2009), h. 4-11

5. Membran Plasma dan Organel

Secara struktural maupun fungsional sel terdiri atas: membran plasma, sitoplasma, nukleus, dan organel-organel lain.

1) Membran Plasma

Membran plasma merupakan suatu selaput yang membungkus suatu massa protoplasma. Sedangkan protoplasma yang mengelilingi nukleus disebut sitoplasma. Komponen penyusun dasar protoplasma adalah air (H₂O) yang jumlahnya berkisar antara 70 - 90 % dari berat individu, terdapatnya dalam bentuk bebas atau terikat.

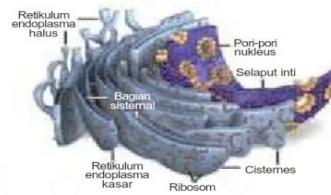


Gambar 2.4 Membran Plasma³⁰

2) Organela-Organela Sel

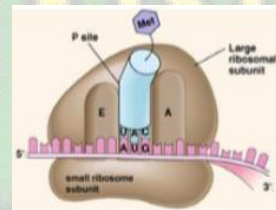
1. Retikulum Endoplasma (RE) merupakan organel yang terletak di dalam sitoplasma. Fungsinya selain sebagai tempat perlekatan ribosom, juga berfungsi memperkaya senyawa protein hasil sintesis ribosom yang melekat di permukaan membrannya serta transpor zat dalam sel.

³⁰ Rahmadina, Modul Ajar Biologi Sel Dan Peranannya Dalam Kehidupan, (UIN Sumatera Utara: Fakultas Sains, 2020), h. 46



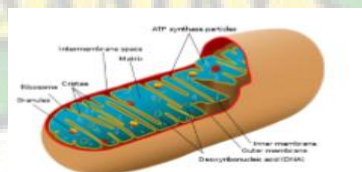
Gambar 2.5 : Retikulum Endoplasma (RE)³¹

2. Ribosom, Selain menempel pada RE, ribosom juga terletak di dalam sitoplasma. Ribosom adalah massa berbutir-butir yang berhubungan dengan RE. Ribosom mengandung ARN dan berfungsi sebagai tempat sintesis protein.



Gambar 2.6 : Ribosom³²

3. Mitokondria adalah struktur-struktur kecil yang tersusun dari protein dan lipida yang membentuk suatu gel yang stabil dan keras. Mitokondria berbentuk lonjong dengan dua lapis membran, di mana membran dalam membentuk lipatan. Fungsinya sebagai penghasil energi karena terlibat dalam proses respirasi sel.



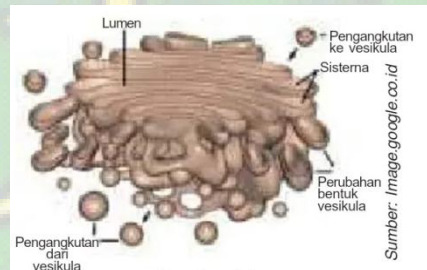
Gambar 2.7 : Mitokondria³³

³¹ Ibid....h. 49

³² Ibid....h. 50

³³ Ibid....h. 52

4. Badan Golgi, badan golgi terdiri dari suatu jaringan tak teratur dari benda-benda seperti batang, bulat, atau berbutir-butir pada sel-sel hewan, yang sering terpusat di sekitar nukleus. Badan golgi banyak terdapat pada sel-sel kelenjar dan saraf, tetapi hanya sedikit pada sel-sel otot. Fungsi badan golgi untuk ekskresi sel, pembentukan dinding sel, dan pembentukan lisosom.

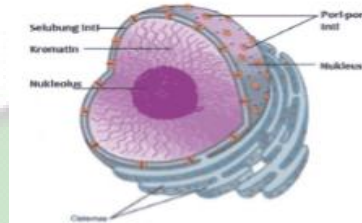


Gambar 2.8 : Badan Golgi³⁴

5. Nukleus, merupakan suatu struktur relatif besar yang berbentuk bulat, bulat telur, atau tak teratur dan dikelilingi oleh sitoplasma sel. Memiliki bagian-bagian penting, yaitu:
- Membran inti (karioteka), sebagai pembungkus sekaligus pelindung inti.
 - Nukleoplasma, merupakan cairan inti berbentuk sel, kaya substansi kimia seperti ion-ion, protein, enzim, nukleotida, dan benang-benang kromatin.

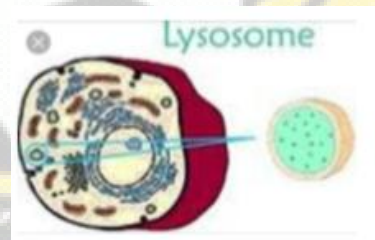
³⁴ Ibid.....h. 50

- c) Yang bertindak sebagai organisator inti dan banyak mengandung salinan gen-gen yang memberikan kode RNA ribosom.



Gambar 2.9 : Nukleus³⁵

6. Lisosom adalah benda seperti vakuola yang mensekresikan enzim-enzim untuk mencernakan bahan makanan demikian juga pada kematian sebuah sel, lisosom melepaskan zat-zat yang menghancurkan “Bangkai” sel ini. Lisosom berbentuk bulat dan berisi enzim hidrolitik atau lisozim. Berfungsi sebagai organ pencernaan intraseluler.

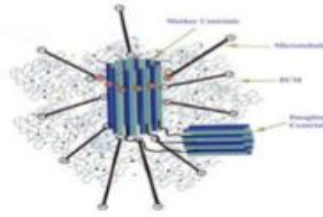


Gambar 2.10 : Lisosom³⁶

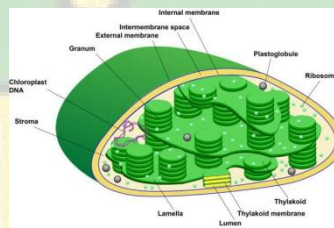
7. Sentrosom adalah suatu daerah yang agak padat di dalam protoplasma, terletak di dekat inti sel. Di bagian tengah sentrosom terdapat dua buah benda kecil seperti titik, berbentuk tongkat, atau benda-benda seperti huruf V yang disebut sentriol. Berfungsi memegang peranan penting dalam pembelahan sel.

³⁵ Ibid....h. 48

³⁶ Ibid....h. 51

Gambar 2.11 : Sentrosom³⁷

8. Plastida merupakan benda-benda dengan bermacam-macam bentuk yang ditemukan di dalam sel-sel tumbuh-tumbuhan tersusun dari lipida dan protein. Plastida mensintesis lemak, protein dan pati.

Gambar 2.12 : Plastida³⁸

Macam-macam plastida:

- a) Kloroplas, plastida yang mengandung klorofil, pigmen karotenoid, dan pigmen fotosintesis lainnya.
- b) Kromoplas, plastida yang memberikan aneka ragam warna non fotosintesis, misalnya pigmen merah, kuning, dan sebagainya.
- c) Leukoplas, plastida tak berwarna atau berwarna putih. Umumnya terdapat pada organ tumbuhan yang tidak terkena sinar matahari, khususnya pada organ penyimpanan cadangan makanan, seperti pada akar, biji dan daun muda. Berdasarkan fungsinya leukoplas dapat dibedakan menjadi:

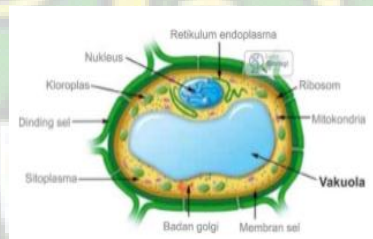
³⁷ Ibid....h.49

³⁸ Ibid....h. 50

(1) Amiloplas, yaitu leukoplas yang berfungsi membentuk dan menyimpan amilum.

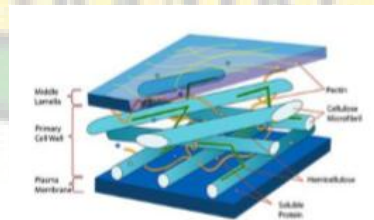
(2) Elaioplas, yaitu leukoplas yang berfungsi untuk membentuk dan menyimpan lemak.

10. Vakuola, vakuola lebih sering ditemukan dalam sel tumbuh-tumbuhan daripada dalam sel hewan, masing-masing dipisahkan dari sitoplasma oleh sebuah selaput, yang agak mirip dengan membran plasma. Vakuola berisi air yaitu getah sel yang mengandung makanan, sekresi sel, dan zat-zat buangan.



Gambar 2.13 : Vakuola³⁹

11) Dinding sel merupakan struktur tebal yang terletak di bagian terluar dari sel. Hanya dijumpai pada sel tumbuhan. Fungsi sebagai pelindung berbagai komponen di dalam sel sekaligus sebagai pemberi bentuk sel.



Gambar 2.14 : Dinding Sel⁴⁰

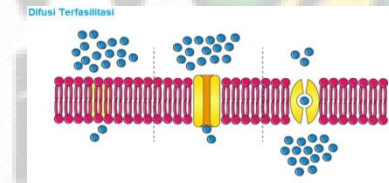
³⁹ Ibid....h. 51

⁴⁰ Ibid....h. 52

4. Mekanisme Transpor pada Membran

Gerakan zat melalui membran dibedakan menjadi dua macam, yaitu gerakan pasif yang tidak menggunakan energi dan gerakan aktif yang memerlukan energi, yang termasuk gerakan pasif adalah difusi dan osmosis, sedangkan yang termasuk gerakan aktif adalah transpor aktif, endositosis, dan eksositosis.

- a. Difusi di dalam sel terjadi peristiwa perpindahan molekul zat dari tempat yang berkonsentrasi tinggi ke tempat yang berkonsentrasi lebih rendah untuk mencapai kesamaan konsentrasi. Peristiwa tersebut dinamakan difusi. Di tingkat sel, difusi bermacam bahan, termasuk air terjadi terus menerus dan di mana-mana.⁴¹



Gambar 2.15 Difusi Terfasilitasi⁴²

- b. Osmosis Selain difusi di dalam sel juga terjadi osmosis, yaitu perpindahan molekul air melalui selaput semipermeabel dari larutan yang hipotonis (kepekatan rendah) ke larutan hipertonis (kepekatan tinggi).

⁴¹ Salisbury, Frank B & Cleon W Ross, *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*, (Bandung : ITB, 1995), h. 32.

⁴² Diakses Pada Taggal 26 Juni 2022 Di Materi.Co.Id



Gambar 2.16 : Peristiwa Osmosis⁴³

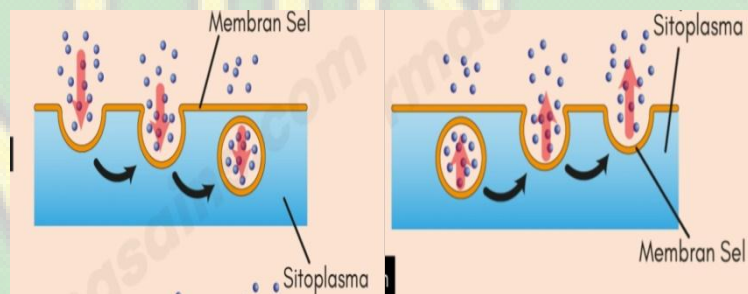
- c. Transpor Aktif Perpindahan zat melalui membran selektif permeabel dari tempat yang konsentrasi zatnya rendah ke tempat yang konsentrasi zatnya tinggi menggunakan energi (ATP) dan enzim pengangkut (protein carier) dinamakan transpor aktif. Transpor aktif melawan gradien konsentrasi suatu zat. Contohnya pompa Na^+ , K^+ .

Senyawa yang berupa karbohidrat agar dapat diserap harus dipecah atau disederhanakan dahulu menjadi monosakarida, seperti fruktosa, glukosa dan galaktosa. Senyawa-senyawa tersebut masih bersifat pasif sehingga sukar diserap oleh sel. Untuk itu harus diaktifkan lebih dahulu dengan menggunakan energi yang tersimpan di dalam sel berupa energi kimia yang disebut ATP (Adenosin Tri Phospat). Untuk membebaskan energi ATP diperlukan enzim tertentu sehingga terbatas energinya berupa 1 mol phospat sehingga sisanya berupa ADP (Adenosin Diphospat). Peristiwa inilah yang disebut transpor aktif.

⁴³ Diakses tanggal 24 Juni 2022 di Informasains.com

d. Endositosis dan Eksositosis

Endositosis dan eksositosis dapat terjadi pada organisme bersel satu seperti Amoeba dan paramaecium dan sel-sel tertentu dari tubuh vertebrata misalnya sel darah putih. Karena bersel satu itulah zat-zat padat atau tetes-tetes cairan dimasukkan dan dikeluarkan melalui membran sel. Proses memasukkan zat-zat padat atau tetes-tetes cairan melalui membran sel disebut dengan endositosis sedangkan proses mengeluarkan zat-zat padat atau tetes-tetes cairan melalui membran sel disebut eksositosis.



Gambar 2.17 : Endositosis Dan Eksositosis⁴⁴

⁴⁴ Diakses Pada Tanggal 24 Juni 2022 Di Informasains.Com

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

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

Tabel 3.1 Desain Rancangan Penelitian

Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O1 = Nilai *pre-test* (sebelum diberi perlakuan)

O2 = Nilai *post-test* (setelah diberi perlakuan)

X = Perlakuan kelas eksperimen⁴⁵

⁴⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 108-110

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAN 1 Panga Jl. Harun Gadeng, Kecamatan Panga, Kabupaten Aceh Jaya. Waktu penelitian akan dilakukan pada semester Ganjil tahun ajaran 2022/2023.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau *universe*.⁴⁶ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 1 Panga, yang terdiri dari 3 kelas dengan rata-rata jumlah peserta didik dalam tiap kelas sebanyak 22 orang. Jadi jumlah seluruh peserta didik kelas XI sebanyak 66 peserta didik

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti.⁴⁷ Kondisi yang

⁴⁶ Panggabean, L., *Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA IKIP Bandung, 1996), h.48

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), h.183

dipertimbangkan dalam penelitian ini yaitu dengan melihat peserta didik yang memiliki nilai rata-rata ulangan terendah, sehingga terpilih peserta didik kelas XI IPA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 22 orang. Hasil nilai ulangan terendah di kelas ini diketahui berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran biologi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data berupa observasi untuk mengamati kemampuan berpikir kreatif peserta didik selama proses pembelajaran dan teknik tes untuk melihat peningkatan hasil belajar peserta didik.

1. Observasi

Observasi (*observation*) atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.⁴⁸ Observasi yang peneliti lakukan dalam penelitian agar dapat mengukur dan mengamati secara langsung kemampuan berpikir kreatif peserta didik selama proses pembelajaran materi struktur sel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) SMAN 1 Panga Aceh Jaya yang diamati oleh 3 observer yaitu guru bidang studi biologi dan peneliti sendiri.

2. Tes

Tes sebagai instrumen pengumpulan data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi,

⁴⁸ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), h. 220.

kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.⁴⁹ Tes yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk *Pretest* untuk melihat kemampuan awal peserta didik, dan *Posttest* untuk melihat kemampuan akhir peserta didik, instrument tes yang digunakan adalah instrument tes berupa soal pilihan ganda disusun sesuai indikatornya.

F. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan ketika peneliti sudah menginjak pada langkah pengumpulan data.⁵⁰ Penelitian ini menggunakan instrument penelitian berupa lembar observasi dan soal tes. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan suatu lembaran yang berisi daftar cek list yang terdiri atas beberapa item menyangkut hal-hal yang akan diobservasi mengenai kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang terlihat, dilakukan oleh pengamat dimana yang diamati berdasarkan 4 aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu keterampilan berpikir lancar (*Fluency*), keterampilan berpikir luwes (*Flexibility*), keterampilan berpikir merinci (*Elaboration*), dan keterampilan berpikir orisinal

⁴⁹ Riduwan, *Metode Dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2004), h. 105.

⁵⁰ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2003), h. 75.

(Originality)⁵¹, selama proses pembelajaran pada materi struktur sel dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas XI IPA 1 berupa merancang model sel dan melakukan praktikum difusi dan osmosis.

2. Soal Test (*Pre-Test* dan *Post-Test*)

Tes dalam penelitian ini menggunakan soal tes berbentuk pilihan ganda untuk *pretest* dan *posttest* masing-masing berjumlah 20 soal yang berkaitan dengan indikator yang telah ditetapkan di RPP.

H . Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk mendapatkan makna dari data yang telah terkumpul.

1. Kemampuan Berpikir Kreatif

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

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

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor yang diperoleh siswa

⁵¹ Wiwin Wulandari, dkk., "Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga", *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 118.

SM = Skor maksimal 100% = Bilangan tetap⁵²

Data lembar observasi keterampilan berpikir kreatif siswa dideskripsikan berdasarkan hasil observasi dari 3 observer. Kategori kriteria penilaian hasil observasi keterampilan berpikir kreatif peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Observasi Berpikir Kreatif Peserta Didik⁵³

Skala	Interval Skor	Kategori/Kriteria
1.	81%-100%	Sangat kreatif
2.	71%-80%	Kreatif
3.	61%-70%	Cukup kreatif
4.	51%- 60	Kurang Kreatif

2. Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* yang dihitung dengan menggunakan rumus N-Gain sebagai berikut :

$$N - gain = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{max} - X_{pretest}}$$

Keterangan :

$X_{pre-test}$ = skor *pre-test* (tes awal)

$X_{pos-test}$ = skor *post-test* (tes akhir)

X_{max} = skor maksimum

⁵² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 244.

⁵³Taufik Nur Rahmadi, dkk., “Pengaruh Penerapan Metode Probing-Prompting pada Pembelajaran IPA SMP Kelas VII Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2016, h. 5.

Tabel 3.2 Presentase Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3. Uji t

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

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

Keterangan:

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

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

N = Subjek pada sampel

d.b. = Derajat bebas (ditentukan dengan $N-1$)⁵⁴

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

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

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

⁵⁴ Sukardi, *Metodelogi Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), h. 86.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Struktur Sel

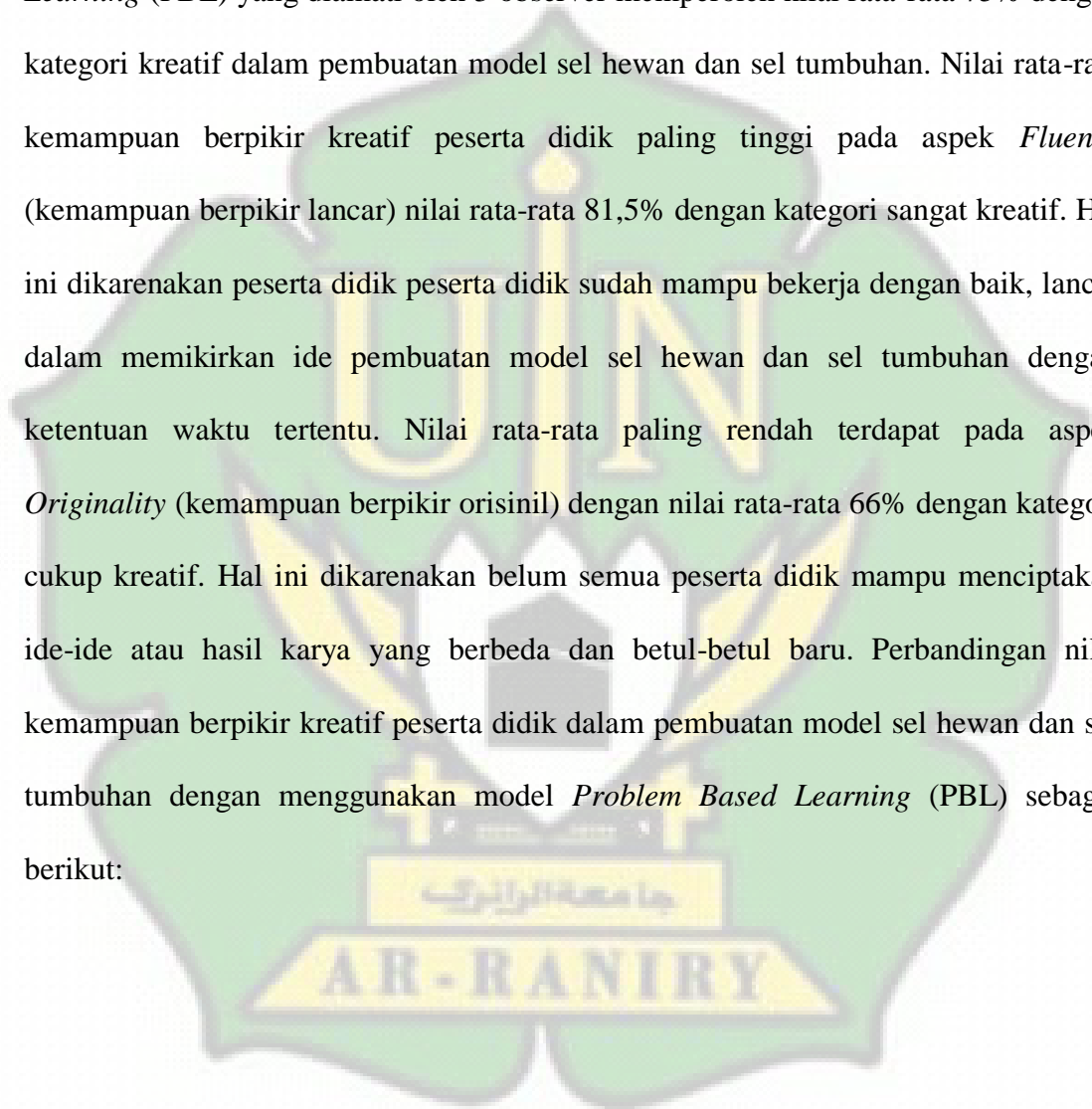
Data yang diperoleh berdasarkan hasil observasi kemampuan berpikir kreatif yang diamati oleh 3 observer pada tiap-tiap kelompok dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi struktur sel di SMAN 1 Panga dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2 berikut.

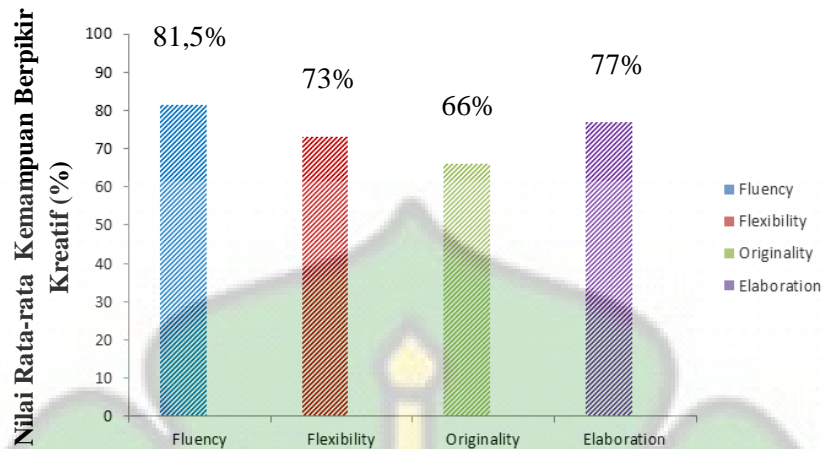
Tabel 4.1 Data Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Pembuatan Model Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.

No	Aspek KBK	Indikator Yang Dinilai	O1	O2	O3	Rata-Rata	%	Kategori
1.	<i>Fluency</i> (Keterampilan Berpikir Lancar)	a. Bekerja dengan baik ,cepat melihat kesalahan dari objek, dan lancar dalam memikirkan ide pembuatan proyek	2	2	3	2,3	77	Kreatif
		b. Lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik	3	2	3	2,6	86	Sangat Kreatif
						2,4	81,5	Kreatif

No	Aspek KBK	Indikator Yang Dinilai	O1	O2	O3	Rata-Rata	%	Kategori
2.	<i>Flexibility</i> (Kemampuan Berpikir Luwes)	a. Memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang lazim/sesuai terhadap produk	2	2	2	2	66	Cukup Kreatif
		b. Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	3	3	2	2,3	76	Kreatif
		c. Mendesain produk dengan cara yang berbeda	2	2	3	2,3	77	Kreatif
						2,2	73	Kreatif
3.	<i>Originality</i> (Kemampuan Berpikir Orisinil)	a. Menciptakan ide-ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru	2	2	2	2	66	Cukup Kreatif
								2
4.	<i>Evaluation</i> (Kemampuan Berpikir Elaborasi)	a. Menambah garis - garis/warna dan detail - detail/bagian - bagian terhadap proyek	2	2	3	2,3	77	Kreatif
								2,3
Jumlah							525	
Rata-Rata							75	kreatif

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas, kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMAN I Panga pada pertemuan pertama dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang diamati oleh 3 observer memperoleh nilai rata-rata 75% dengan kategori kreatif dalam pembuatan model sel hewan dan sel tumbuhan. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik paling tinggi pada aspek *Fluency* (kemampuan berpikir lancar) nilai rata-rata 81,5% dengan kategori sangat kreatif. Hal ini dikarenakan peserta didik sudah mampu bekerja dengan baik, lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel hewan dan sel tumbuhan dengan ketentuan waktu tertentu. Nilai rata-rata paling rendah terdapat pada aspek *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) dengan nilai rata-rata 66% dengan kategori cukup kreatif. Hal ini dikarenakan belum semua peserta didik mampu menciptakan ide-ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru. Perbandingan nilai kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembuatan model sel hewan dan sel tumbuhan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:





Gambar 4.1 Perbandingan Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik dalam Pembuatan Model Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

Berdasarkan Gambar 4.1 di atas, nilai rata-rata aspek kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada pembuatan model sel hewan dan sel tumbuhan di SMAN 1 Panga yang paling tinggi terdapat pada aspek *Fluency* (kemampuan berpikir lancar) dengan persentase 81,5% termasuk kategori sangat kreatif. Aspek *Flexibility* (kemampuan berpikir luwes) dengan persentase 73%. Aspek *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) dengan persentase 66% termasuk kategori cukup kreatif dan aspek *evaluation* (kemampuan berpikir elaborasi) dengan persentase 77% termasuk kategori kreatif.

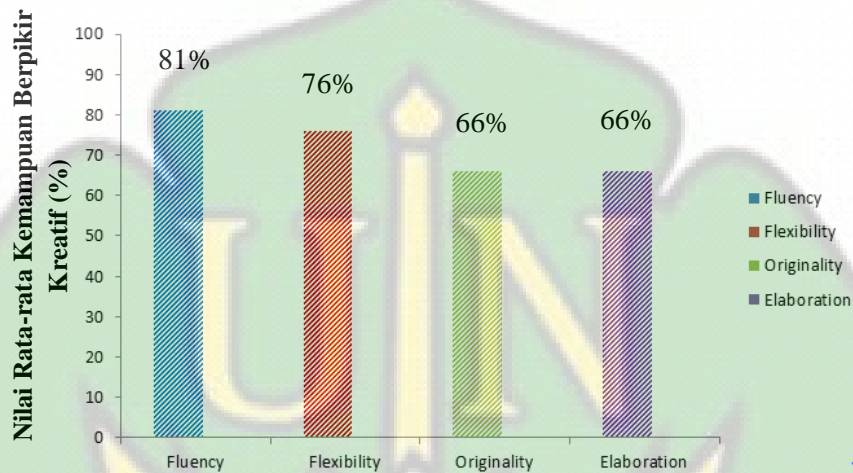
Tabel 4.2 Data Hasil Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Praktikum Difusi Dan Osmosis

No	Aspek KBK	Indikator Yang Dinilai	O1	O2	O3	Rata-Rata	%	Kategori
1.	<i>Fluency</i> (Kemampuan Berpikir Lancar)	a. Lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum	3	2	3	2,6	86	Sangat Kreatif
		b. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain	2	2	3	2,3	76	Kreatif
						2,15	81	Kreatif
2.	<i>Flexibility</i> (Kemampuan Berpikir Luwes)	a. Menggolongkan alat dan bahan secara tepat	2	2	3	2,3	76	Kreatif
		b. Memikirkan cara yang berbeda dalam menyelesaikan praktikum	3	2	2	2,3	76	Kreatif
		c. Dapat menerapkan konsep, sifat, atau aturan dalam praktikum	2	2	3	2,6	76	Kreatif
						2,4	76	Kreatif
3.	<i>Originality</i> (Kemampuan Berpikir Orisinil)	a. Memikirkan konsep yang berhubungan dengan praktikum yang tidak terpikirkan orang lain	3	2	2	2	66	Cukup Kreatif
								2

No	Aspek KBK	Indikator Yang Dinilai	O1	O2	O3	Rata-Rata	%	Kategori
4.	<i>Evaluation</i> (Kemampuan Berpikir Elaborasi)	a. Melakukan praktikum dengan detail dan berbeda	2	2	2	2	66	Cukup Kreatif
						2	66	Cukup Kreatif
	Jumlah						522	
	Rata-rata						74,5	kreatif

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, hasil kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMAN I Panga pada pertemuan kedua dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang diamati oleh 3 observer memperoleh nilai rata-rata 74,5% dengan kategori kreatif pada praktikum difusi dan osmosis. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik paling tinggi terdapat pada aspek *Fluency* (kemampuan berpikir lancar) dengan nilai rata-rata 81% dengan kategori sangat kreatif. Hal ini dikarenakan hampir semua peserta didik Lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum. Nilai rata-rata paling rendah terdapat pada aspek *Originality* (kemampuan berpikir orisinil) dengan nilai rata-rata 66% dengan kategori cukup kreatif. Hal ini dikarenakan konsep praktikum yang digunakan tidak jauh berbeda dari yang sudah pernah dilakukan oleh orang sebelumnya. Nilai rata-rata terendah juga diperoleh pada aspek *Evaluation* (kemampuan berpikir elaborasi) dengan nilai rata-rata 66% dengan kategori cukup kreatif. Hal ini dikarenakan praktikum yang dilakukan peserta didik hampir serupa (sama) dengan praktikum yang sudah pernah dilakukan oleh orang sebelumnya.

Perbandingan nilai kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kegiatan praktikum difusi dan osmosis dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai berikut:



Gambar 4.2 Perbandingan Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Kegiatan Praktikum Difusi dan Osmosis

Berdasarkan Gambar 4.2 diatas, nilai rata-rata aspek kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada kegiatan praktikum difusi dan osmosis di SMAN 1 Panga yang paling tinggi terdapat pada aspek *Fluency* (kemampuan berpikir lancar) dengan persentase 81% dengan kategori sangat kreatif, aspek *Flexibility* (kemampuan berpikir luwes) dengan persentase 76% termasuk kedalam kategori kreatif. Sementara aspek terendah terdapat pada aspek *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) dan aspek evaluation (kemampuan berpikir elaborasi) dengan persentase 66% termasuk kategori cukup kreatif.

Berdasarkan kedua pertemuan di atas, kemampuan berpikir kreatif peserta didik di SMAN 1 Panga pada materi struktur sel, sudah sangat bagus pada aspek *fluency* (kemampuan berpikir lancar) dengan nilai rata-rata 81% yang dikategorikan dalam kategori sangat kreatif dan paling rendah pada aspek *originality* (kemampuan berpikir orisinal) dengan nilai rata-rata 66% dikategorikan kedalam kategori cukup kreatif. Hal ini dikarena karya yang dibuat hampir serupa dengan yang sudah pernah dibuat oleh orang sebelumnya dan konsep yang digunakan dalam praktikum juga tidak jauh berbeda dari yang sudah pernah dilakukan oleh orang lain. Perbedaan nilai rata-rata dari kedua pertemuan tersebut terlihat jelas pada aspek *evaluation* (kemampuan berpikir elaborasi), dimana pada pertemuan pertama memperoleh nilai rata-rata 77% dengan kategori kreatif. Hal ini dikarenakan peserta didik mampu menyesuaikan dalam pemberian warna dan membentuk bagian-bagian produk dengan sesuai. Sedangkan pada pertemuan kedua pada aspek ini mengalami penurunan dengan nilai rata-rata 66% dengan kategori cukup kreatif. Hal ini dikarenakan praktikum yang dilakukan peserta didik tidak jauh berbeda dengan yang sudah pernah dilakukan oleh orang-orang sebelumnya. Nilai keseluruhan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel. 4.3 Nilai Keseluruhan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

No.	Kemampuan Berpikir Kreatif	Nilai Persentase (%)	Persentase KBK (%)
1.	Membuat Model Sel Hewan dan Sel Tumbuhan	75	74,75%
2.	Praktikum Difusi dan Osmosis	74,5	

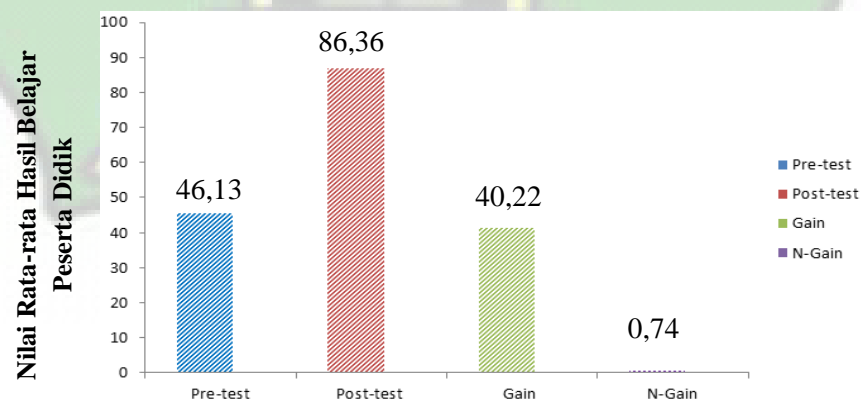
2. Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Sel

Hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi struktur sel dapat diperoleh dengan menganalisis tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*pos-test*) dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Hasil Belajar Peserta Didik Dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Sel

Kode Peserta Didik	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	Gain (d)	d ²	N-Gain	Kategori
XI-1	35	70	35	1225	0,53	Sedang
XI-2	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-3	45	95	50	2500	0,90	Tinggi
XI-4	55	95	40	1600	0,88	Tinggi
XI-5	50	90	40	1600	0,8	Tinggi
XI-6	40	70	30	900	0,5	Sedang
XI-7	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-8	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-9	50	90	40	1600	0,8	Tinggi
XI-10	40	85	45	2025	0,75	Tinggi
XI-11	45	95	50	2500	0,90	Tinggi
XI-12	40	85	45	2025	0,75	Tinggi
XI-13	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-14	55	75	20	400	0,44	Sedang
XI-15	40	85	45	2025	0,75	Tinggi
XI-16	45	95	50	2500	0,90	Tinggi
XI-17	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-18	50	90	40	1600	0,8	Tinggi
XI-19	40	85	45	2025	0,75	Tinggi
XI-20	45	95	50	2500	0,90	Tinggi
XI-21	45	90	45	2025	0,81	Tinggi
XI-22	45	85	40	1600	0,72	Tinggi
Σ	1015	1900	885	36775	16,38	
Rata-Rata	46,13	86,36	40,22	1671,59	0,74	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, nilai rata-rata *pre-tes* adalah 46,13 dan nilai *post-test* adalah 86,36. Berdasarkan hasil *pre-tes* dari 22 peserta didik belum ada satupun yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70. Nilai *pre-tes* yang paling tinggi adalah 55 dan yang paling rendah adalah 35. Sedangkan setelah diajarkan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), nilai *post-test* peserta didik sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu dengan nilai *post-test* paling tinggi 95 dan paling rendah 70. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan peserta didik dalam menjawab *post-test* pada materi struktur sel lebih meningkat setelah diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Besarnya peningkatan kemampuan peserta didik adalah sekitar 0,74 yang berarti peningkatannya berada dalam kisaran kategori tinggi. Nilai rata-rata perbandingan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 4.4 Perbandingan Nilai Rata-Rata *Pre-Tes* dan *Post-test* Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 4.4 di atas, perbandingan nilai rata-rata peserta didik pada tes awal (*pre-test*) yaitu 46,13 dan tes akhir (*post-test*) memperoleh nilai rata-rata yaitu 86,36. Selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* adalah sebesar 40,22. Peningkatan hasil belajar peserta didik adalah sebesar 0,74 yang dikategorikan dalam kategori tinggi. Peningkatan kemampuan peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sel di SMAN 1 Panga dianalisis dengan uji t, maka diperoleh harga t_{hitung} yaitu 25,29 pada taraf signifikan 0,05. Data hasil analisis dengan uji t dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.5 Hasil Uji-t

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	db	α	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
XI	46,13	86,36	21	0,05	25,29	1,72	$t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan 5% (0,05). Hasil pengujian uji t diperoleh nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dengan selisih rata-rata yaitu 40,22. Nilai t_{hitung} yang diperoleh adalah 25,29 sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan 21 adalah 1,72. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak dengan hipotesis model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi struktur sel.

B. Pembahasan

1. Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Sel di SMAN 1 Panga

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa, kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di SMAN 1 Panga pada pembuatan model sel hewan dan sel tumbuhan, memperoleh nilai rata-rata 75% dengan kriteria kreatif. Penilaian kemampuan berpikir peserta didik meliputi 4 aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu *Fluency* (kemampuan berpikir lancar), *Flexibility* (kemampuan berpikir luwes), *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) dan *Evaluation* (kemampuan berpikir elaborasi). Masing-masing aspek terdiri dari beberapa indikator yang diamati.

Aspek yang pertama yaitu aspek *Fluency* (kemampuan berpikir lancar) yang terdiri atas 2 indikator, indikator lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel memperoleh persentase cukup dan tergolong dalam kategori kreatif dengan persentase 77%, sedangkan indikator bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain diperoleh persentase 86% dengan kategori sangat kreatif.

Hal ini dikarenakan pada kedua indikator tersebut semua peserta didik bekerja dengan baik, lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel dan lancar dalam mengerjakan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik. Secara keseluruhan aspek *Fluency* termasuk aspek yang mempunyai ketercapaian kreatif.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiwin Wulandari dkk., yang menyebutkan peningkatan ketercapaian aspek *Fluency* sebesar 96,5% yang artinya hampir seluruh peserta didik dikelas menguasai kemampuan berpikir kreatif pada aspek *Fluency*.⁵⁵

Aspek selanjutnya adalah aspek *Flexibility* (kemampuan berpikir luwes), terdiri atas tiga indikator yaitu pertama indikator memberikan beragam penggunaan bahan yang lazim (sesuai terhadap produk) dengan persentase 66% dengan kategori cukup kreatif, kedua indikator memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk dengan persentase 76% dengan kategori kreatif, dan ketiga indikator mendesain produk dengan cara yang berbeda dengan persentase 77% dengan kategori kreatif. Terlihat ketika proses pembelajaran sebagian dari peserta didik sudah mampu menyesuaikan bahan yang diberikan dengan produk yang akan dibuat. Aspek *flexibility* merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide yang terdiri dari kategori-kategori yang berbeda-beda atau kemampuan memandang suatu (objek, masalah) dari berbagai sudut pandang.⁵⁶

Selanjutnya aspek *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) terdiri atas satu indikator, yaitu menciptakan ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru

⁵⁵ Wiwin Wulandari, dkk., "Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga", *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 118.

⁵⁶ Munandar, Utami, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2009), h.23

diperoleh persentase 66% dengan kriteria cukup kreatif. Hal ini disebabkan hanya sebagian peserta didik yang melakukan indikator tersebut dalam kelompok, terlihat rata-rata peserta didik belum mampu untuk mengembangkan produk yang telah dibuat oleh orang lain, sehingga produk yang dibuat peserta didik hampir sama dengan produk yang telah dibuat sebelumnya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Navies Luthvitasari dkk., yang menyebutkan bahwa sebagian besar peserta didik masih kesulitan pada aspek *originality*, hal tersebut dimungkinkan karena kemampuan peserta didik untuk berinovasi atau berimajinasi menciptakan sesuatu yang baru masih lemah.⁵⁷

Aspek *Elaboration* (kemampuan berpikir elaborasi) terdiri atas satu indikator, yaitu indikator menambahkan garis-garis/warna dan detail-detail/bagian-bagian terhadap proyek dengan persentase 77% masuk dalam kategori kreatif. Hal ini disebabkan ketika proses pembelajaran sebagian dari peserta didik sudah mampu menyesuaikan dalam pemberian warna dan pembentukan bagian-bagian produk sudah dapat disesuaikan. Aspek *elaboration* termasuk pada kriteria kreatif dengan persentase 77%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Ratna

⁵⁷ Navies Luthvitasari, ddk., "Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Kemahiran Generik Sains", *Jurnal Of Innovative Science Education*, Vol. 1, No.2, (2012)h. 23.

Tirtawati, dkk., menyebutkan bahwa aspek kemampuan berpikir *elaboratif* (*elaboration*) tergolong kreatif.⁵⁸

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi pada Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa hasil pengamatan terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di SMAN 1 Panga pada praktikum difusi dan osmosis, nilai rata-rata skor yang diperoleh peserta didik) yaitu 74,5% dengan kriteria kreatif. Penilaian kemampuan berpikir peserta didik meliputi 4 aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu *Fluency* (kemampuan berpikir lancar), *Flexibility* (kemampuan berpikir luwes), *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) dan *Evaluation* (kemampuan berpikir elaborasi). Masing-masing aspek terdiri dari beberapa indikator yang diamati.

Aspek yang pertama yaitu aspek *Fluency* (kemampuan berpikir lancar) yang terdiri atas 2 indikator, indikator Lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum tergolong dalam kategori cukup kreatif dengan persentase 66%, sedangkan indikator bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain diperoleh persentase 76% dengan kategori kreatif. Hal ini dikarenakan hampir semua peserta didik lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum

⁵⁸ Ni Luh Ratna Tirtawati, dkk., “ Pengaruh Pembelajaran Kuantum (Quantum Learning) dan Peta Pikiran (Mind Mapping) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA”, *Jurnal e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 4, No. 1, (2014), h. 5.

dan dapat menyelesaikan praktikum dalam waktu tertentu. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiwin Wulandari dkk., yang menyebutkan peningkatan ketercapaian aspek *Fluency* sebesar 96,5% yang artinya hampir seluruh peserta didik dikelas menguasai kemampuan berpikir kreatif pada aspek *Fluency*.⁵⁹

Aspek selanjutnya adalah aspek *Flexibility* (kemampuan berpikir luwes), terdiri atas tiga indikator yaitu pertama Menggolongkan alat dan bahan secara tepat 76% dengan kategori kreatif, kedua indikator memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan praktikum dengan persentase 76% dengan kategori kreatif, dan ketiga indikator menerapkan konsep, sifat atau aturan dalam praktikum dengan persentase 76% dengan kategori kreatif. Terlihat ketika proses praktikum sebagian dari peserta didik sudah mampu menyesuaikan alat dan bahan yang diberikan dengan praktikum yang akan dilakukan. Aspek *flexibility* merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide yang terdiri dari kategori-kategori yang berbeda-beda atau kemampuan memandang suatu (objek, masalah) dari berbagai sudut pandang.⁶⁰

Selanjutnya aspek *Originality* (kemampuan berpikir orisinal) dengan indikator, Memikirkan konsep yang berhubungan dengan praktikum yang tidak

⁵⁹ Wiwin Wulandari, dkk., "Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga", *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16, No. 2, (2011), h. 118.

⁶⁰ Munandar, Utami, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2009), h.23

terpikirkan orang lain 66% dengan kriteria cukup kreatif. Hal ini dikarenakan konsep yang digunakan oleh peserta didik dalam melakukan praktikum masih sama dengan konsep yang sudah pernah digunakan sebelumnya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Navies Luthvitasari dkk., yang menyebutkan bahwa sebagian besar peserta didik masih kesulitan pada aspek *originality*, hal tersebut dimungkinkan karena kemampuan peserta didik untuk berinovasi atau berimajinasi menciptakan sesuatu yang baru masih lemah.⁶¹

Terakhir ada aspek *Elaboration* (kemampuan berpikir elaborasi) terdiri atas satu indikator, yaitu indikator melakukan praktikum dengan detail dan berbeda dengan persentase 66% masuk dalam kategori cukup kreatif. Hal ini dikarenakan praktikum yang dilakukan peserta didik tidak ajuh berbeda dari yang sudah pernah dilakukan oleh orang lain. Menurut filsaime, persentase elaboration prasiklus 11,87% pada siklus I sehingga menjadi 35,27%. Jika dilaksanakan dengan baik, elaborasi bisa menjadi sarana peserta didik untuk mengkomunikasikan hasil kerjanya secara detail dan rinci.⁶²

Kemampuan berpikir kreatif pada pertemuan pertama paling menonjol adalah kemampuan berpikir lancar (*Fluency*) lebih tinggi daripada lainnya dengan persentase

⁶¹ Navies Luthvitasari, ddk., "Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, dan Kemahiran Generik Sains", *Jurnal Of Innovative Science Education*, Vol. 1, No.2, (2012) h. 23.

⁶² Filsaime, D.K, *Menguak Rahasia Berpikir Kritis Dan Kreatif*, (Jakarta : Erlangga Prestasi Pustakakarya, 2008), h.45.

81,5%, dan yang paling rendah adalah kemampuan berpikir orisinal dengan persentase 66%. Hal ini disebabkan banyak peserta didik yang belum mampu untuk mengembangkan produk lebih optimal, memikirkan ide-ide yang tidak terpikirkan orang lain, peserta didik masih berfokus dengan cara-cara pembuatan produk yang telah dibuat oleh orang lain. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Navies Luthvitasari, yang menunjukkan bahwa indikator *Fluency* memperoleh persentase tertinggi dengan persentase 88,75%, sementara *Originality* memperoleh persentase terendah dengan persentase 68%, hal ini dikarenakan kemampuan peserta didik untuk berinovasi dan berimajinasi menciptakan sesuatu yang baru masih lemah.⁶³

Kemampuan berpikir kreatif pada pertemuan kedua paling menonjol adalah kemampuan berpikir lancar (*Fluency*) lebih tinggi daripada lainnya dengan persentase 81%, dan yang paling rendah adalah kemampuan berpikir *orisinal* dan *elaborasi* dengan persentase 66%. Hal ini disebabkan banyak peserta didik yang belum mampu untuk mengembangkan produk lebih optimal, memikirkan ide-ide yang tidak terpikirkan orang lain, peserta didik masih berfokus dengan cara-cara pembuatan produk yang telah dibuat oleh orang lain dan praktikum yang dilakukan masih serupa dengan yang sudah pernah dilakukan oleh orang lain.

⁶³ Navies Luthvitasari, Ddk., “Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Dan Kemahiran Generik Sains”, *Jurnal Of Innovative Science Education*, Vol. 1, No.2, (2012), h.122.

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sel di SMAN 1 Panga tergolong kreatif dengan persentase 75% pada pembuatan model sel hewan dan sel tumbuhan dan 74,5% pada praktikum difusi dan osmosis.

PBL memiliki ciri-ciri yaitu pembelajaran diorientasikan pada masalah, dengan sintaks yaitu: mengorientasikan peserta didik kepada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.⁶⁴ Tahapan model PBL tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar peserta didik.

Tahap pertama dari model PBL adalah pengorientasian peserta didik pada masalah. Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan di lingkungan. Permasalahan yang digunakan tersebut haruslah yang menarik minat peserta didik untuk mengetahuinya, agar peserta didik lebih bersemangat dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, selain itu masalah yang diangkat dalam model PBL haruslah masalah yang dapat menimbulkan banyak hipotesis sehingga peserta didik terlatih

⁶⁴ Hinderasti, Suciati & Prayitno, " Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik Roundhouse Diagram Dan Mind Map Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa", *Jurnal Bioedukasi*, Vol.6, No.2, (2013), h.20.

untuk menyelesaikan masalah dan memerlukan kemampuan berpikir kreatif untuk memecahkan masalah tersebut.⁶⁵ Kemampuan berpikir peserta didik dirangsang ketika memikirkan solusi yang terbaik untuk memecahkan masalah.

Tahap kedua adalah mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Pendidik mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok. Peserta didik akan merasa terpacu dengan adanya diskusi antar peserta didik dan pendidik. Peserta didik berusaha saling memberi dan menerima informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan sehingga informasi yang dibutuhkan peserta didik akan terbagi secara baik dalam pembelajaran dan akan mengakibatkan peningkatan kemampuan peserta didik untuk menguasai materi yang sedang dipelajari. Tahap kedua ini mengasah kemampuan peserta didik dalam mengeluarkan ide-ide yang asli. Adanya pengelompokan dalam tahap kedua melatih kemampuan peserta didik untuk berpikir lancar dan berpikir luwes. Kedua aspek tersebut adalah aspek pada kemampuan berpikir kreatif.⁶⁶

Tahap ketiga adalah membantu penyelidikan mandiri dan kelompok. Peserta didik bekerja sama untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Peserta didik melakukan percobaan untuk membuktikan hipotesis yang telah peserta

⁶⁵ Bilgin, I., Senocak, E., & Sozbilir, M, "The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concepts Eurasia" *Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol.5, No.2, (2009), h.153–164.

⁶⁶ Nurcholis, A., Sudarisman, S., & Indrowati, M, Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Disertai *Artikel Ilmiah* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X3 SMAN 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. *Bio-Pedagogi*, Vol.2, No.2, (2013), h.259.

didik buat pada tahap sebelumnya. Peserta didik akan memperoleh pengalamannya sendiri terkait dengan pelaksanaan praktikum yang dilakukan. Pelaksanaan praktikum akan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi karena mendapatkan pengetahuan dari bacaan ataupun sumber yang diterima dari teman sebaya dan diskusi dengan pendidik, peserta didik akan mendapatkan pengalamannya sendiri dari hasil percobaan tersebut.⁶⁷

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya. Peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir lancar dan kemampuan mengelaborasi, keduanya termasuk dalam aspek kemampuan berpikir kreatif. Aspek tersebut diajarkan dalam bentuk presentasi yang dilakukan peserta didik untuk menyajikan hasil karyanya. Proses presentasi melatih peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir lancar dan mengelaborasi. Kemampuan presentasi yang baik berarti peserta didik telah menguasai materi yang dipelajari dan peserta didik akan lancar dalam mempresentasikan hasil karyanya.⁶⁸

Tahap kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Peserta didik bersama-sama dengan pendidik melakukan evaluasi terkait proses yang telah dilakukan peserta didik pada tahap sebelumnya. Peserta didik

⁶⁷ Nurcholis, A., Sudarisman, S., & Indrowati, M, Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Artikel Ilmiah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X3 SMAN 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. Bio-Pedagogi, vol.2, no.2, (2013), h.259.

⁶⁸ Nurcholis, A., Sudarisman, S., & Indrowati, M, Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Artikel Ilmiah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X3 SMAN 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. Bio-Pedagogi, 2 (2), (2013), 260.

dilatih untuk bisa berpikir lancar dan luwes. Kemampuan berpikir lancar diajarkan saat peserta didik mampu mengoreksi dan memberikan alasan serta mempertahankan pendapatnya dengan alasan yang benar maka kemampuan peserta didik dalam berpikir lancar dapat meningkat. Kemampuan berpikir luwes dapat dilihat dan dilatih dengan memberikan kesempatan untuk menjawab setiap pertanyaan baik dari pendidik ataupun teman sebaya. Ketika peserta didik dapat menjawab dengan jawaban yang logis dan baik maka dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir luwesnya telah meningkat.⁶⁹

2. Hasil Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (P BL) pada Materi Sel di SMAN 1 Panga

Penerapan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMAN 1 Panga. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil analisis data *pre-test* rata-rata yang diperoleh peserta didik adalah 46,13%, sedangkan nilai rata-rata *post-test* yang diperoleh peserta didik adalah 86,36%. Hasil *pre-test* dari 22 peserta didik belum ada yang tuntas, sementara hasil *post-test* dari 22 peserta didik semua tuntas telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70 pada materi struktur sel. Data hasil belajar peserta didik pada *post-test* (tes akhir) menunjukkan adanya peningkatan.

⁶⁹ Nurcholis, A., Sudarisman, S., & Indrowati, M, Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Artikel Ilmiah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X3 SMAN 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. *Bio-Pedagogi*, 2 (2), (2013),h. 260.

Nilai *post-test* yang paling tinggi diperoleh peserta didik adalah 95 dan yang paling rendah adalah 70. Hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan peserta didik dalam menjawab *post-test* dalam materi struktur sel mengalami peningkatan. Besarnya peningkatan kemampuan peserta didik pada hasil belajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebesar 0,74 yang berarti peningkatannya berada dalam kategori tinggi.

Berdasarkan hasil yang telah dianalisis dengan menggunakan uji t, menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} lebih tinggi dari t_{tabel} ($t_{hitung} = 25,29$ dan t_{tabel} pada taraf signifikan dengan derajat kebebasan $21 = 1,72$), artinya hipotesis alternatif H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini berarti penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Peningkatan hasil belajar terjadi karena penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang di bantu dengan metode praktikum sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami dan mengingat materi yang diajarkan karena peserta didik terlibat langsung dalam prosesnya. Hal ini membuat hasil belajar peserta didik juga ikut meningkat.

Berdasarkan analisis data hasil belajar peserta didik menggunakan model *Problem Based learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Anggraini, L dkk., menunjukkan

bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.⁷⁰

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Moh Yusuf dkk., menunjukkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, menunjukkan bahwa perolehan rata-rata hasil belajar pada siklus I adalah 85%, lalu dilanjutkan pada siklus II meningkat menjadi 95% .⁷¹ Berdasarkan penjelasan tersebut, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi struktur sel di SMAN 1 Panga.

⁷⁰ Anggraini, L. Dkk.,” Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik”, *Jurnal Pembelajaran Biologi*, Vol. 11, No,1, (2022), h.42.

⁷¹ Moh Yusuf dkk, Peningkatan Hasil Belajar Biologi Menggunakan Model PBL (*Problem Based Learning*) Dengan Media Lingkungan,” *Jurnal Biology Education Conference*”, Vol.14, No.1, (2017), h. 493.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

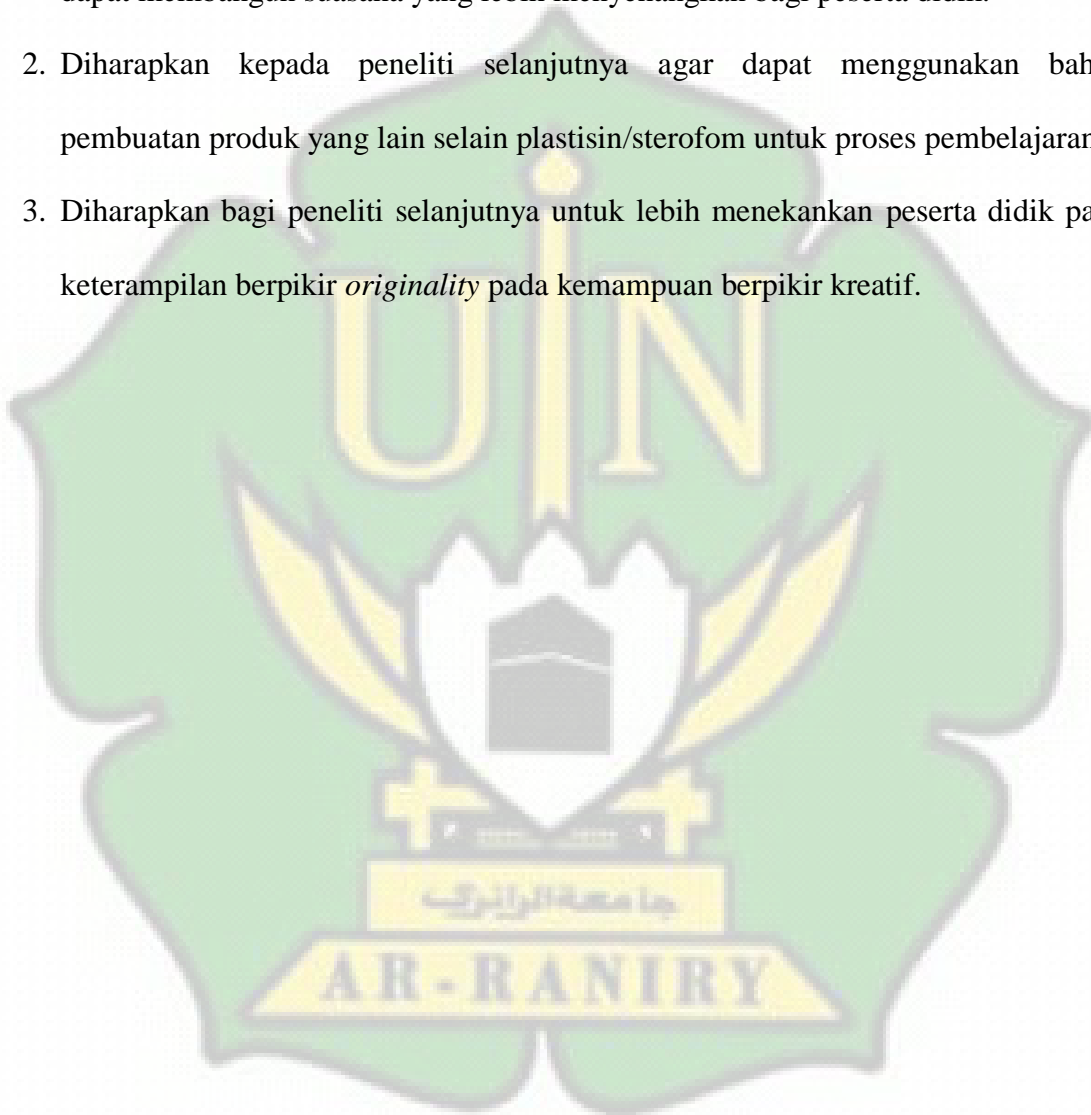
Berdasarkan analisis data hasil penelitian tentang “Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Di SMAN 1 Panga Aceh Jaya”, peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) kelas XI IPA 1 pada materi struktur sel. Nilai persentase keseluruhan yang diperoleh adalah 74,75% dengan kategori kreatif
2. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 1 pada materi struktur sel. Rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat dari nilai *pre-test* yaitu 46,13 yang termasuk kategori rendah. Sedangkan nilai *post-test* yaitu 86,36 termasuk kategori tinggi.

B. Saran

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

1. Bagi guru disarankan agar dapat menerapkan model *problem based learning* (PBL) agar dapat membantu guru dalam mengatasi kesulitan pembelajaran dan dapat membangun suasana yang lebih menyenangkan bagi peserta didik.
2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menggunakan bahan pembuatan produk yang lain selain plastisin/sterofom untuk proses pembelajaran.
3. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk lebih menekankan peserta didik pada keterampilan berpikir *originality* pada kemampuan berpikir kreatif.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina E & Maria S M. 2018.” Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Peserta Didik SMA”. *Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. Vol. 6, No.2.
- Anggraini L. dkk. 2022.” Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik”. *Jurnal Pembelajaran Biologi*. Vol. 11. No.1.
- Arifah P. 2012. “Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol.13.No.1.
- Arini W dan Asmila A. 2017. “Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Cahaya Siswa Kelas VIII SMP XA Verius Kota Lubuklinggau”. *Science And Physics Education Journal (SPEJ)*. Vol. 1. No. 1.
- Astuti R. 2015. Meningkatkan Kreativitas Siswa dalam Pengolahan Limbah Menjadi Trash Fashion Melalui PjBL”, *Jurnal Bioedukas*, Vol. 8. No. 2.
- Aunurrahman. 2009. *Belajar Dan Pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Bilgin, I., Senocak, E., & Sozbilir, M. 2009. The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students’ Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Vol. 5. No. 2.
- Campbell. 2002. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid Satu*. Jakarta : Erlangga
- Eggen. Kouchak P D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta : PT Indeks.
- Fakhriyah F. 2014 .“Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa”. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol.3. No.1.
- Filsaime D. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Frank S & Ross C W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 1*. Bandung : ITB.
- Harliyono. 1999. *Biologi Umum I*. Surakarta : UNS Press.
- Hinderasti, Suciati & Prayitno. 2013. "Pengaruh Model Problem Based Learning Dengan Metode Eksperimen Disertai Teknik Roundhouse Diagram Dan Mind Map Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa", *Jurnal Bioedukasi*. Vol.6. No.2.h.20.
- Huda M. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran : Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Iman M. 2010. *manajemen dan kehidupan manusia*. Yogyakarta : Kanisius.
- Isjoni dan Ismail M.A.HJ . 2012. *Model-Model Pembelajaran Mutakhir Perpaduan Indonesia-Malaysia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Luthvitasari N. ddk. 2012. "Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis, Berpikir Kreatif, Dan Kemahiran Generik Sains". *Jurnal Of Innovative Science Education*. Vol. 1. No.2.
- Nana S. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurcholis, A., Sudarisman, S., & Indrowati, M. 2013. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Disertai Artikel Ilmiah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X3 SMAN 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013. *Bio-Pedagogi*. Vol.2 No.2.
- Oemar H. 1995. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pratiwi A. Maria T H & Sirait J. 2016. "Penggunaan Model PBL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Perubahan Wujud Zat di SMP". *Skripsi*. Pontianak : Untan Pontianak.
- Riduwan. 2004. *Metode Dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta
- Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika". *Jurnal Kreano*. Vol.3, No.1.

- Rusman. 2014. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi Kedua*. Jakarta: PT Raja Grafindo Perkasa.
- Sugiyono. 2009. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sukardi. 2004. *Metodologi Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparman & Husen D N. 2015. "Peningkatan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Melalui Penerapan Model Problem Based Learning". *Jurnal Bioedukasi*. Vol.3.No.2.
- Suryadi D & Herman T. 2008. *Exsplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*. Jakarta: Karya Duta Wahana.
- Suwarno. 2009. *Panduan Pembelajaran Biologi XI SMA & MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan.
- Tirtawati N L R. dkk. 2014. " Pengaruh Pembelajaran Kuantum (*Quantum Learning*) dan Peta Pikiran (*Mind Mapping*) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA". *Jurnal e-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4. No. 1.
- Wulandari W. dkk. 2011. "Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga". *Jurnal Pengajaran MIPA*. Vol. 16. No. 2.
- Yusita N K P. dkk. "Model Problem Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Tematik Muatan Pelajaran Bahasa Indonesia". *Journal For Lesson And Learning Studies*. Vol.4. No.20.

11/9/2022

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12196/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
Kepala SMAN 1 Panga Aceh Jaya

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NIA SINTIA / 160207021**
Semester/Jurusan : **XIV / Pendidikan Biologi**
Alamat sekarang : **Gampoeng Rukoh, Kec. Syiah Kuala Banda Aceh**

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar melalui Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) di SMAN 1 Panga, Aceh Jaya**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 13 September 2022
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 13 Oktober
2022

Habiburrahim, M.Com., M.S., Ph.D.



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 PANGA**

Jl. Harun Gadeng No. 04 Keude Panga Kabupaten Aceh Jaya, Kode Pos: 23653
e-mail: sman1pangaacehjaya88@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 070/199/2022

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-12196/Un.08/FTK.1/TL.00/09/2022, tanggal 20 September 2022, perihal **“Penelitian Ilmiah Mahasiswa”**.

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Panga Kabupaten Aceh Jaya menerangkan:


Nama : NIA SINTIA
NIM : 160207021
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Biologi
Jenjang : S-1

Adalah benar saudara yang namanya tersebut di atas Telah Melakukan Penelitian Data Skripsi pada SMA Negeri 1 Panga, Kecamatan Panga Kabupaten Aceh Jaya, dengan Judul: **“Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Penerapan Model Problem Based Learning(PBL) di SMAN 1 Panga, Aceh Jaya”** pada tanggal 20 September 2022.

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Panga, 21 September 2022
Kepala,


SANTISANDRA, S.Pd
NIP.19800829 200604 2 003


SMA NEGERI 1 PANGA
KABUPATEN ACEH JAYA

*Lampiran 4***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMA Negeri 1 Panga
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI / 1 (ganjil)
Materi Pokok : Sel
Alokasi Waktu : 2 X 45 Menit (3 Kali Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1. Menjelaskan komponen kimiawi struktur dan fungsi sel serta komponen kimiawi sel sebagai unit terkecil kehidupan 3.2. Menganalisa berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi, dan sintesis protein	3.1.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel 3.1.2 Menjelaskan kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup 3.1.3 Menjelaskan struktur dan fungsi bagian-bagian sel 3.2.1 Menganalisis mekanisme transpor 3.2.2 Menganalisis sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel
4.1 Menyajikan model/charta /gambar dan mempresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literature dan percobaan	4.1.1 Membuat model sel hewan dan sel tumbuhan 4.2.1 Melakukan percobaan mekanisme transpor membran difusi dan osmosis

C. Tujuan

Setelah proses pembelajaran diharapkan peserta didik mampu untuk menjelaskan pengertian pengertian sel, menyebutkan perbedaan sel hewan dan

sel tumbuhan, menyebutkan organ-organ penyusun sel, menjelaskan fungsi dari organel sel, membedakan transpor aktif dan transpor pasif, menjelaskan proses difusi dan osmosis membedakan proses difusi dan osmosis di kehidupan sehari-hari. Membuat serta Menyajikan karya tentang model sel dengan jelas dan teratur.

D. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran :

- Pendekatan : Saintifik
- Model : *Problem Based Learning* (PBL)
- Metode : Diskusi , Tanya jawab , dan Eksperimen

E. Langkah – Langkah Pembelajaran (Deskripsi Kegiatan)

Pertemuan 1 (*Problem Based Learning*)

Tahap	Kegiatan
Pendahuluan (10 Menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam, menyapa, berdoa untuk memulai kegiatan, dan mengkondisikan kelas. • Guru memotivasi dan memberi apersepsi dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan topik struktur sel sebagai unit terkecil dalam kehidupan. • Memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu tentang struktur sel. • Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan mengidentifikasi indikator pembelajaran.

Kegiatan inti (70 menit)	Orientasi peserta didik kepada masalah <ul style="list-style-type: none">• Guru menjelaskan indikator pembelajaran kemudian memberikan petunjuk atau referensi yang diperlukan dalam pembelajaran.• Guru memperlihatkan contoh media model sel• Peserta didik menemukan berbagai masalah dari hasil pengamatan media model sel ,misalnya menanya: <i>Apa yang disebut sel?</i> <i>Berapa besarkah ukuran sel?</i> <i>Komponen apa saja yang ada di dalam sebuahsel?</i> <i>Apakah fungsi sel?</i> <i>Apakah sel hewan atau manusia sama dengansel tumbuhan?</i>

	<p>Mengorganisasikan Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing mengkaji LKPD tentang model sel yang dibagikan• Guru menentukan model sel yang akan dibuat oleh peserta didik• Peserta didik secara berkelompok saling berdiskusi untuk mengatur strategi dalam mengerjakan model sel dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab di LKPD.
	<p>Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mengerjakan model sel• Guru membimbing peserta didik dalam membuat model sel
	<p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada di LKPD• Peserta didik menunjukkan karya model sel dan mempresentasikannya.

	<p>Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang model sel dan LKPD yang telah di presentasikan. • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran.
<p>Penutup (10 Menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pesan moral • Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menganalisis mekanisme transpor dan sintesis protein.

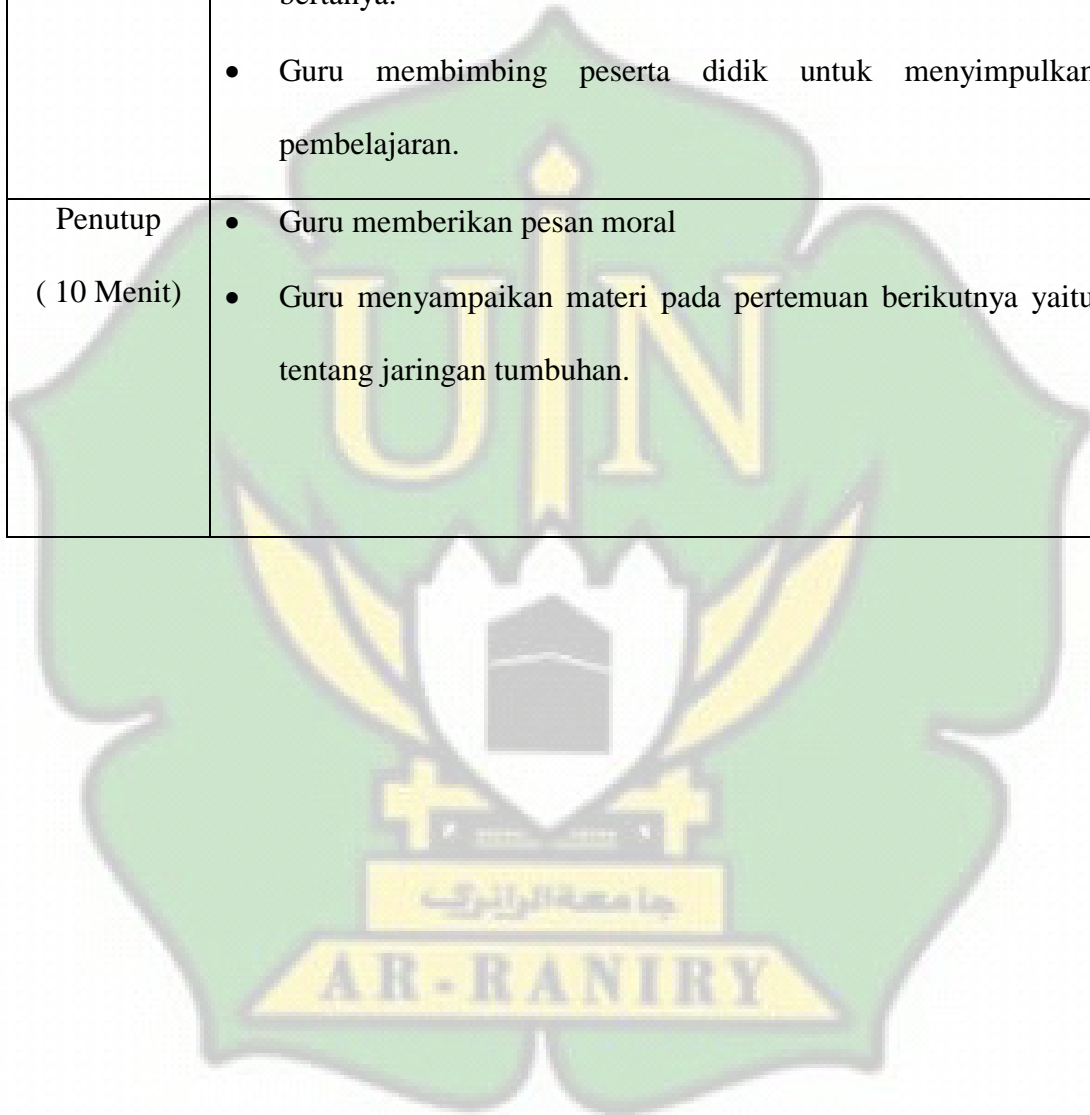
Pertemuan 2 (*Problem Based Learning*)

Tahap	Kegiatan
<p>Pendahuluan (10 Menit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan salam, menyapa, berdoa untuk memulai kegiatan, dan mengkondisikan kelas. • Guru memotivasi dan memberi apersepsi dengan memberi pertanyaan yang berkaitan dengan topik proses difusi dan osmosis . • Guru memberikan acuan kegiatan pembelajaran yang akan dibahas, yaitu tentang .mekanisme difusi dan osmosis

	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
Kegiatan inti (70 menit)	<p>Orientasi peserta didik kepada masalah</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan petunjuk yang diperlukan dalam percobaan difusi dan osmosis.• Guru memperlihatkan gambar tentang proses difusi dan osmosis.• Peserta didik menemukan berbagai masalah dari hasil pengamatan gambar ,misalnya menanya: <i>Bagaimana proses perubahan warna yang terjadi pada air putih?</i> <i>Mengapa terjadi perubahan ukuran pada sel kentang?</i>

	<p>Mengorganisasikan Peserta Didik</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing mengkaji LKPD percobaan praktikum difusi dan osmosis.• Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan praktikum.• Peserta didik secara berkelompok saling berdiskusi untuk menyelesaikan praktikum dan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab di LKPD.
	<p>Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mengerjakan praktikum.• Guru membimbing peserta didik dalam melakukan praktikum.
	<p>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</p> <ul style="list-style-type: none">• Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada di LKPD• Peserta didik menunjukkan hasil praktikum yang telah dilakukan.

	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya.• Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran.
Penutup (10 Menit)	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan pesan moral• Guru menyampaikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang jaringan tumbuhan.



Lampiran 5

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Membuat Model Sel

Kelompok :	Anggota Kelompok :	Kelas : XI
1. <input style="width: 90%;" type="text"/>	4. <input style="width: 90%;" type="text"/>	
2. <input style="width: 90%;" type="text"/>	5. <input style="width: 90%;" type="text"/>	
3. <input style="width: 90%;" type="text"/>		

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan
- 4.1 Menyajikan model/charta /gambar dan mempresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

B. INDIKATOR

- 3.1.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel
- 3.1.2 Menjelaskan kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup
- 3.1.3 Menjelaskan struktur sel dan fungsi bagian-bagian sel
- 4.1.1 Membuat media (model) sel hewan dan sel tumbuhan

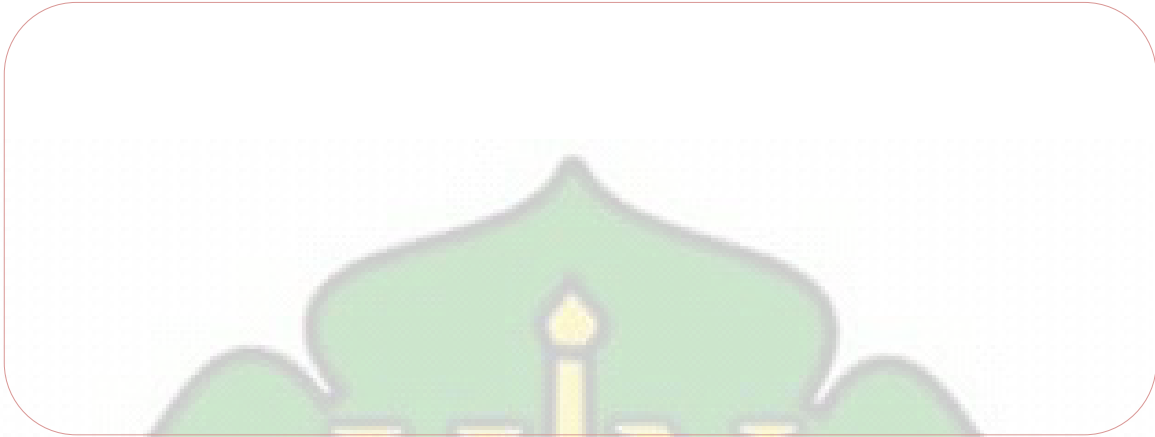
C. ALAT DAN BAHAN

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. Sterofom | 6. Penggaris |
| 2. Bola plastik | 7. Pisau/cutter |
| 3. Kain flanel/cat | 8. Gunting |
| 4. Lilin/plastisin | 9. Jangkar |
| 5. Lem | 10. Alat tulis |

D. LANGKAH KERJA

No.	Prosedur Kerja
1.	Siapkan bahan yang dibutuhkan untuk membuat model sel hewan/ sel tumbuhan
2.	Pilihlah bentuk sel yang ingin kalian buat
3.	Garis seperempat bagian dari bola, sehingga membentuk setengah lingkaran.
4.	Potong seperempat bagian dari bola yang telah diberi garis dengan menggunakan gunting dengan rapi.(perhatian: hati-hati dalam menggunakan gunting)
5.	Bentuk sterofom dengan jangkar sehingga membentuk lingkaran. Sesuai dengan panjang jari-jari bola plastik.
6.	Potong sterofom menjadi dua bagian yang berbentuk busur
7.	Tempel potongan lingkaran pada bagian bola plastik yang telah dipotong sebelumnya.
8.	Bentuk plastisin sehingga berbentuk bola untuk membuat nukleus.(bola besar: plastisin ungu, bola kecil: plastisin merah)
9.	Potong seperempat bagian dari bola plastisin, bola plastisin yang besar diambil tiga perempat bagian, sedangkan bola plastisin yang kecil diambil seperempat bagian.
10.	Satukan potongan bola plastisin besar dengan bola plastisin kecil.
11.	Bentuk plastisin berwarna hijau seperti persegi panjang, dan plastisin orange berbentuk menyerupai angka 3 untuk membentuk mitokondria
12.	Bentuklah plastisin kuning menjadi kecil dan panjang untuk melengkapi mitokondria
13.	Bentuk plastisin memanjang untuk membuat badan golgi dan organel sel lainnya
14.	Tempel organel sel yang telah anda buat pada sterofom dan letakkan sesuai dengan tempatnya.
15.	Bersihkan alat yang telah anda gunakan.
16.	Diskusikan hasil pengamatan dengan anggota kelompok masing-masing
17.	Tuliskan hasil pengamatan dalam lembar kerja.

E. HASIL PENGAMATAN



F. BAHAN DISKUSI

1. Dari model sel yang sudah kalian buat, tuliskan organel penyusun sel hewan dan sel tumbuhan!

Jawaban:

Sel Hewan	Sel Tumbuhan

2. Isilah tabel dibawah ini!

No.	Bagian Organel Sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1.	Dinding Sel		
2.	Vakuola		
3.	Plastida		
4.	Sentriol Dalam Sentrosom		

3. Makhluk hidup baik yang berukuran besar ataupun berukuran kecil tersusun atas sel-sel berukuran kecil dan tidak tersusun atas satu sel yang berukuran besar. Bagaimana pendapat kalian terkait pernyataan tersebut?

Jawaban:

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

4. Apakah fungsi mitokondria? Berikan satu contohnya!

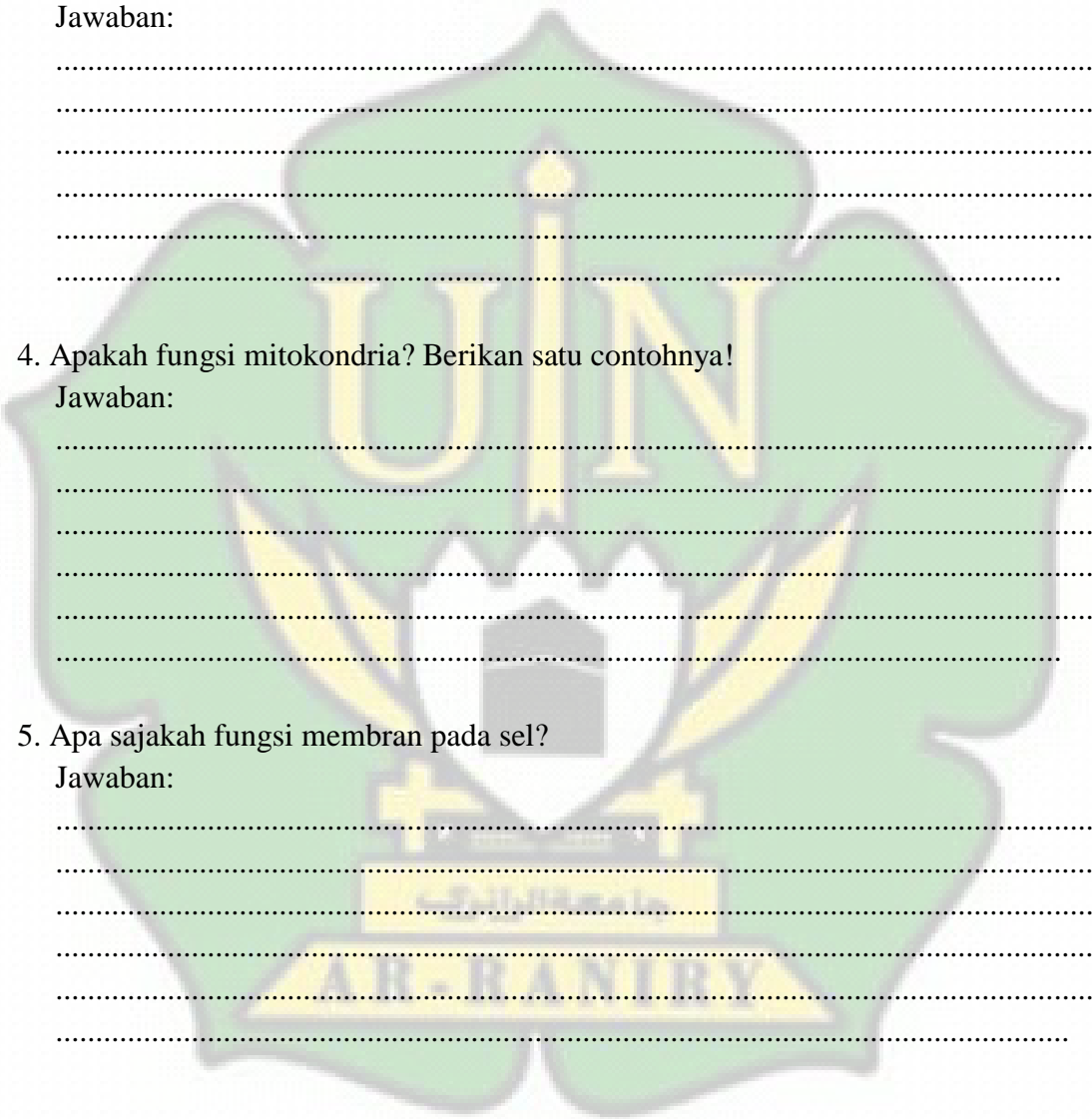
Jawaban:

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

5. Apa sajakah fungsi membran pada sel?

Jawaban:

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



Lampiran 6

**MEKANISME TRANSPOR MEMBRAN
(OSMOSIS DAN DIFUSI)**



Kelompok : <input style="width: 80%;" type="text"/>		Kelas : XI
Anggota Kelompok :		
1. <input style="width: 90%;" type="text"/>	4. <input style="width: 90%;" type="text"/>	
2. <input style="width: 90%;" type="text"/>	5. <input style="width: 90%;" type="text"/>	
3. <input style="width: 90%;" type="text"/>		

TUJUAN

Mensimulasikan Proses Transpor Membran (Difusi dan Osmosis) dan Memahami Konsep Transpor Membran (Difusi dan Osmosis)

KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi dan sintesis protein.
- 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literature dan percobaan

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.2.1 Menjelaskan mekanisme osmosis
- 3.2.2 Menganalisis peristiwa difusi dan osmosis sel dalam kehidupan
- 4.2.2 Melakukan percobaan mekanisme transpor membran difusi dan osmosis

I.**ALAT DAN BAHAN**

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 1. Kentang | 6. Sendok |
| 2. Pisau (<i>Cutter</i>) | 7. Gelas |
| 3. Penggaris | 8. Kopi |
| 4. Air | 9. Sirup |
| 5. Garam | 10. Teh |

II.**LANGKAH PERCOBAAN****A. Percobaan 1 (Osmosis)**

1. Potonglah kentang sehingga berbentuk seperti stick (panjang = 5cm; ketebalan = 0,5 cm) sebanyak 12 batang
2. Siapkan 4 buah gelas air mineral, berilah label A, B, C dan D pada keempat gelas tersebut
3. Pada masing-masing gelas masukkan :
 - Gelas A masukkan 1 sdm garam
 - Gelas B masukkan 2 sdm garam
 - Gelas C masukkan 4 sdm garam
 - Gelas D tanpa garam
4. Tuangkan air kedalam masing-masing gelas dengan volume yang sama.
5. Aduklah setiap gelas hingga garamnya larut
6. Masukkan stick kentang kedalam gelas (masing-masing 3 stick kentang)
7. Diamkan selama 30 menit

8. Amati tekstur dan panjang stick kentang pada keempat gelas tersebut, kemudian catatlah hasil pengamatan kalian pada tabel yang telah disediakan.

B. Percobaan 2 (Difusi)

- Siapkan 3 buah gelas air mineral, berilah label A, B, dan C pada ketiga gelas tersebut
- Pada masing-masing gelas masukkan:
 - Gelas A masukkan kopi
 - Gelas B masukkan sirup
 - Gelas C masukkan teh
- Setelah beberap saat amati proses perpindahan zat yang terjadi, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel yang telah disediakan.

III.

TABEL HASIL PENGAMATAN

1. Tabel Pengamatan Osmosis

Gelas	Tekstur Stick Kentang		Ukuran Stick Kentang	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
A (1 sdm garam)				
B (2 sdm garam)				
C (3 sdm garam)				
D (tanpa garam)				

2. Tabel Pengamatan Difusi

No.	Obyek Pengamatan	Waktu Untuk Memperoleh Kesetimbangan
1.	Kopi	
2.	Sirup	
3.	Teh	

IV. KESIMPULAN



V. BAHAN DISKUSI

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang terjadi pada sel-sel kentang yang direndam dalam air garam (percobaan 1)?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimakah tekanan turgor dan tekanan osmosis pada sel-sel kentang yang direndam dalam larutan garam?

Jawab:

.....

.....

.....

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

3. Jelaskan mekanisme transpor yang terjadi pada percobaan 2!

Jawab:

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

4. Dari percobaan yang telah dilakukan, jelaskan perbedaan difusi dan osmosis...

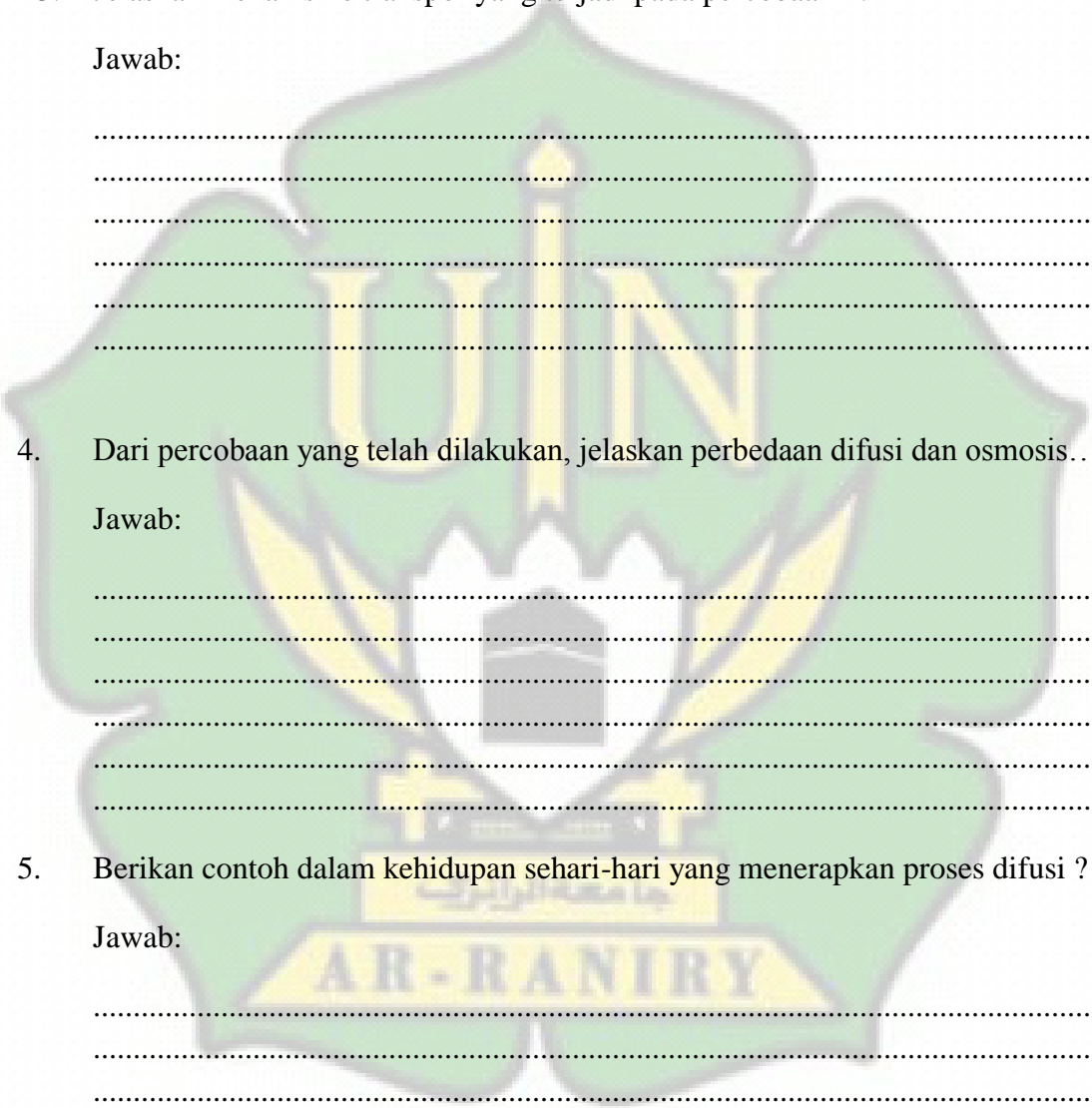
Jawab:

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

5. Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan proses difusi ?

Jawab:

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



Lampiran 3

Lembar Kegiatan Peserta Didik

Membuat Model Sel

Kelompok : 05	Anggota Kelompok :	Kelas : XI
1. Zahrotul Fuadi	4. Sahibul Kiram	
2. Wina Sepi'ani	5. Amrozi	
3. Saida Julisari		

A. KOMPETENSI DASAR

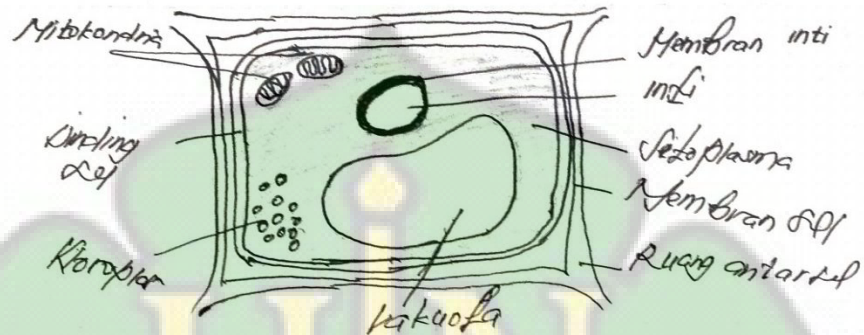
- 3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan
- 4.1 Menyajikan model/charta /gambar dan mempresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

B. INDIKATOR

- 3.1.1 Menjelaskan fungsi dan struktur organel sel
- 3.1.2 Menyebutkan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
- 3.1.3 Menyebutkan organel sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.1 Membuat media (model) sel hewan dan sel tumbuhan

E. HASIL PENGAMATAN

sel tumbuhan



F. BAHAN DISKUSI

1. Dari model sel yang sudah kalian buat, tuliskan organel penyusun sel hewan dan sel tumbuhan!

Jawaban:

Sel Hewan	Sel Tumbuhan
Badan gigit	Retikulum Endoplasma
sentriom	Mitokondria
Mitokondria	Vakuola
Lisosom	Ribosom
Retikulum Endoplasma	Plastida

2. Isilah tabel dibawah ini!

No.	Bagian Organel Sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1.	Dinding Sel	T. ada	ada
2.	Vakuola	T. ada	tinggi / sangat besar
3.	Plastida	T. ada	ada
4.	Sentriol Dalam Sentrosom	ada	tidak ada

3. Makhluk hidup baik yang berukuran besar ataupun berukuran kecil tersusun atas sel-sel berukuran kecil dan tidak tersusun atas satu sel yang berukuran besar. Bagaimana pendapat kalian terkait pernyataan tersebut?

Jawaban:

Setuju, karena makhluk hidup yang berukuran besar tetap tersusun atas sel-sel berukuran kecil. Bahkan tersusun atas satu sel yang berukuran besar.

4. Apakah fungsi mitokondria? Berikan satu contohnya!

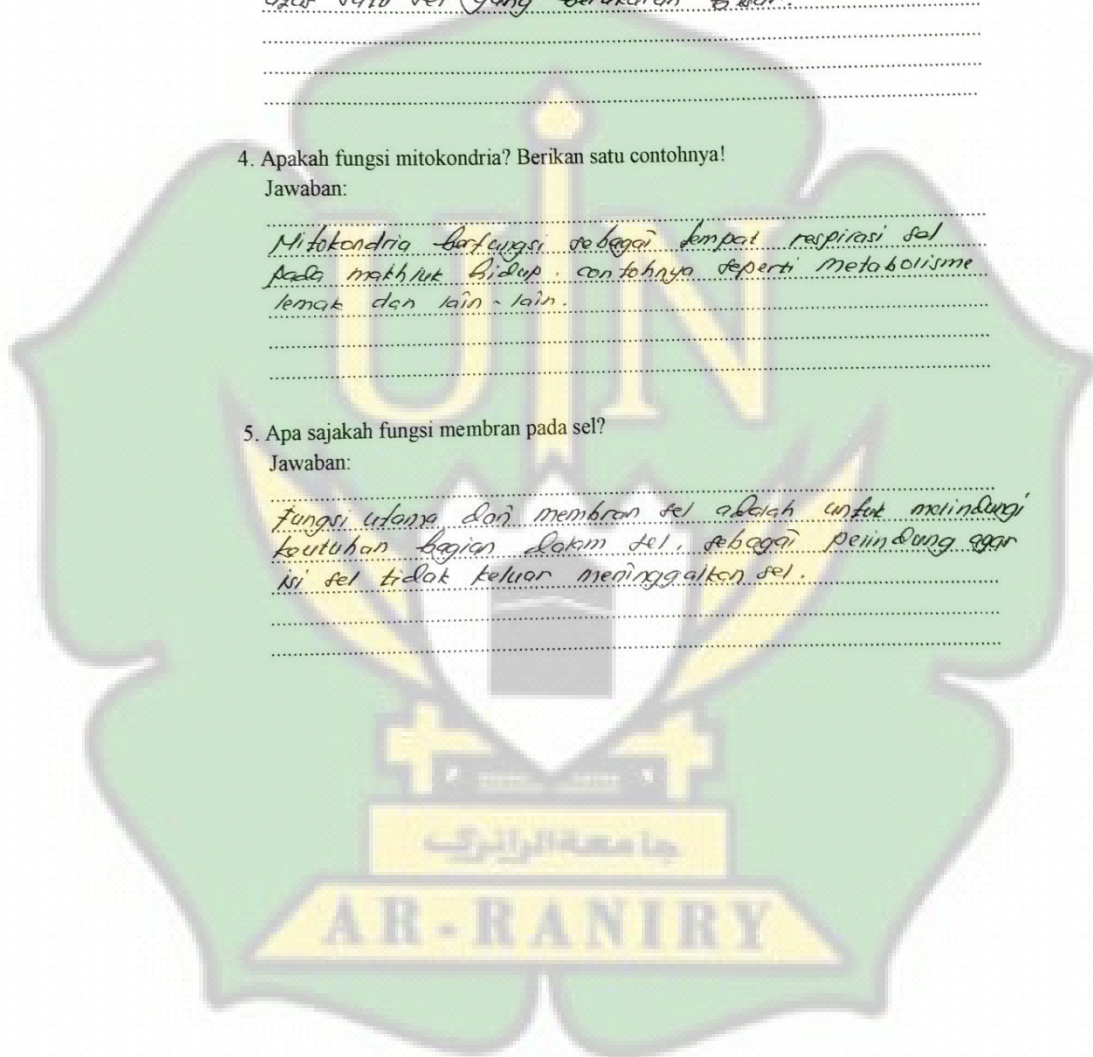
Jawaban:

Mitokondria berfungsi sebagai tempat respirasi sel pada makhluk hidup. Contohnya seperti metabolisme lemak dan lain-lain.

5. Apa sajakah fungsi membran pada sel?

Jawaban:

Fungsi utama dari membran sel adalah untuk melindungi keutuhan bagian dalam sel, sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar meninggalkan sel.



Lampiran 3

Lembar Kegiatan Peserta Didik**Membuat Model Sel**

Kelompok : 01

Kelas : XI

Anggota Kelompok :

1. Dedi Alamsyah

4. Lalan Risky

2. Fajarullah

5. Agus Munandar

3. Cindi P. Sari

A. KOMPETENSI DASAR

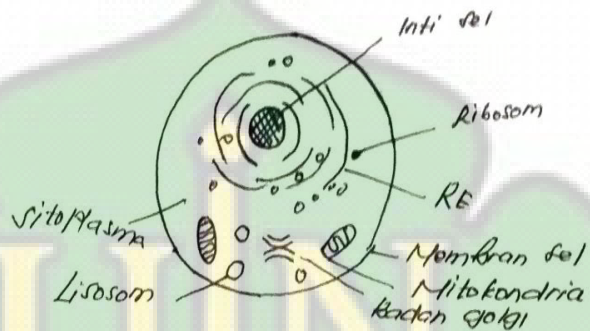
- 3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan
- 4.1 Menyajikan model/charta /gambar dan mempresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

B. INDIKATOR

- 3.1.1 Menjelaskan fungsi dan struktur organel sel
- 3.1.2 Menyebutkan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
- 3.1.3 Menyebutkan organel sel hewan dan sel tumbuhan
- 4.1.1 Membuat media (model) sel hewan dan sel tumbuhan

E. HASIL PENGAMATAN

sel hewan



F. BAHAN DISKUSI

1. Dari model sel yang sudah kalian buat, tuliskan organel penyusun sel hewan dan sel tumbuhan!

Jawaban:

Sel Hewan	Sel Tumbuhan
Lisosom	Mitochondria
Mitochondria	Vakuola
sentrosom	Retikulum endoplasmis
Badan golgi	Ribosom
Retikulum Endoplasmis	plastida

2. Isilah tabel dibawah ini!

No.	Bagian Organel Sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1.	Dinding Sel	Tidak ada	Ada
2.	Vakuola	Tidak ada	terdapat sangat besar
3.	Plastida	Tidak ada	Ada
4.	Sentriol Dalam Sentrosom	Ada	Tidak ada

3. Makhluk hidup baik yang berukuran besar ataupun berukuran kecil tersusun atas sel-sel berukuran kecil dan tidak tersusun atas satu sel yang berukuran besar. Bagaimana pendapat kalian terkait pernyataan tersebut?

Jawaban:

Setuju, karena makhluk hidup yang berukuran besar tetap tersusun atas sel-sel berukuran kecil bukan tersusun atas satu sel yang berukuran besar. Hubungan antara ukuran sel dan fungsi sel adalah sel yang berukuran besar dan sel yang berukuran kecil memiliki fungsi yang sama yaitu dapat melakukan metabolisme untuk dapat terus hidup.

4. Apakah fungsi mitokondria? Berikan satu contohnya!

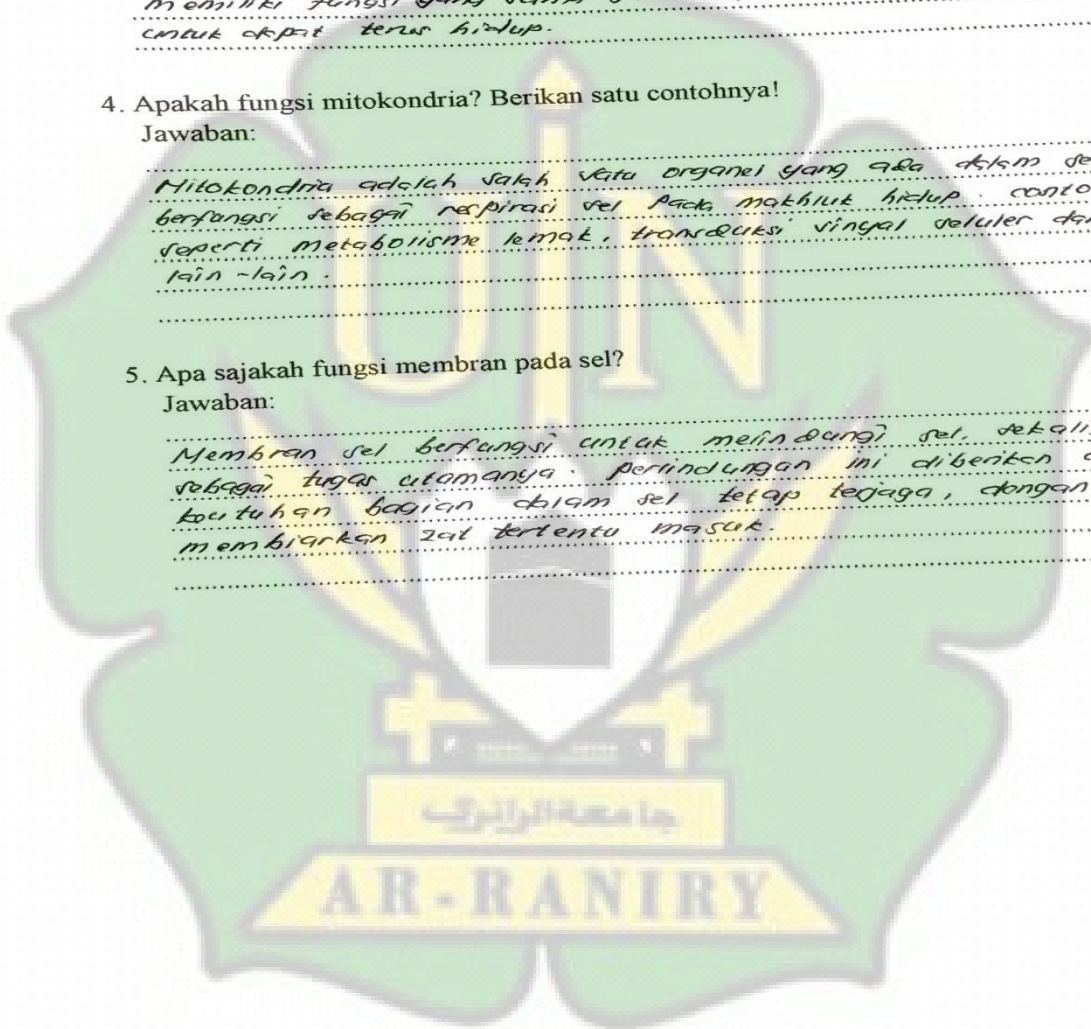
Jawaban:

Mitokondria adalah salah satu organel yang ada dalam sel yang berfungsi sebagai respirasi sel pada makhluk hidup. Contohnya seperti metabolisme lemak, transduksi sinyal seluler dan lain-lain.

5. Apa sajakah fungsi membran pada sel?

Jawaban:

Membran sel berfungsi untuk melindungi sel sekaligus sebagai tugas utamanya. perlindungan ini dibenteng agar kebutuhan bagian dalam sel tetap terjaga, dengan cara membiarkan zat tertentu masuk.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MEKANISME TRANSPOR MEMBRAN

(OSMOSIS DAN DIFUSI)



Kelompok : 01

Kelas : XI

Anggota Kelompok :

1. Muhammad Syahreza

4. Imam Zahr

2. Julia Irma

5. Akmaul Husna

3. Jannah Winda

TUJUAN

Mensimulasikan Proses Transpor Membran (Difusi dan Osmosis) dan Memahami Konsep Transpor Membran (Difusi dan Osmosis)

KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi dan sintesis protein.
- 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.2.1 Menjelaskan mekanisme osmosis
- 3.2.2 Menganalisis peristiwa difusi dan osmosis sel dalam kehidupan
- 4.2.2 Melakukan percobaan proses difusi dan osmosis

B. Percobaan 2 (Difusi)

1. Siapkan 3 buah gelas air mineral, berilah label A, B, dan C pada ketiga gelas tersebut
2. Pada masing-masing gelas masukkan:
 - Gelas A masukkan kopi
 - Gelas B masukkan sirup
 - Gelas C masukkan teh
3. Setelah beberapa saat amati proses perpindahan zat yang terjadi, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel yang telah disediakan.

III.

TABEL HASIL PENGAMATAN

1. Tabel Pengamatan Osmosis

Gelas	Tekstur Stick Kentang		Ukuran Stick Kentang	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
A (1 sdm garam)	keras	Sedikit lembek	5 cm	4,6 cm
B (2 sdm garam)	keras	agak lembek	5 cm	4,4 cm
C (3 sdm garam)	keras	Sangat lembek	5 cm	4,0 cm
D (tanpa garam)	keras	keras	5 cm	5 cm

2. Tabel Pengamatan Difusi

No.	Obyek Pengamatan	Waktu Untuk Memperoleh Kesetimbangan
1.	Kopi	15 Detik
2.	Sirup	30 Menit : 53 detik
3.	Teh	02 Menit : 10 detik

KESIMPULAN

Pada percobaan I merupakan percobaan osmosis karena air dari daerah yang berkonsentrasi rendah (hipotonik) ke daerah yang berkonsentrasi tinggi sehingga mengakibatkan larutan garam yang ada pada kentang naik keatas. Sedangkan pada percobaan II merupakan peristiwa difusi, karena sirup, kopi dan teh bercampur melubur ke dalam air. Hal itu disebabkan molekul-molekul yang terdapat pada kopi, teh dan sirup akan bergerak menyebar secara acak ke segala arah.

BAHAN DISKUSI

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang terjadi pada sel-sel kentang yang direndam dalam air garam (percobaan 1)?

Jawab:

Air yang ada pada sel kentang keluar dari sel-sel kentang sehingga menyebabkan kentang menjadi lembek dan mengalami pengurangan ukuran. Hal ini terjadi dikarenakan kentang yang hipotonis terhadap larutan garam.

2. Bagaimakah tekanan turgor dan tekanan osmosis pada sel-sel kentang yang direndam dalam larutan garam?

Jawab:

Teakanan turgor pada sel-sel kentang mengalami penurunan. Hal ini terjadi dikarenakan sel-sel kentang kehilangan air, akibatnya terjadi plasmolisis. Sedangkan, tekanan osmosis pada sel kentang mengalami peningkatan. Hal ini terjadi karena sel-sel kentang hipotonis terhadap larutan garam yang hipertonis sehingga menyebabkan perpindahan secara osmosis dari sel-sel kentang keluar menuju larutan garam.

3. Jelaskan mekanisme transpor yang terjadi pada percobaan 2!

Jawab:

Mekanisme yang terjadi pada percobaan dua adalah difusi yaitu perpindahan satu zat dari konsentrasi tinggi menuju zat yang memiliki konsentrasi rendah sehingga konsentrasi keduanya seimbang. Difusi langsung terjadi secara spontan tanpa perantara dan energi.

4. Dari percobaan yang telah dilakukan, jelaskan perbedaan difusi dan osmosis...

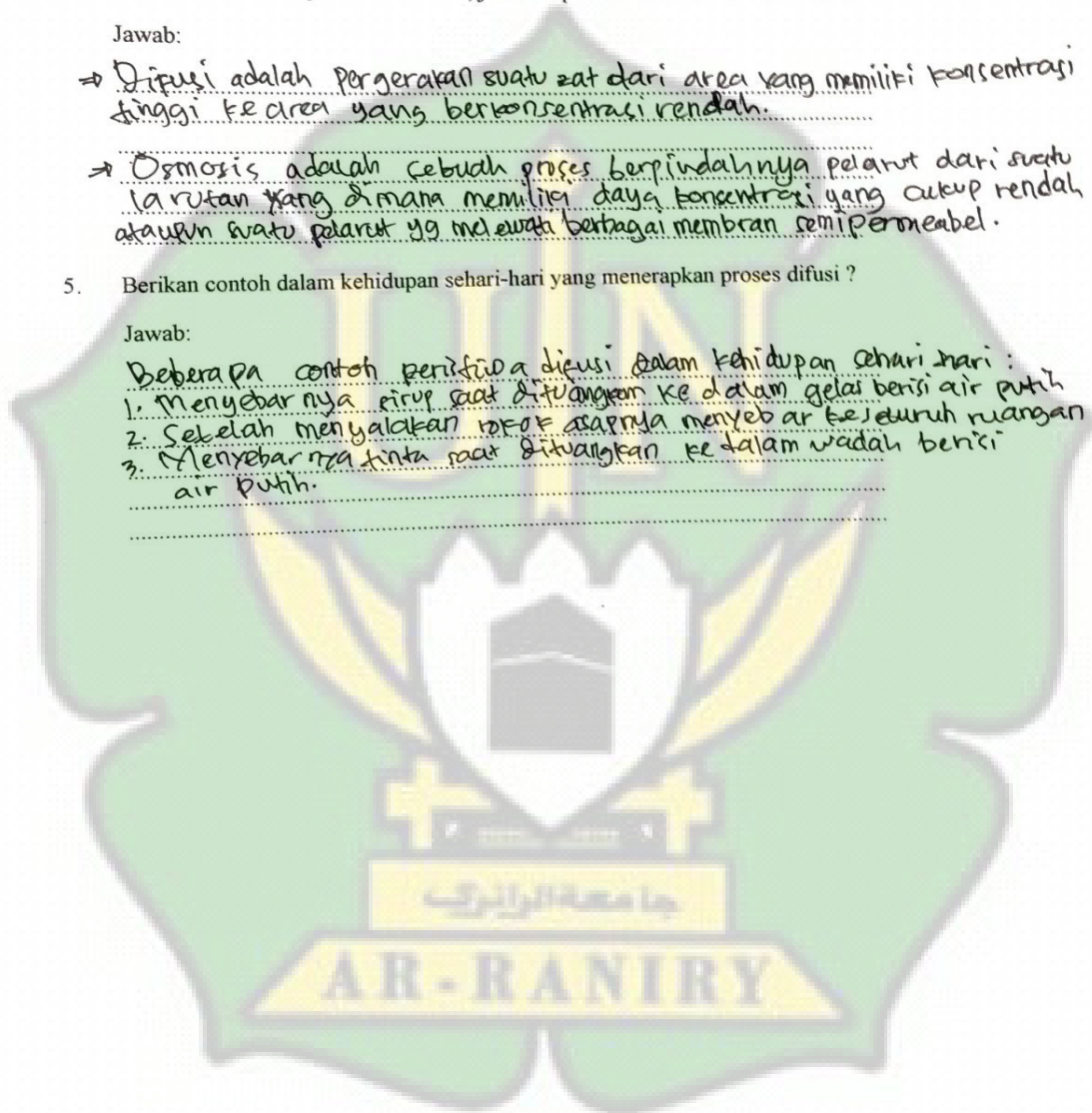
Jawab:

- ⇒ Difusi adalah pergerakan suatu zat dari area yang memiliki konsentrasi tinggi ke area yang berkonsentrasi rendah.
- Osmosis adalah sebuah proses berpindahnya pelarut dari suatu larutan yang dimana memiliki daya konsentrasi yang cukup rendah ataupun suatu pelarut yg melewati berbagai membran semipermeabel.

5. Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan proses difusi ?

Jawab:

- Beberapa contoh peristiwa difusi dalam kehidupan sehari-hari :
1. Menyebar nya sirup saat dituangkan ke dalam gelas berisi air putih
 2. Sebelah menyebarkan bau asapnya menyebar ke seluruh ruangan
 3. Menyebar nya tinta saat dituangkan ke dalam wadah berisi air putih.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**MEKANISME TRANSPOR MEMBRAN
(OSMOSIS DAN DIFUSI)**



Kelompok : 02

Kelas : XI

Anggota Kelompok :

1. Riza Ardiani

4. Nadia

2. Putri Ayu Sejida

5. Anika Maidani

3. Nurliana

TUJUAN

Mensimulasikan Proses Transpor Membran (Difusi dan Osmosis) dan Memahami Konsep Transpor Membran (Difusi dan Osmosis)

KOMPETENSI DASAR

- 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi dan sintesis protein.
- 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.2.1 Menjelaskan mekanisme osmosis
- 3.2.2 Menganalisis peristiwa difusi dan osmosis sel dalam kehidupan
- 4.2.2 Melakukan percobaan proses difusi dan osmosis

B. Percobaan 2 (Difusi)

1. Siapkan 3 buah gelas air mineral, berilah label A, B, dan C pada ketiga gelas tersebut
2. Pada masing-masing gelas masukkan:
 - Gelas A masukkan kopi
 - Gelas B masukkan sirup
 - Gelas C masukkan teh
3. Setelah beberap saat amati proses perpindahan zat yang terjadi, kemudian catat hasil pengamatan kalian pada tabel yang telah disediakan.

III. TABEL HASIL PENGAMATAN

1. Tabel Pengamatan Osmosis

Gelas	Tekstur Stick Kentang		Ukuran Stick Kentang	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
A (1 sdm garam)	Keras	Seelikit lembet	5 cm	4,7 cm
B (2 sdm garam)	Keras	Agak kmbet	5 cm	4,0 cm
C (3 sdm garam)	Keras	Jangkit kmbet	5 cm	3,9 cm
D (tanpa garam)	Keras	Keras	5 cm	5 cm

2. Tabel Pengamatan Difusi

No.	Obyek Pengamatan	Waktu Untuk Memperoleh Kesetimbangan
1.	Kopi	20 detik
2.	Sirup	20 menit : 40 detik
3.	Teh	05 menit : 10 detik

KESIMPULAN

percobaan I merupakan percobaan osmosis karena adanya perpindahan air (molekul air) dari kentang keluar sel sehingga berat kentang menurun.

percobaan II merupakan percobaan difusi yaitu perpindahan zat dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah hingga mencapai titik kesetimbangan.

BAHAN DISKUSI

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang terjadi pada sel-sel kentang yang direndam dalam air garam (percobaan 1)?

Jawab:

Air yang ada pada sel kentang keluar dari sel-sel kentang sehingga menyebabkan kentang menjadi lembek dan mengalami pengurangan ukuran. Hal ini terjadi dikarenakan kentang yang hipotonis terhadap larutan garam.

2. Bagaimakah tekanan turgor dan tekanan osmosis pada sel-sel kentang yang direndam dalam larutan garam?

Jawab:

Tekanan turgor pada sel-sel kentang mengalami penurunan. Hal ini terjadi dikarenakan sel-sel kentang dalam larutan air, akibatnya terjadi plasmolisis. Sedangkan tekanan osmosis pada kentang mengalami peningkatan. Hal ini terjadi karena sel kentang hipotonis terhadap larutan garam yang hipertonic sehingga menyebabkan perpindahan secara osmosis dari sel kentang keluar menuju larutan garam.

3. Jelaskan mekanisme transpor yang terjadi pada percobaan 2!

Jawab:

Mekanisme yang terjadi pada percobaan dua adalah difusi, yaitu perpindahan suatu zat dari konsentrasi tinggi menuju zat yang memiliki konsentrasi rendah sehingga keduanya seimbang. Difusi langsung terjadi secara spontan tanpa perantara dan energi.

AR-RANIRY

4. Dari percobaan yang telah dilakukan, jelaskan perbedaan difusi dan osmosis...

Jawab:

* Difusi adalah pergerakan suatu zat dari area yang memiliki konsentrasi tinggi ke area yang berkonsentrasi rendah.

* Osmosis adalah sebuah proses berpindahnya pelarut dari suatu larutan yang dimana memiliki daya konsentrasi yang cukup rendah ataupun suatu pelarut yang melewati berbagai membran (semi-permeabel).

5. Berikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan proses difusi ?

Jawab:

Contoh difusi dalam kehidupan sehari-hari :

1. Penyerapan zat-zat makanan di usus halus
2. Menyebarnya tinta saat dituangkan ke dalam wadah berisi air putih.
3. Setelah menyakitan rokok, asapnya menyebar ke seluruh ruangan.

Lampiran 7

Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif
(Membuat Model Sel)

Nama :

Kelas :

Berilah tanda ceklis pada kolom skor yang sesuai dengan aspek yang dinilai

No.	Aspek (Tahapan)	Indikator	Skor	Kriteria	
1.	Kemampuan Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	Bekerja dengan baik ,cepat melihat kesalahan dari objek, dan lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel	4	Bekerja dengan baik ,cepat melihat kesalahan dari objek, dan lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel	
			3	Bekerja dengan baik , kurang cepat melihat kesalahan dari objek, tapi lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel	
			2	Bekerja dengan baik ,kurang cepat melihat kesalahan dari objek dan kurang lancar dalam memikirkan ide pembuatan model sel	
			1	Tidak bekerja dengan baik ,cepat melihat kesalahan dari objek, dan lancar dalam memikirkan ide pembuatan model	
		Lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik		4	Pembuatan model sel dikerjakan tepat waktu dan sesuai ketentuan
				3	Pembuata model sel dikerjakan kurang tepat waktu, tapi sesuai dengan ketentuan
				2	Pembuatan model sel diselesaikan kurang tepat waktu dan kurang sesuai ketentuan
				1	Pembuatan model sel tidak diselesaikan tepat waktu dan tidak sesuai dengan ketentuan

2.	Kemampuan Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	Memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang lazim/sesuai terhadap produk	4	Memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang lazim dan sesuai dengan produk
			3	Memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang kurang lazim tapi sesuai terhadap produk
			2	Memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang kurang lazim dan kurang sesuai terhadap produk
			1	Tidak memberikan aneka ragam penggunaan bahan yang lazim dan sesuai dengan produk
		Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	4	Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk
			3	kurang memikirkan macam - macam cara tapi berbeda untuk menyelesaikan produk
			2	Kurang memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk
			1	Tidak memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk
		Mendesain produk dengan cara yang berbeda	4	Mendesain produk dengan cara yang baru, berbeda dan tidak sama dengan orang lain
			3	Mendesain produk dengan cara yang kurang baru tapi berbeda dan tidak sama dengan orang lain
			2	Mendesain produk dengan cara yang kurang baru, kurang berbeda dan sama dengan orang lain
			1	Tidak mendesain produk dengan cara yang baru, berbeda dan tidak sama dengan orang lain

3.	Kemampuan Berpikir Orisinil (<i>Originality</i>)	Menciptakan ide-ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru	3	Pembuatan model sel peserta didik sesuai dengan materi sel, kurang unik, tapi rapi
			2	Pembuatan model sel peserta didik sesuai dengan materi sel, kurang unik namun dan kurang rapi
			1	Pembuatan model sel oleh peserta didik tidak sesuai dengan materi sel, tidak unik dan tidak rapi
4.	Kemampuan berpikir detail (elaborasi)	Menambah garis - garis/warna dan detail - detail/bagian - bagian terhadap model sel	4	Menambahkan garis - garis/warna dan detail -detail/bagian - bagian yang cocok terhadap model sel
			3	Menambahkan garis - garis/warna kurang detail -detail/bagian - bagian tapi cocok terhadap model sel
			2	Menambahkan garis - garis/warna kurang detail -detail/bagian - bagian kurang cocok terhadap model sel
			1	Tidak menambahkan garis - garis/warna dan detail -detail/bagian - bagian yang cocok terhadap model sel

Lampiran 7

Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kreatif
(Praktikum Difusi Dan Osmosis)

Nama :

Kelas :

Berilah tanda ceklis pada kolom skor yang sesuai dengan aspek yang dinilai

No.	Aspek (Tahapan)	Indikator	Skor	Kriteria
1.	Kemampuan Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	Lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum	4	Lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum difusi osmosis yang dilakukan
			3	Kurang lancar dalam mengemukakan judul tapi tujuan sesuai dengan kegiatan praktikum difusi osmosis yang dilakukan
			2	Kurang lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum difusi osmosis yang dilakukan
			1	Tidak lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum difusi osmosis yang dilakukan
	Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain		4	Praktikum difusi osmosis diselesaikan tepat waktu dan memperoleh hasil yang baik
			3	Praktikum difusi osmosis diselesaikan kurang tepat waktu tapi memperoleh hasil yang baik
			2	Praktikum difusi osmosis diselesaikan kurang tepat waktu dan kurang memperoleh hasil yang baik
			1	Praktikum difusi osmosis tidak diselesaikan tepat waktu dan tidak memperoleh hasil yang baik

2.	Kemampuan Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	Menggolongkan alat dan bahan secara tepat	4	Menggolongkan alat dan bahan secara tepat sesuai dengan praktikum yang akan dilakukan
			3	Menggolongkan alat dan bahan secara kurang tepat tapi sesuai dengan praktikum yang akan dilakukan
			2	Menggolongkan alat dan bahan secara kurang tepat dan kurang sesuai dengan praktikum yang akan dilakukan
			1	Tidak menggolongkan alat dan bahan secara tepat sesuai dengan praktikum yang akan dilakukan
		Memikirkan cara yang berbeda dalam menyelesaikan praktikum	4	Praktikum diselesaikan dengan cara yang baru dan berbeda dari orang lain
			3	Praktikum diselesaikan dengan cara kurang baru tapi berbeda dari orang lain
			2	Praktikum diselesaikan dengan cara kurang baru dan kurang berbeda dari orang lain
			1	Praktikum tidak diselesaikan dengan cara yang baru dan berbeda dari orang lain
		Dapat menerapkan konsep, sifat, atau aturan dalam praktikum	4	Menerapkan konsep, aturan dalam praktikum secara berbeda dan tepat
			3	Kurang menerapkan konsep, aturan dalam praktikum secara berbeda tapi tepat
			2	Kurang menerapkan konsep, aturan dalam praktikum secara berbeda dan tepat
			1	Tidak menerapkan konsep, aturan dalam praktikum secara berbeda dan tepat

3.	Kemampuan Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)	Memikirkan konsep yang berhubungan dengan praktikum yang tidak terpikirkan orang lain	3	kurang memikirkan konsep tapi berhubungan dengan praktikum yang tidak terpikirkan orang lain
			2	kurang memikirkan konsep yang berhubungan dengan praktikum yang tidak terpikirkan orang lain
			1	Tidak memikirkan konsep yang berhubungan dengan praktikum yang tidak terpikirkan orang lain
4.	Kemampuan Berpikir Detail (<i>Elaborasi</i>)	Melakukan praktikum dengan detail dan berbeda	4	Melakukan praktikum dengan sesuai dengan prosedur kerja, detail dan rapi
			3	Melakukan praktikum sesuai dengan prosedur kerja, kurang detail namun rapi
			2	Melakukan praktikum sesuai dengan prosedur kerja, kurang detail dan kurang rapi
			1	Melakukan praktikum tidak sesuai dengan prosedur kerja, tidak detail dan tidak rapi

Lampiran 3

Kisi-Kisi Soal Hasil Belajar

No.	Indikator	Soal	Jawaban
1.	3.1.1. Menjelaskan Komponen Kimiawi Penyusun Sel	1. Berikut adalah komponen kimiawi penyusun sel adalah... a. Lemak, Protein dan Air b. Asam nukleat, Protein dan Oksigen c. Karbohidrat, Oksigen dan Lemak d. Protein, Air dan Lemak e. Karbohidrat, Asam Nukleat dan Lemak	E
		2. Secara kimiawi, sel tersusun atas senyawa organik dan senyawa anorganik. berikut merupakan senyawa organik penyusun sel, kecuali... a. Lemak b. Gliserol c. Karbohidrat d. Protein e. Garam Mineral	E
		3. Unsur terpenting dan merupakan bagian terbesar penyusun protoplasma sel adalah... a. Lemak b. Air c. Protein d. Garam Mineral e. Gas	B
		4. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan ph cairan sel adalah... a. Protein b. Air c. Lemak d. Karbohidrat e. Garam mineral	B

	<p>5. Zat makanan penghasil energi terbesar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none">KarbohidratProteinVitaminLemakAsam Nukleat	A
	<p>6. Penggabungan 2 molekul glukosa akan membentuk disakarida, yang biasa disebut dengan...</p> <ol style="list-style-type: none">GalaktosaSukrosaMaltosaLaktosaGlycogen	B
	<p>7. Perhatikan komponen kimiawi dibawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none">LemakKarbohidratSelulosaPectinProtein <p>komponen kimia penyusun dinding sel adalah...</p> <ol style="list-style-type: none">1 dan 22 dan 33 dan 44 dan 52 dan 5	C

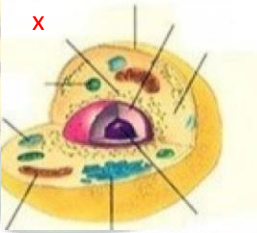
		<p>8. Perhatikan komponen kimiawi dibawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Air 2. Protein 3. Asam Amino 4. Vitamin 5. LUKLEOTIDA 6. Asam Lemak <p>Organel sel yang memiliki komponen kimiawi diatas adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sitoplasma b. Mitokondria c. Ribosom d. Lisosom e. Dinding sel 	A
	<p>3.1.2 Menjelaskan kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</p>	<p>9. Sel disebut juga sebagai unit fungsional makhluk hidup. Hal ini disebabkan karena....</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Fungsi tubuh makhluk hidup dapat berjalan normal jika sel-selnya juga berfungsi dengan baik b. Setiap makhluk hidup tersusun atas sel sebagai unit terkecilnya c. Pertumbuhan makhluk hidup dikontrol oleh sel d. Sel dan tubuh makhluk hidup menjalankan fungsi yang berbeda dan tidak saling terkait e. Setiap makhluk hidup tersusun atas sel-sel 	A

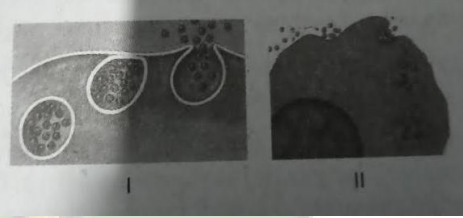
		<p>10. Sel merupakan satuan fungsi makhluk hidup karena...</p> <ol style="list-style-type: none"> Semua jenis sel mempunyai fungsi yang sama Semua makhluk hidup terdiri dari sel atau sel-sel Sel merupakan unit struktural terkecil pada makhluk hidup Semua sel mempunyai jumlah dan macam organel sel yang sama Melakukan segala sesuatu seperti yang dilakukan oleh suatu individu organisme sebagai kesatuan 	E
		<p>11. Perhatikan kelompok makhluk hidup berikut ini</p> <ol style="list-style-type: none"> ganggang biru protista bakteri hewan <p>Kelompok makhluk hidup diatas yang tergolong kedalam organisme eukariotik ditunjukkan oleh nomor...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dan 2 1 dan 3 2 dan 4 3 dan 4 3 dan 2 	B

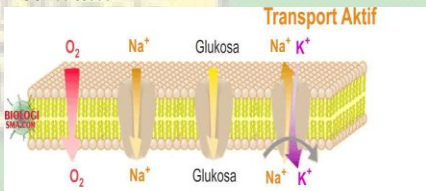
		<p>12. Diantara pernyataan dibawah ini yang bukan merupakan ciri-ciri bakteri sebagai organisme prokariotik adalah...</p> <p>a. Memiliki struktur sel yang sederhana</p> <p>b. Batas selnya adalah membran plasma</p> <p>c. Memiliki flagela pada permukaan selnya sebagai alat gerak</p> <p>d. Memiliki organel-organel yang terbungkus oleh membran</p> <p>e. Memiliki struktur sel yang sangat sederhana</p>	D
		<p>13. Selaput tipis halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup adalah...</p> <p>a. Membran Sel</p> <p>b. Sitoplasma</p> <p>c. Ribosom</p> <p>d. Retikulum Endoplasma</p> <p>e. Lisosom</p>	A
		<p>14. Ilmuwan yang menyatakan bahwa sel merupakan kesatuan struktural kehidupan adalah...</p> <p>a. Max Schultz</p> <p>b. Johannes Purkinje</p> <p>c. Mathias Scheiden dan Theodore Schwan</p> <p>d. Rudolf Virchow</p> <p>e. Virchow</p>	C
		<p>15. Organisme yang tersusun atas banyak sel disebut dengan...</p> <p>a. Uniseluler</p> <p>b. Multiseluler</p> <p>c. Prokariotik</p> <p>d. Eukariotik</p> <p>e. Bakteri</p>	B

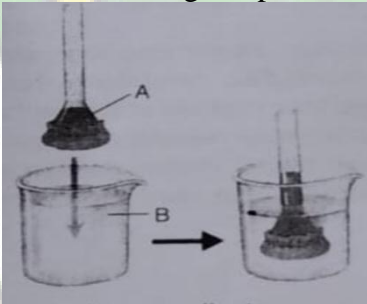
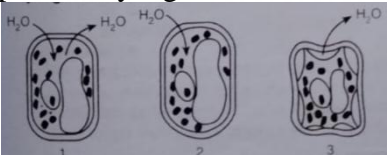
	3.1.3 Menjelaskan struktur dan fungsi bagian-bagian sel	<p>16. Perhatikan beberapa organel berikut ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lisosom 2) Ribosom 3) Vakuola 4) Mitokondria 5) Sentrosom <p>Organel yang berperan mencerna benda asing dan berperan dalam pembelahan sel, secara berurutan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 2 b. 1 dan 5 c. 2 dan 3 d. 5 dan 1 e. 5 dan 4 	B															
		<p>17. Perhatikan tabel dibawah ini!</p> <table border="1" data-bbox="690 924 1289 1262"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nama Organel</th> <th>Fungsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>Retikulum endoplasma</td> <td>Tempat sintesis lemak dan kolestrol</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>Ribosom</td> <td>Tempat sintesis protein</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>Kompleks golgi</td> <td>Melakukan pencernaan intrasel</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>Mitokondria</td> <td>Tempat terjadinya siklus glikolizat</td> </tr> </tbody> </table> <p>Organel yang sesuai dengan fungsinya yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. I dan II b. I dan III c. I dan IV d. II dan III e. II dan IV 	No.	Nama Organel	Fungsi	I	Retikulum endoplasma	Tempat sintesis lemak dan kolestrol	II	Ribosom	Tempat sintesis protein	III	Kompleks golgi	Melakukan pencernaan intrasel	IV	Mitokondria	Tempat terjadinya siklus glikolizat	A
No.	Nama Organel	Fungsi																
I	Retikulum endoplasma	Tempat sintesis lemak dan kolestrol																
II	Ribosom	Tempat sintesis protein																
III	Kompleks golgi	Melakukan pencernaan intrasel																
IV	Mitokondria	Tempat terjadinya siklus glikolizat																

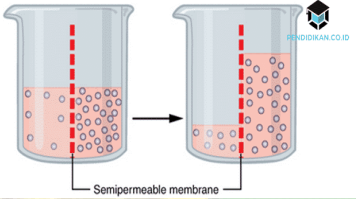
		<p>18. Perhatikan pernyataan- pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Membentuk Membran Plasma 2) Mensintesis Lemak Dan Protein 3) Membentuk Lisosom 4) Menetralkan Racun 5) Membentuk Akrosom Pada Sperma <p>Berdasarkan pernyataan diatas yang termasuk kompleks golgi adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1, 2 dan 3 b. 1, 2 dan 4 c. 1, 3 dan 5 d. 2, 3 dan 4 e. 3, 4 dan 5 	C
		<p>19. Berikut sifat-sifat matriks sitoplasma</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Gerak brown 2) Konduktivitas 3) Iritabilita 4) Efek Tydal 5) Bersifat elektrolit <p>Sifat-sifat biologis matriks sitoplasma meliputi...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 2 dan 3 d. 2 dan 4 e. 5 dan 4 	C
		<p>20. Organel sel yang berfungsi sebagai penghasil energi sel prokariotik yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Ribosom b. Lisosom c. Mesosom d. Peroksisom e. Glioksisom 	C

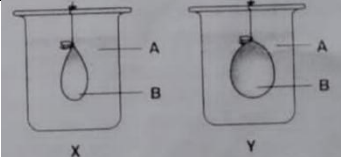
		<p>21. Perhatikan organel-organel sel berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Retikulum endoplasma 2) Kompleks golgi 3) Nukleus 4) Ribosom <p>Organel yang struktur endomembran yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 2 b. 1 dan 3 c. 2 dan 3 d. 2 dan 4 e. 3 dan 4 	A
		<p>22. Organel sel yang berperan dalam detoksifikasi yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lisosom b. Glioksisom c. Mitokondria d. Kompleks Golgi e. Retikulum Endoplasma 	E
		<p>23. Pasangan Nama Organel Dan Fungsinya Yang Benar Adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RE – Eksresi 2. Nukleus – Reproduksi 3. Kompleks Golgi – Regulasi 4. Mitokondria – Transportasi 5. Membran Sel – Respirasi 	B
		<p>24. Perhatikan gambar di bawah ini organel bertanda x berfungsi sebagai...</p>  <ol style="list-style-type: none"> a. Pengubah secara kimia dan mentransfer materi-materi di dalamnya b. Katalisator dalam menguraikan materi-materi didalamnya c. Mengurai molekul-molekul organik secara biologis 	E

		<p>d. Pelindung dan penunjang sel</p> <p>e. Tempat terjadinya sintesis protein</p>	
	3.2.1 Menganalisis mekanisme transpor membran	<p>25. Perhatikan transpotasi zat melalui membran dibawah ini!</p>  <p>Mekanisme transpor I dan II secara berurutan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Transpor pasif eksositosis dan transpor aktif endositosis Transpor aktif eksositosis dan transpor pasif endositosis Transpor pasif eksositosis dan endositosis Transpor aktif eksositosis dan endositosis Transpor pasif eksositosis dan endositosis 	D
		<p>26. Pernyataan yang tepat mengenai transpor aktif adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Transpor aktif berjalan melawan perbedaan konsentrasi dan dipengaruhi oleh muatan listrik didalam dan diluar sel Transpor aktif berjalan dua arah yang terjadi karena perbedaan kerapatan larutan Transpor aktif tidak memerlukan energi dan prosesnya berlangsung selama terjadinya perbedaan konsentrasi larutan sitoplasma dengan larutan air Transpor aktif merupakan perpindahan zat dari larutan konsentrasi rendah ke larutan konsentrasi tinggi Transpor aktif merupakan peristiwa 	A

		pemasukan dan pengeluaran tetes cairan melalui membran sel	
		<p>27. Sifat membran sel dapat menyeleksi zat-zat apa saja yang bisa masuk dan yang harus keluar dari sel. Dengan kata lain, membran sel dapat dilalui oleh zat-zat tertentu. Sifat tersebut adalah...</p> <p>a. Hidrofilik b. Hidrofobik c. Selektif permeabel d. Selektif ekstrinsik e. Selektif intrinsik</p>	C
		<p>28. Perpindahan molekul atau ion tanpa menggunakan energi sel. Perpindahan molekul tersebut terjadi secara spontan dari konsentrasi tinggi ke rendah, adalah...</p> <p>a. Endositosis b. Eksositosis c. Transpor aktif d. Transpor langsung e. Transpor pasif</p>	D
		<p>29. Pada skema berikut proses berpindah glukosa melalui membran usus dalam sistem tubuh, merupakan contoh peristiwa...</p>  <p>a. Difusi b. Osmosis c. Endositosis d. Eksositosis e. Transpor Aktif</p>	A

		<p>30. Seorang perokok sel darah merahnya mengandung nikotin. proses masuknya nikotin kedalam sel darah tersebut terjadi secara...</p> <ol style="list-style-type: none"> Difusi Osmosis Endositosis Transpor Aktif Eksositosis 	A
		<p>31. Pompa Natrium-Kalium dalam sel terjadi secara...</p> <ol style="list-style-type: none"> Difusi Osmosis Endositosis Eksosmosis Transpor Aktif 	E
		<p>32. Perhatikan diagram percobaan berikut!</p>  <p>Berdasarkan diagram diatas, secara berturut-turut larutan A dan B bersifat...</p> <ol style="list-style-type: none"> Hipertonik dan Hipotonik Hipotonik dan Hipertonik Hipertonik dan Netral Isotonik dan Netral Netral dan Hipotonik 	A
		<p>33. Berikut ini gambar hasil percobaan sel akar tumbuhan dalam kondisi larutan pupuk urea yang berbeda</p> 	C

		<p>Pernyataan yang tidak benar berdasarkan hasil percobaan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Gambar 1, normal karena larutan urea isotonis Gambar 2, turgid karena larutan urea hipotonis Gambar 1 dan 2, difusi zat urea dari dalam sel keluar sel Gambar 3, terjadi plasmolisis karena larutan urea hipertonis Gambar 2, osmosis terjadi perpindahan air dari luar ke dalam sel 	
		<p>34. Jika kita menyemprotkan wewangian, baunya akan segera menyebar keseluruhan ruangan. peristiwa ini merupakan contoh dari...</p> <ol style="list-style-type: none"> Difusi Osmosis Transpor aktif Transpor pasif Endositosis 	A
		<p>35. Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Proses yang sedang berlangsung pada gambar tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Osmosis Difusi Isotonik Hipertonik Imbibisi 	A
		<p>36. Perhatikan gambar berikut!</p>	A

		 <p>Proses perubahan yang terjadi pada gambar x menjadi y disebabkan...</p> <ol style="list-style-type: none"> Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena b bersifat hipertonic, terhadap A Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena B bersifat hipotonik, terhadap A Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena B bersifat isotonic, terhadap A Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena B bersifat plasmolisis, terhadap A Osmosis karena larutan B masuk kedalam bagian A karena bersifat homogen terhadap A 	
	<p>3.2.2 Menganalisis sintesis protein yang menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel</p>	<p>37. Bacalah pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Ditemukan dalam nukleus, mitokondria, sentriol dan kloroplas Berupa rantai pendek dan tunggal Terdapat dalam sitoplasma terutama dalam ribosom dan nukleus Rantai panjang dan ganda RNAnyanya tidak di pengaruhi sintesis protein RNAnyanya dipengaruhi sintesis protein <p>Ciri-ciri DNA terdapat pada nomor...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1,2 dan 3 1,2 dan 4 1,4 dan 5 2,3 dan 6 3,5 dan 6 <p>38. Dibawah ini proses-proses sintesis protein</p> <ol style="list-style-type: none"> dRNA meninggalkan dna menuju ke ribosom 	<p>C</p> <p>D</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 2. DNA melakukan transkripsi sehingga terbentuk drna 3. Asam amino berderet sesuai dengan kode pembentukan protein 4. tRNA menerjemahkan kodon yang dibawa drna 5. Protein terbentuk dan dapat merupakan enzim yang mengatur metabolisme sel 6. tRNA mencari dan membawa asam amino yang sesuai dengan kodon yang dibawa drna <p>Urutan proses sintesis pritein yang terjadi pada tahap translasi adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 2, 1, 6 dan 3 b. 1, 2, 5 dan 6 c. 3, 5, 4 dan 2 d. 4, 6, 3 dan 5 e. 4, 6, 5 dan 3 	
		<p>39. Sintesis protein perlu dilakukan oleh sel, sebab...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel b. Untuk mengendalikan aktivitas yang ada didalam sel c. Untuk menjaga konsentrasi sel agar tetap seimbang d. Untuk menggantikan organel sel yang telah rusak e. Menjaga pH dalam sel 	A
		<p>40. Berikut merupakan basa nitrogen yang terdapat pada dna, kecuali...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guanin b. Adenin c. Urasil d. Timin e. Sitosin 	C

*Lampiran 9***Soal Pre-Test dan Post-Tes**

38. Secara kimiawi, sel tersusun atas senyawa organik dan senyawa anorganik. berikut merupakan senyawa organik penyusun sel, kecuali...
- f. Lemak
 - g. Gliserol
 - h. Karbohidrat
 - i. Protein
 - j. Garam Mineral
39. Komponen kimiawi penyusun sel yang berperan untuk menjaga keseimbangan pH cairan sel adalah...
- f. Protein
 - g. Air
 - h. Lemak
 - i. Karbohidrat
 - j. Garam mineral
40. Perhatikan komponen kimiawi dibawah ini!
- 1. Lemak
 - 2. Karbohidrat
 - 3. Selulosa
 - 4. Pectin
 - 5. Protein
- Komponen kimia penyusun dinding sel adalah...
- f. 1 dan 2
 - g. 2 dan 3
 - h. 3 dan 4
 - i. 4 dan 5
 - j. 2 dan 5
41. Perhatikan komponen kimiawi dibawah ini!
- 1. Air
 - 2. Protein

3. Asam Amino
4. Vitamin
5. Lukleotida
6. Asam Lemak

Organel sel yang memiliki komponen kimiawi diatas adalah...

- f. Sitoplasma
- g. Mitokondria
- h. Ribosom
- i. Lisosom
- j. Dinding sel

42. Sel disebut juga sebagai unit fungsional makhluk hidup. Hal ini disebabkan karena....

- f. Fungsi tubuh makhluk hidup dapat berjalan normal jika sel-selnya juga berfungsi dengan baik
- g. Setiap makhluk hidup tersusun atas sel sebagai unit terkecilnya
- h. Pertumbuhan makhluk hidup dikontrol oleh sel
- i. Sel dan tubuh makhluk hidup menjalankan fungsi yang berbeda dan tidak saling terkait
- j. Setiap makhluk hidup tersusun atas sel-sel

43. Perhatikan kelompok makhluk hidup berikut ini

1. ganggang biru
2. protista
3. bakteri
4. hewan

Kelompok makhluk hidup diatas yang tergolong kedalam organisme eukariotik ditunjukkan oleh nomor...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4

- d. 3 dan 4
- e. 3 dan 2

44. Ilmuwan yang menyatakan bahwa sel merupakan kesatuan struktural kehidupan adalah...
- a. Max Schultz
 - b. Johannes Purkinje
 - c. Mathias Scheiden dan Theodore Schwan
 - d. Rudolf Virchow
 - e. Virchow

45. Perhatikan tabel dibawah ini!

No.	Nama Organel	Fungsi
I	Retikulum endoplasma	Tempat sintesis lemak dan kolestrol
II	Ribosom	Tempat sintesis protein
III	Kompleks golgi	Melakukan pencernaan intrasel
IV	Mitokondria	Tempat terjadinya siklus glikolizat

Organel yang sesuai dengan fungsinya yaitu...

- a. I dan II
 - b. I dan III
 - c. I dan IV
 - d. II dan III
 - e. II dan IV
46. Perhatikan pernyataan- pernyataan berikut!
- 6) Membentuk Membran Plasma
 - 7) Mensintesis Lemak Dan Protein
 - 8) Membentuk Lisosom
 - 9) Menetralkan Racun
 - 10) Membentuk Akrosom Pada Sperma

Berdasarkan pernyataan diatas yang termasuk kompleks golgi adalah...

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

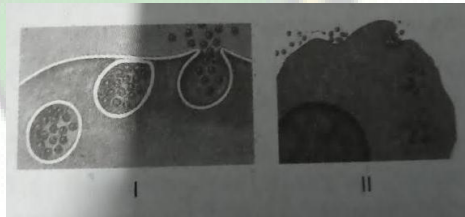
47. Organel sel yang berfungsi sebagai penghasil energi sel prokariotik yaitu...

- a. Ribosom
- b. Lisosom
- c. Mesosom
- d. Peroxisom
- e. Glioksisom

48. Pasangan Nama Organel Dan Fungsinya Yang Benar Adalah...

- 6. RE – Eksresi
- 7. Nukleus – Reproduksi
- 8. Kompleks Golgi – Regulasi
- 9. Mitokondria – Transportasi
- 10. Membran Sel – Respirasi

12. Perhatikan transpotasi zat melalui membran dibawah ini!

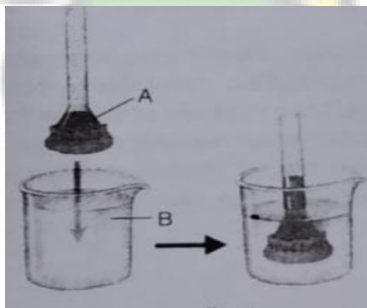


Mekanisme transpor I dan II secara berurutan adalah...

- a. Transpor pasif eksositosis dan transpor aktif endositosis
- b. Transpor aktif eksositosis dan transpor pasif endositosis
- c. Transpor pasif eksositosis dan endositosis
- d. Transpor aktif eksositosis dan endositosis
- e. Transpor pasif eksositosis dan endositosis

13. Pernyataan yang tepat mengenai transpor aktif adalah...

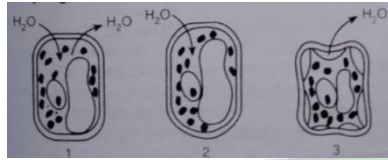
- a. Transpor aktif berjalan melawan perbedaan konsentrasi dan dipengaruhi oleh muatan listrik didalam dan diluar sel
 - b. Transpor aktif berjalan dua arah yang terjadi karena perbedaan kerapatan larutan
 - c. Transpor aktif tidak memerlukan energi dan prosesnya berlangsung selama terjadinya perbedaan konsentrasi larutan sitoplasma dengan larutan air
 - d. Transpor aktif merupakan perpindahan zat dari larutan konsentrasi rendah ke larutan konsentrasi tinggi
 - e. Transpor aktif merupakan peristiwa pemasukan dan pengeluaran tetes cairan melalui membran sel
14. Sifat membran sel dapat menyeleksi zat-zat apa saja yang bisa masuk dan yang harus keluar dari sel. Dengan kata lain, membran sel dapat dilalui oleh zat-zat tertentu. Sifat tersebut adalah...
- f. Hidrofilik
 - g. Hidrofobik
 - h. Selektif permeabel
 - i. Selektif ekstrinsik
 - j. Selektif intrinsik
15. Perhatikan diagram percobaan berikut!



Berdasarkan diagram diatas, secara berturut-turut larutan A dan B bersifat...

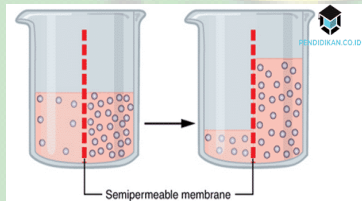
- a. Hipertonik dan Hipotonik
- b. Hipotonik dan Hipertonik
- c. Hipertonik dan Netral
- d. Isotonik dan Netral
- e. Netral dan Hipotonik

16. Berikut ini gambar hasil percobaan sel akar tumbuhan dalam kondisi larutan pupuk urea yang berbeda



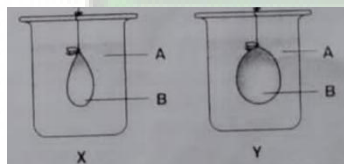
Pernyataan yang tidak benar berdasarkan hasil percobaan adalah...

- f. Gambar 1, normal karena larutan urea isotonis
 - g. Gambar 2, turgid karena larutan urea hipotonis
 - h. Gambar 1 dan 2, difusi zat urea dari dalam sel keluar sel
 - i. Gambar 3, terjadi plasmolisis karena larutan urea hipertonis
 - j. Gambar 2, osmosis terjadi perpindahan air dari luar ke dalam sel
17. Perhatikan gambar di bawah ini!



Proses yang sedang berlangsung pada gambar tersebut adalah...

- a. Osmosis
 - b. Difusi
 - c. Isotonik
 - d. Hipertonik
 - e. Imbibisi
18. Perhatikan gambar berikut!



Proses perubahan yang terjadi pada gambar x menjadi y disebabkan...

- a. Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena b bersifat hipertonik, terhadap A

- b. Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena B bersifat hipotonik, terhadap A
 - c. Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena B bersifat isotonik, terhadap A
 - d. Osmosis karena air dari larutan A masuk kedalam bagian B karena B bersifat plasmolisis, terhadap A
 - e. Osmosis karena larutan B masuk kedalam bagian A karena bersifat homogen terhadap A
19. Dibawah ini proses-proses sintesis protein
- 7. dRNA meninggalkan dna menuju ke ribosom
 - 8. DNA melakukan transkripsi sehingga terbentuk drna
 - 9. Asam amino berderet sesuai dengan kode pembentukan protein
 - 10. tRNA menerjemahkan kodon yang dibawa dRNA
 - 11. Protein terbentuk dan dapat merupakan enzim yang mengatur metabolisme sel
 - 12. tRNA mencari dan membawa asam amino yang sesuai dengan kodon yang dibawa drna
- Urutan proses sintesis pritein yang terjadi pada tahap translasi adalah...
- f. 2, 1, 6 dan 3
 - g. 1, 2, 5 dan 6
 - h. 3, 5, 4 dan 2
 - i. 4, 6, 3 dan 5
 - j. 4, 6, 5 dan 3
20. Sintesis protein perlu dilakukan oleh sel, sebab...
- f. Untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel
 - g. Untuk mengendalikan aktivitas yang ada didalam sel
 - h. Untuk menjaga konsentrasi sel agar tetap seimbang
 - i. Untuk menggantikan organel sel yang telah rusak
 - j. Menjaga pH dalam sel

Lampiran 10

Kunci Jawaban *Pre-Test* dan *Post-Test*

1.	E	11.	B
2.	B	12.	D
3.	C	13.	A
4.	A	14.	C
5.	A	15.	A
6.	B	16.	C
7.	C	17.	A
8.	A	18.	A
9.	C	19.	D
10.	C	20.	A

Lampiran 11

ANALISIS DATA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK
(PEMBUATAN MODEL SEL)

No	Aspek BPK	Indikator Yang Dinilai	O1	O2	O3	Rata-Rata	%	Kategori
1.	Kemampuan Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	a. Bekerja dengan baik ,cepat melihat kesalahan dari objek, dan lancar dalam memikirkan ide pembuatan proyek	2	2	3	2,3	77	Kreatif
		b. Lancar dalam pengerjaan produk dengan ketentuan waktu yang sangat baik	3	2	3	2,6	86	Sangat Kreatif
						2,4	81,5	Kreatif
2.	Kemampuan Berpikir Luwes	a. Memberikan aneka ragam penggunaan	2	2	2	2	66	Cukup Kreatif

	<i>(Flexibility)</i>	bahan yang lazim/sesuai terhadap produk							
		b. Memikirkan macam - macam cara yang berbeda untuk menyelesaikan produk	3	3	2	2,3	76	Kreatif	
		c. Mendesain produk dengan cara yang berbeda	2	2	3	2,3	77	Kreatif	
						2,2	73	Kreatif	
3.	Kemampuan Berpikir Orisinil (<i>Oryginality</i>)	a. Menciptakan ide-ide atau hasil karya yang berbeda dan betul-betul baru	2	2	2	2	66	Cukup Kreatif	
						2	66	Cukup Kreatif	
4.	Kemampuan Berpikir Elaborasi (<i>Evaluation</i>)	a. Menambah garis - garis/warna dan detail - detail/bagian - bagian terhadap proyek	2	2	3	2,3	77	Kreatif	
						2,6	77	Kreatif	
	Jumlah						525		
	Persentase						75	kreatif	

Keterangan :

O1 : Observer 1

O2 : Observer 2

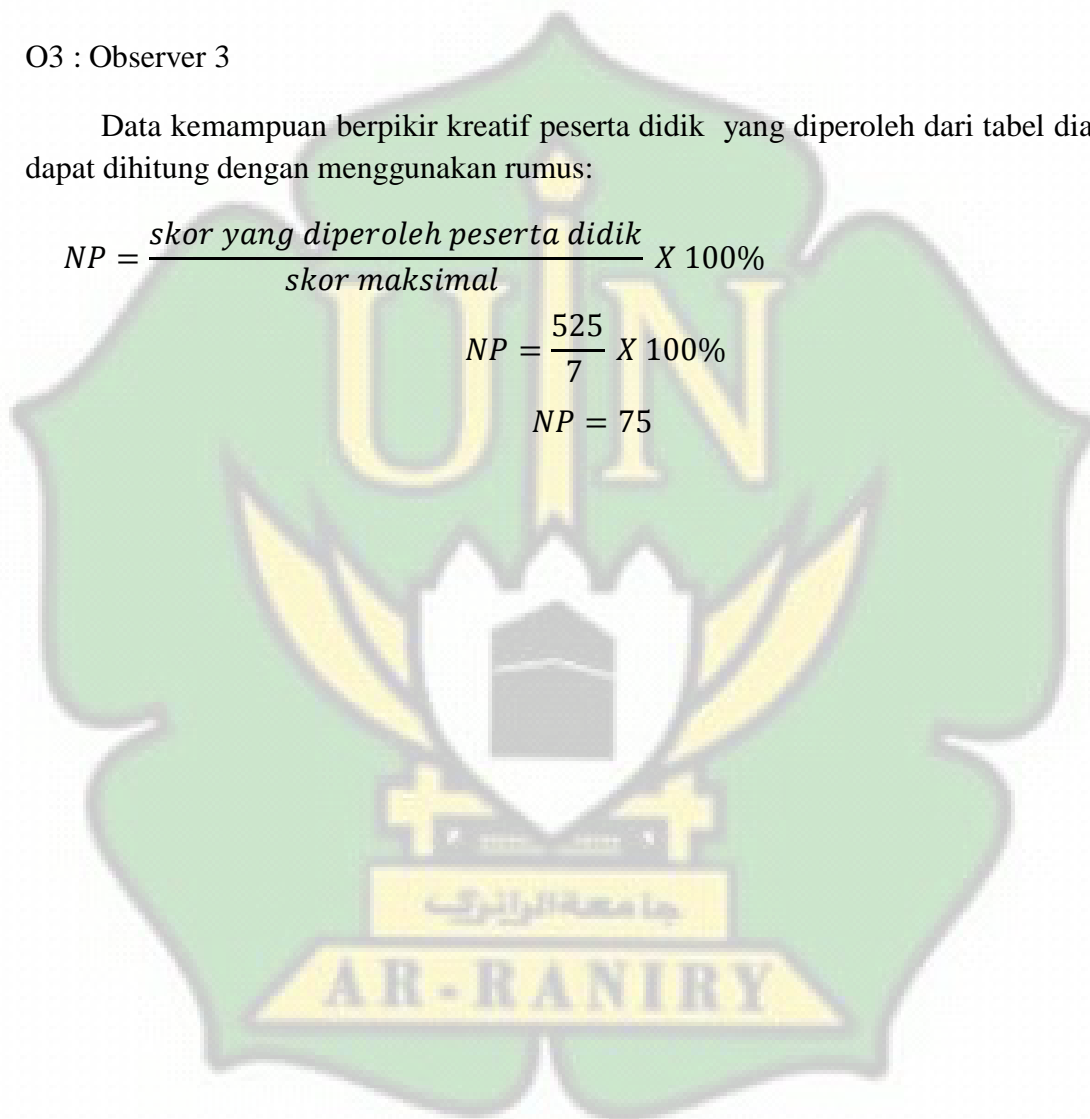
O3 : Observer 3

Data kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang diperoleh dari tabel diatas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$NP = \frac{525}{7} \times 100\%$$

$$NP = 75$$



Lampiran 11

**ANALISIS DATA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK
(PRAKTIKUM DIFUSI DAN OSMOSIS)**

No	Aspek BPK	Indikator Yang Dinilai	O1	O2	O3	Rata-Rata	%	Kategori
1.	Kemampuan Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	a. Lancar dalam mengemukakan judul dan tujuan dari kegiatan praktikum	2	2	2	2	66	Cukup Kreatif
		b. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak dari yang lain	2	2	3	2,3	76	Kreatif
						2,15	71	Kreatif
2.	Kemampuan Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	a. Menggolongkan alat dan bahan secara tepat	2	2	3	2,3	76	Kreatif
		b. Memikirkan cara yang berbeda dalam menyelesaikan praktikum	3	2	2	2,3	76	Kreatif

		c. Dapat menerapkan konsep, sifat, atau aturan dalam praktikum	2	2	3	2,6	76	Kreatif
						2,4	76	Kreatif
3.	Kemampuan Berpikir Orisinil (<i>Oryginality</i>)	a. Memikirkan konsep yang berhubungan dengan praktikum yang tidak terpikirkan orang lain	3	2	2	2,3	76	Kreatif
						2,3	76	Kreatif
4.	Kemampuan Berpikir Elaborasi (<i>Evaluation</i>)	a. Melakukan praktikum dengan detail dan berbeda	3	2	2	2,3	76	Kreatif
						2,3	76	Kreatif
	Jumlah						522	
	Persentase						74,5	kreatif

Keterangan :

O1 : Observer 1

O2 : Observer 2

O3 : Observer 3

Data kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang diperoleh dari tabel diatas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$NP = \frac{522}{7} \times 100\%$$

$$NP = 74,5 \%$$

Lampiran 12

ANALISIS DATA HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Kode Peserta Didik	Pre-Test	Post-Test	Gain (d)	d ²	N-Gain	Kategori
XI-1	35	70	35	1225	0,5	Sedang
XI-2	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-3	45	95	50	2500	0,9	Tinggi
XI-4	55	95	40	1600	0,8	Tinggi
XI-5	50	90	40	1600	0,8	Tinggi
XI-6	40	70	30	900	0,5	Sedang
XI-7	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-8	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-9	50	90	40	1600	0,8	Tinggi
XI-10	40	85	45	2025	0,7	Sedang
XI-11	45	95	50	2500	0,9	Tinggi
XI-12	40	85	45	2025	0,7	Sedang
XI-13	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-14	55	75	20	400	0,4	Sedang
XI-15	40	85	45	2025	0,7	Sedang
XI-16	45	95	50	2500	0,9	Tinggi
XI-17	50	85	35	1225	0,7	Sedang
XI-18	50	90	40	1600	0,8	Tinggi
XI-19	40	85	45	2025	0,7	Sedang
XI-20	45	95	50	2500	0,9	Tinggi
XI-21	45	90	45	2025	0,8	Tinggi
XI-22	45	85	40	1600	0,7	Sedang
\sum Rata-Rata	1015 46,13	1900 86,36	885 40,22	36775 1671,59	16,38 0,74	Sedang

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

$$Md = \frac{885}{22}$$

$$Md = 40,22$$

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

$$\sum X^2 d^2 = 36775 - \frac{(885)^2}{22}$$

$$\sum X^2 d^2 = 36775 - \frac{(783225)}{22}$$

$$\sum X^2 d^2 = 36775 - 35601,13$$

$$\sum X^2 d^2 = 1173,87$$

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

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

$$t = \frac{40,22}{\sqrt{\frac{1173,87}{22(22-1)}}}$$

$$t = \frac{40,22}{\sqrt{\frac{1173,87}{22(21)}}}$$

$$t = \frac{40,22}{\sqrt{\frac{1173,87}{462}}}$$

$$t = \frac{40,22}{\sqrt{2,54}}$$

$$t = \frac{40,22}{1,59}$$

$$t = 25,29$$

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

$$Db = (n-1)$$

$$= (22-1)$$

$$= 21 (1,721)$$

Lampiran 13

TABEL
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

*Lampiran 14***DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**

Gambar 1. Peneliti Membuka Pembelajaran dan Menjelaskan Tujuan Pembelajaran



Gambar 2. Peserta Didik Mengerjakan *Pre-Test*



Gambar 3. Mengarahkan dan Mengamati Peserta Didik Dalam Pembuatan Model Sel Hewan dan Model Sel Tumbuhan



Gambar 4. Peserta Didik Melakukan Praktikum Difusi Dan Osmosis



Gambar 5. Proses Difusi Pada Teh, Sirup dan Kopi



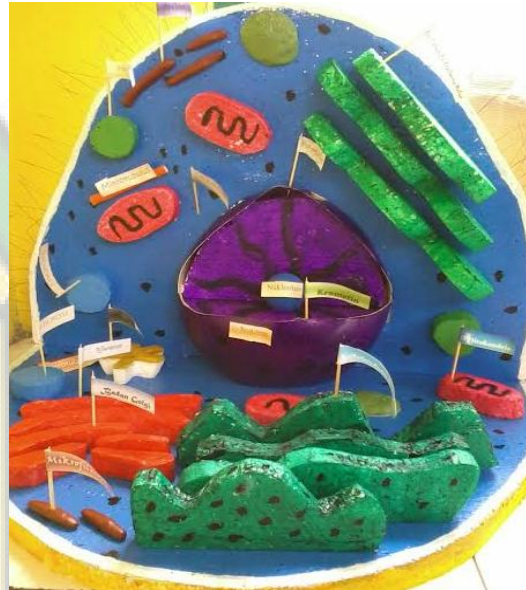
Gambar 6. Proses Osmosis Pada Kentang



Gambar 2. Peserta Didik Mengerjakan *Post-Test*



HASIL KARYA MODEL SEL HEWAN DAN TUMBUHAN PESERTA DIDIK



Model Sel hewan



Model Sel Tumbuhan