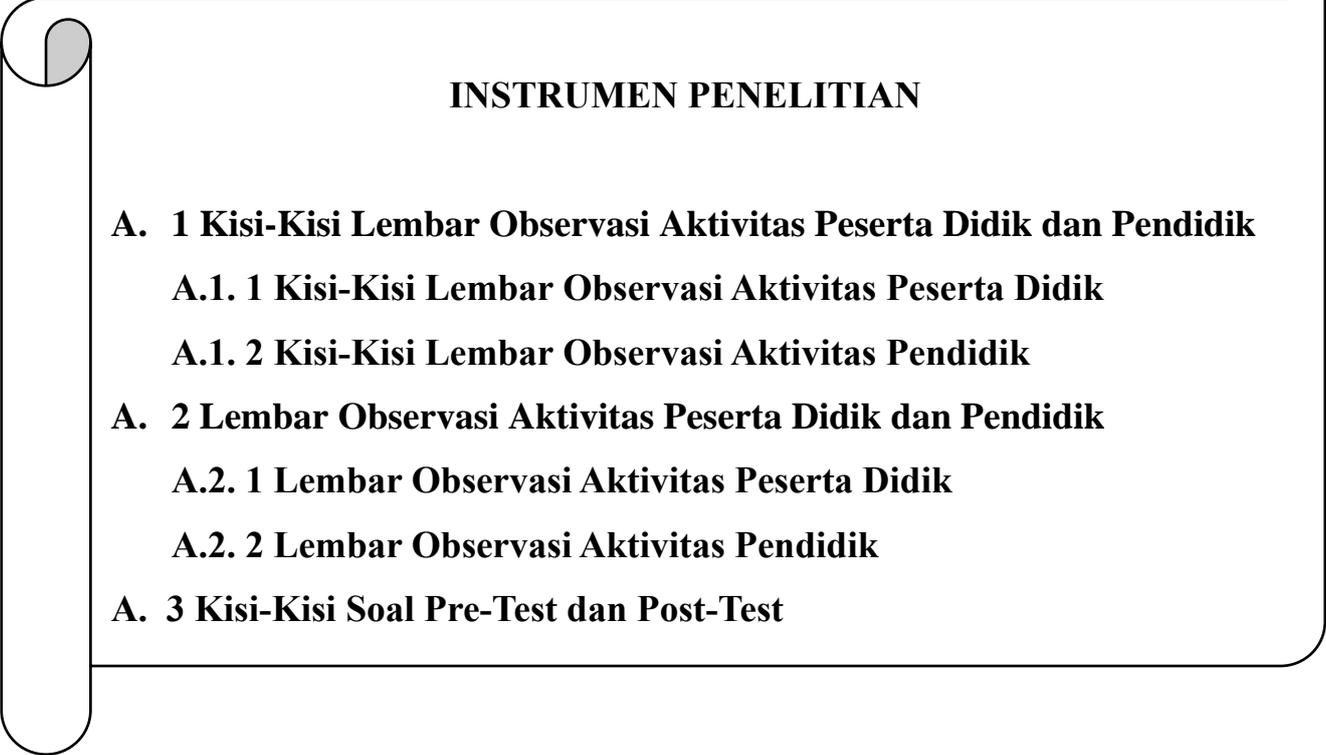


LAMPIRAN



LAMPIRAN A



INSTRUMEN PENELITIAN

- A. 1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dan Pendidik**
 - A.1. 1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik**
 - A.1. 2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Pendidik**
- A. 2 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dan Pendidik**
 - A.2. 1 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik**
 - A.2. 2 Lembar Observasi Aktivitas Pendidik**
- A. 3 Kisi-Kisi Soal Pre-Test dan Post-Test**

A. 1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dan Pendidik

A.1. 1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Kisi – Kisi Instrumen Penelitian Lembar Observasi Peserta Didik

NO	INDIKATOR	PERNYATAAN
1.	Penentuan pertanyaan mendasar	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik menjawab salam dan mendengar penjelasan pendidik b. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang terikat dengan topik yang dikaji
2.	Menyusun perencanaan proyek	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan pendidik b. Menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek.
3.	Menyusun jadwal perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan proyek b. Membimbing peserta didik dalam merancang proyek
4.	Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mengerjakan proyek secara optimal dan bekerja secara efektif dan efisien dalam kelompok b. Menanyakan kendala yang dialami selama mengerjakan proyek
5.	Menguji hasil	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mempresentasikan proyek, kemudian kelompok lain yang mengajukan pendapat atau bertanya
6.	Mengevaluasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik menjawab evaluasi yang diberikan pendidik dan peserta didik menarik kesimpulan atau rangkuman hasil belajar

A.1. 2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Pendidik

Kisi – Kisi Instrumen Penelitian Lembar Observasi Pendidik dalam Mengelola Pembelajaran

NO	KEGIATAN	PERNYATAAN	JUMLAH BUTIR
1.	Kegiatan Pembuka	a. Pendidik membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran peserta didik. b. Pendidik menjelaskan materi yang terkait dan memberikan contoh soal terkait materi yang sudah dijelaskan	2
2.	Kegiatan Inti	a. Membagi peserta didik dalam kerja kelompok b. Mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan proyek c. Membimbing peserta didik dalam merancang proyek d. Membimbing peserta didik ketika mereka membuat langkah yang tidak sesuai dengan proyek. e. Pendidik menilai tindakan kreatif dalam presentasi rancangan proyek dan mengawasi/memantau kemajuan proyek.	5
3.	Kegiatan Penutup	a. Pendidik memberikan evaluasi kepada peserta didik terkait materi proyek dan menarik kesimpulan hasil belajar.	1

A. 2 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik dan Pendidik

A. 2. 1 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : UPT SMA NEGERI 2 PAREPARE
 Kelas : XI MIPA
 Materi Pelajaran : Transportasi membran dalam sel
 Model Pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL)
 Pertemuan :
 Hari / Tanggal :

A. Petunjuk

Beri tanda untuk setiap peserta didik yang melakukan aktivitas yang dimaksud

Keterangan:

1. Peserta didik menjawab salam dan mendengar penjelasan pendidik
2. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang terikat dengan topik yang dikaji
3. Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan pendidik
4. Menyiapkan alat dan bahan untuk merancang proyek.
5. Peserta didik mengerjakan proyek secara optimal dan bekerja secara efektif dan efisien dalam kelompok
6. Menanyakan kendala yang dialami selama mengerjakan proyek
7. Peserta didik mempresentasikan proyek, kemudian kelompok lain yang mengajukan pendapat atau bertanya dan
8. Peserta didik menjawab evaluasi yang diberikan pendidik dan peserta didik menarik kesimpulan atau rangkuman hasil belajar

B. Lembar pengamatan aktivitas peserta didik

No	Nama peserta didik	Aktivitas peserta didik								Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1.										
2.										
dst										

Parepare,
 Observer 2024

A.2. 2 Lembar Observasi Aktivitas Pendidik

LEMBAR OBSERVASI

KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : UPT SMA NEGERI 2 PAREPARE
 Kelas : XI MIPA
 Materi Pelajaran : Biologi
 Pertemuan :
 Tanggal/Hari :

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dengan penerapan Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap penguasaan karakter berpikir kreatif kelas XI MIPA

Petunjuk

Beri tanda \checkmark pada kolom pilihan yang sesuai dengan aspek yang diamati menurut penilaian Bapak/Ibu dengan skala penilaian berikut:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat baik

A. Tabel penilaian

No	Aspek yang dinilai	Kategori penilaian			
		1	2	3	4
1.	Pendidik membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran peserta didik.				
2.	Pendidik menjelaskan materi yang terkait dan memberikan contoh soal terkait materi yang sudah dijelaskan				
3.	Membagi peserta didik dalam kerja kelompok				
4.	Mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan proyek				
5.	Membimbing peserta didik dalam merancang proyek				

6.	Membimbing peserta didik ketika mereka membuat langkah yang tidak sesuai dengan proyek				
7.	Pendidik menilai tindakan kreatif dalam presentasi rancangan proyek dan mengawasi/memantau kemajuan proyek				
8.	Pendidik memberikan evaluasi kepada peserta didik terkait materi proyek dan menarik Kesimpulan hasil belajar				

Parepare,
Observer

2024

A. 3 Kisi-Kisi Soal Pre-Test dan Post-Test

NO	CAPAIAN PEMBELAJARAN	TUJUAN PEMBELAJARAN	BENTUK SOAL	NO SOAL	BUTIR SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR
1	Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi diantara transportasi antar membran sel.	Peserta didik memahami proses difusi dan fasilitas.	Pilihan Ganda (PG)	1	Sel yang berfungsi sebagai penghasil energi adalah.... a. Kompleks golgi b. Nucleus c. Mitokondria d. Ribosom e. Kloroplas	C	5
				3	Bagian sel dengan fungsi mengatur sirkulasi zat dari luar dan dalam sel ialah ... a. Membran plasma b. Inti sel c. Mitokondria d. Dinding sel e. Sitoplasma	A	5
				18	Mengapa transportasi ion dianggap penting dalam fungsi sel? Jelaskan dampaknya pada proses seluler seperti sinyal seluler dan keseimbangan air. a. Transportasi ion hanya berperan dalam menjaga potensial membran. b. Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air. c. Transportasi ion memainkan peran kunci dalam sinyal seluler dan regulasi keseimbangan ionik, yang	C	5

				<p>berpengaruh pada proses seperti kontraksi otot dan transmisi sinyal seluler.</p> <p>d. Transportasi ion hanya terjadi selama transpor pasif dan tidak memengaruhi sinyal seluler.</p> <p>e. Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.</p> <p>Sel adalah kesatuan struktural dan juga fungsional terkecil dari sebuah kehidupan merupakan definisi sel menurut ...</p> <p>a. Franchois Vincent Raspail b. Rene Deutrochet c. Max Schultze d. B Wilson e. Theodor Schwann</p>	E	5
	Peserta didik memahami proses osmosis	Pilihan Ganda (PG)	2	<p>1) Perpindahan molekul dari konsentrasi rendah ke tinggi, baik melewati membran atau tidak</p> <p>2) Perpindahan molekul dari konsentrasi tinggi ke rendah, baik melewati membran atau tidak</p> <p>3) Perpindahan molekul air melewati membran semipermeabel dari larutan yang mempunyai konsentrasi air tinggi ke larutan dengan konsentrasi air rendah</p> <p>4) Perpindahan molekul atau ion pada transport aktif menggunakan energi sel</p> <p>5) Perpindahan darah dari satu orang ke orang lain</p> <p>Berdasarkan data tersebut, pengertian dari osmosis terdapat pada nomor?</p> <p>1) 2)</p>	A	5

				<p>3) 4) 5)</p> <p>Berikut ini merupakan bagian-bagian dari sebuah sel: 1. Dinding sel 2. Membran sel 3. Sentiol 4. Kloroplas 5. Lisosom 6. Mitokondria</p> <p>Bagian sel yang terdapat pada hewan ditunjukkan dengan angka ... 1, 2, dan 3 1, 2, dan 4 2, 3, dan 4 3, 5, dan 6 1, 3, dan 5</p>	D	5
				<p>Apakah yang maksud dari jaringan meristem? a. Jaringan pengangkut air dan unsur hara b. Jaringan yang tidak lagi membelah c. Jaringan dengan fungsi memperkokoh badan tumbuhan d. Jaringan yang masih aktif membelah e. Jaringan yang membantu bernapas</p>	D	5
				<p>Meristem apikal pada tumbuhan terletak pada... a. Akar b. Ujung akar c. Ujung tangkai</p>	B	5

				<p>d. Ujung daun e. Ujung biji</p> <p>Jaringan tumbuhan dengan sel-sel yang masih hidup, terjadi penebalan dan juga mempunyai protoplasma, menjalankan fungsi sebagai penguat tubuh tumbuhan. Yang dimaksud dengan ciri-ciri tersebut adalah jaringan...</p> <p>7</p> <p>a. Parenkim b. Meristem c. Epidermis d. Sklerenkim e. Kolenkim</p>	E	5
				<p>Organel yang tidak terdapat pada tumbuhan ialah...</p> <p>8</p> <p>a. Peroxisom b.. Sentiol c. Ribosom d. Glioksisom e. Vakuola</p>	B	5
				<p>Dari pilihan berikut ini, manakah yang merupakan ciri khas dari sel tumbuhan?</p> <p>9</p> <p>a. Vakuola kecil b. Tidak adanya nukleolus c. Banyak kandungan ribosom d. Retikulum endoplasma tidak memiliki ribosom e. Sel terlindungi oleh dinding yang terbuat dari zat selulosa</p>	E	5

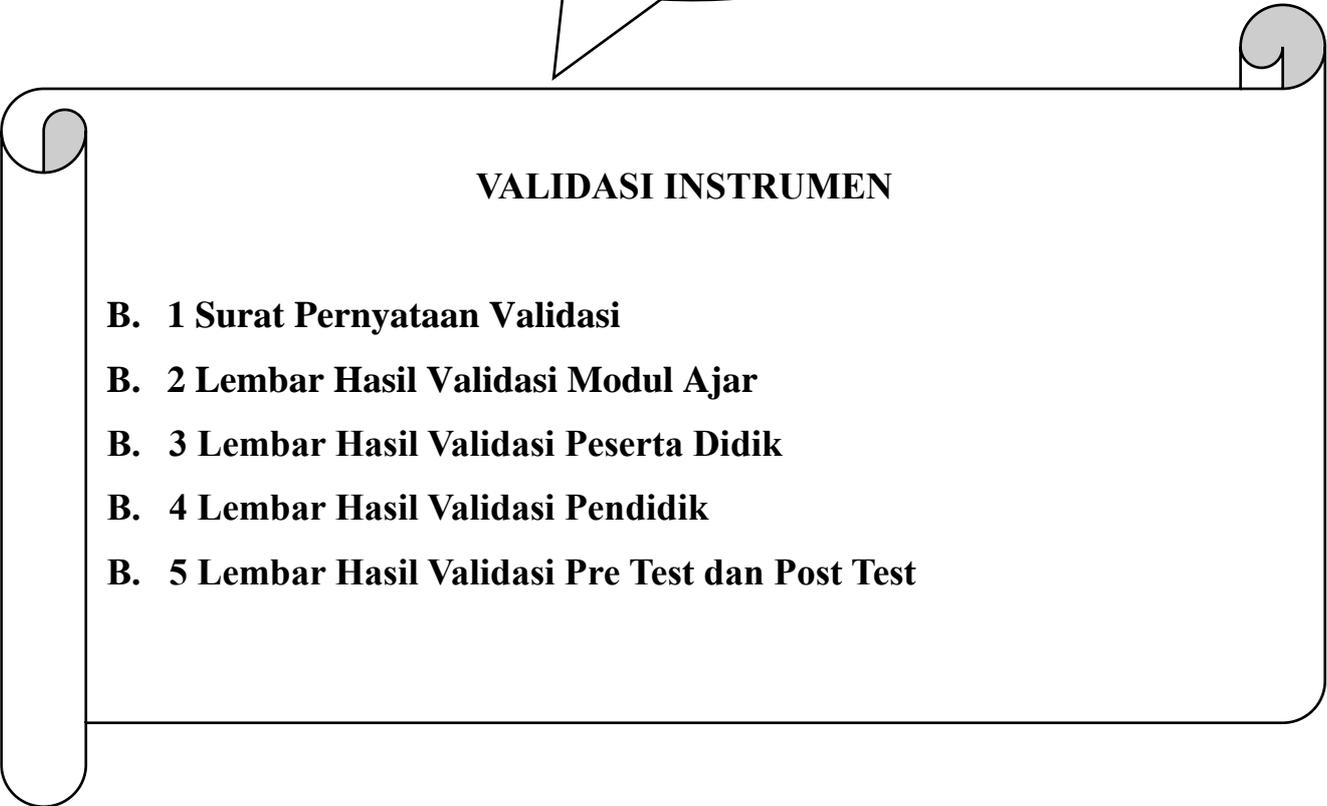
				10	Organel yang tidak terdapat pada sel hewan adalah ... a.. Plastida b. Sentrosom c. Ribosom d. Badan golgi e. Ribosom	A	5
				11	Kumpulan dari sel-sel dengan ciri dan fungsi yang sama dikenal dengan istilah ... a. Jaringan b. Organ c. Ekosistem d. Ekologi e. Sistem organ	A	5
				12	Berdasarkan pilihan berikut ini, yang bukan merupakan ciri-ciri dari jaringan epidermis adalah ... a. Berfungsi sebagai tempat pertukaran zat b. Tidak ada ruang antar sel c. Selapis sel pipih tersusun rapat d. Permukaan dilapisi kutikula e. Semua sel tidak berklorofil	E	5
				13	Stomata pada daun terbentuk dari modifikasi jaringan ... a. Palisade b. Meristem c. Epidermis d. Mesofil e. Parenkim	C	5

		Peserta didik memahami proses transport aktif	15	Transportasi aktif dalam membran sel melibatkan hal-hal berikut ini, kecuali ... a. Protein carrier b. Protein membran c. ATP ase d. ATP enzim e. Glikolipid	A	5
			17	Transpor pasif molekul yang melalui membran plasma dan melibatkan dua protein membran disebut dengan ... a. Kontranspor b. Difusi fasilitas c. Pompa ion d. Osmosis e. Difusi sederhana	B	5
			19	Organel sel yang memiliki peran pada proses pencernaan adalah ... a. Apparatus golgi b. Ribosom c. Lisosom d. Mitokondria e. Retikulum endoplasma	C	5
		Peserta didik memahami proses fagositosis dan pinositosis	14	Definisi dari endositosis yang benar adalah ... a. Proses memasukkan atau mengeluarkan partikel padat atau tetes cairan melalui membran sel b. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel tanpa bantuan energi ATP	E	5

				<p>c. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan dari dalam keluar sel dengan bantuan energi ATP</p> <p>d. Proses pengeluaran partikel padat atau tetes cairan ke luar sel tanpa energi ATP</p> <p>e. Proses pemasukan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel dengan energi ATP</p> <p>Jelaskan perbedaan antara endositosis dan eksositosis dalam konteks pergerakan zat melalui membran sel</p> <p>a. Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal</p> <p>b. Endositosis adalah proses pasif, sedangkan eksositosis adalah proses aktif.</p> <p>c. Endositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan dan membentuk vesikel, sedangkan eksositosis melibatkan pengeluaran vesikel yang mengandung zat keluar dari sel.</p> <p>d. Endositosis hanya terjadi pada sel hewan, sedangkan eksositosis hanya terjadi pada sel tumbuhan</p> <p>e. Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal</p>	C	5
--	--	--	--	---	---	---



LAMPIRAN B



VALIDASI INSTRUMEN

- B. 1 Surat Pernyataan Validasi**
- B. 2 Lembar Hasil Validasi Modul Ajar**
- B. 3 Lembar Hasil Validasi Peserta Didik**
- B. 4 Lembar Hasil Validasi Pendidik**
- B. 5 Lembar Hasil Validasi Pre Test dan Post Test**

B. 1 Surat Pernyataan Validasi

Validator 1

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Jusman Tharik, S.Pd., M.Pd.
NBM : 1271278
Pekerjaan : Dosen Pendidikan biologi UMPAR

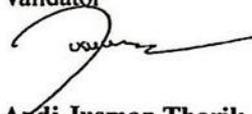
Menyatakan telah memeriksa dan meneliti instrumen dari peneliti yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI SMART Di UPT SMA Negeri 2 Parepare”** oleh mahasiswa:

Nama : Nurjihan Safitri
NIM : 220330002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diadakan pembahasan pada setiap instrumen menyatakan bahwa telah memenuhi validasi ini.

Demikian pernyataan ini dapat dilihat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parepare, Agustus 2024
Validator



Andi Jusman Tharik, S. Pd., M. Pd
NBM : 1271278

Validator 2

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hj. Sumiyati, S.Ag., M.Pd.
NIP : 19720312 201001 2 006
Pekerjaan : Guru Biologi UPT SMA Negeri 2 Parepare

Menyatakan telah memeriksa dan meneliti instrumen dari peneliti yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI SMART Di UPT SMA Negeri 2 Parepare”** oleh mahasiswa:

Nama : Nurjihan Safitri
NIM : 220330002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diadakan pembahasan pada setiap instrumen menyatakan bahwa telah memenuhi validasi ini.

Demikian pernyataan ini dapat dilihat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parepare, Agustus 2024
Validator


Hj. SUMIYATI, S.Ag., M.Pd
NIP: 19720312 201001 2 006

B.2 Lembar Hasil Validasi Modul Ajar

NILAI VALIDATOR MODUL AJAR

NO	1	2	S1	S2	ΣS	N(C-1)	V	KET
1	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
2	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
3	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
4	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
5	3	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
6	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
7	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
8	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
9	3	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
10	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
11	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
12	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
13	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
14	4	4	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
15	4	4	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
16	4	4	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
17	3	4	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
18	4	3	3	2	5	6	0.833333	Sangat Valid
TOTAL	69	58	54	36	90	108	0.833333	Sangat Valid

Keterangan :

1 dan 2 : Skor yang diberikan oleh validator

S1 : Jumlah skor yang diberikan validator 1 – 1

S2 : Jumlah skor yang diberikan validator 2 – 1

ΣS : Jumlah S1 dan S2

N : Jumlah Validator

N(C-1) : Jumlah Validator x skor – 1

V : Validitas

B.3 Lembar Hasil Validasi Peserta Didik

NILAI VALIDATOR LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

NO	1	2	S1	S2	ΣS	N(C-1)	V	KET
1	4	3	3	2	5	6	0.83333	Sangat Valid
2	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
3	3	3	2	2	4	6	0.66667	Valid
4	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
5	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
6	3	3	2	2	4	6	0.66667	Valid
7	4	3	3	2	5	6	0.83333	Sangat Valid
8	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
9	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
10	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
TOTAL	38	36	28	26	54	60	0.90	Sangat Valid

B.4 Lembar Hasil Validasi Pendidik

NILAI VALIDATOR LEMBAR OBSERVASI PENDIDIK

NO	1	2	S1	S2	ΣS	N(C-1)	V	KET
1	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
2	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
3	3	3	2	2	4	6	0.66667	Valid
4	4	3	3	2	5	6	0.83333	Sangat Valid
5	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
6	3	3	2	2	4	6	0.66667	Valid
7	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
8	4	3	3	2	5	6	0.83333	Sangat Valid
9	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
10	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
TOTAL	38	36	28	26	54	60	0.90	Sangat Valid

B.5 Lembar Hasil Validasi Pre Test dan Post Test

NILAI VALIDATOR *PRETEST* DAN *POSTTEST*

NO	1	2	S1	S2	ΣS	N(C-1)	V	KET
1	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
2	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
3	3	3	2	2	4	6	0.66667	Valid
4	3	3	2	2	4	6	0.66667	Valid
5	4	3	3	2	5	6	0.83333	Sangat Valid
6	4	3	3	2	5	6	0.83333	Sangat Valid
7	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
8	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
9	4	4	3	3	6	6	1	Sangat Valid
TOTAL	34	32	25	23	48	54	0.88889	Sangat Valid

Keterangan :

1 dan 2 : Skor yang diberikan oleh validator

S1 : Jumlah skor yang diberikan validator 1 – 1

S2 : Jumlah skor yang diberikan validator 2 – 1

ΣS : Jumlah S1 dan S2

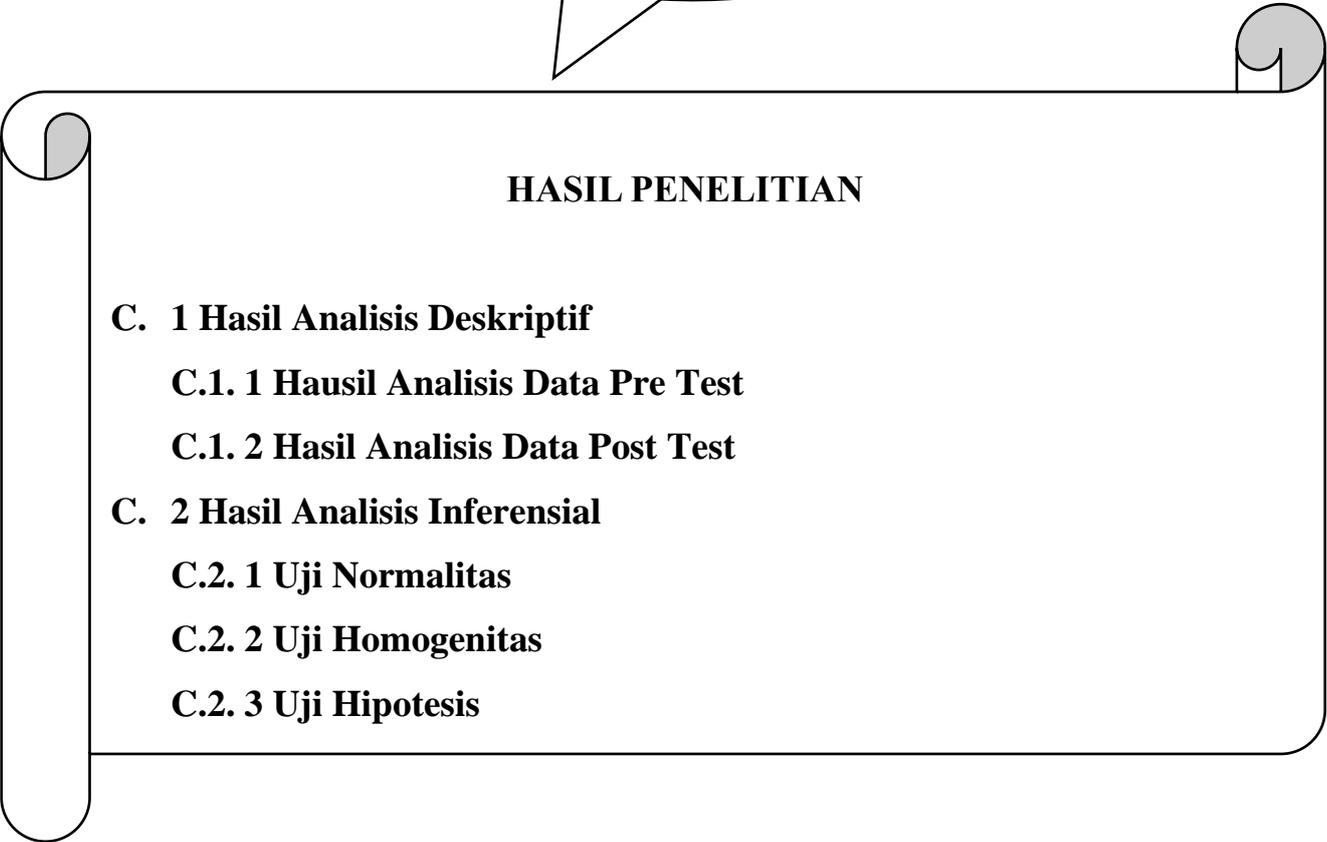
N : Jumlah Validator

N(C-1) : Jumlah Validator x skor – 1

V : Validitas



LAMPIRAN C



HASIL PENELITIAN

- C. 1 Hasil Analisis Deskriptif**
 - C.1. 1 Hasil Analisis Data Pre Test**
 - C.1. 2 Hasil Analisis Data Post Test**
- C. 2 Hasil Analisis Inferensial**
 - C.2. 1 Uji Normalitas**
 - C.2. 2 Uji Homogenitas**
 - C.2. 3 Uji Hipotesis**

C. 1 Hasil Analisis Deskriptif

C.1. 1 Hasil Analisis Data PreTest

Nilai *Pretest*

Statistik	Perlakuan kelas Eksperimen	Perlakuan kelas Kontrol
Ukuran sampel	36	35
Skor Ideal	100	100
Mean	64.44	62.43
Rata-Rata	65.00	60,00
Skor Terendah	50	45
Skor Tertinggi	80	85
Rentang skor	30	40
Standar Deviasi	6.63	8.69

Deskripsi

	KELOMPOK		Statistic	Std. Error	
NILAI PRET EST	KELOMPOK KONTROL	Mean	62.43	1.469	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	59.44	
			Upper Bound	65.41	
		5% Trimmed Mean	62.14		
		Median	60.00		
		Variance	75.546		
		Std. Deviation	8.692		
		Minimum	45		
		Maximum	85		
		Range	40		
		Interquartile Range	15		
		Skewness	.506	.398	
		Kurtosis	.320	.778	
		KELOMPOK EKSPRIMEN	Mean	64.44	1.105
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	62.20	
			Upper Bound	66.69	
	5% Trimmed Mean		64.38		
	Median		65.00		
	Variance		43.968		
	Std. Deviation		6.631		
	Minimum		50		
	Maximum		80		
	Range		30		
	Interquartile Range	10			
Skewness	.215	.393			
Kurtosis	-.196	.768			

C.1. 2 Hasil Analisis Data Post Test

Nilai *Posttest*

Statistik	Perlakuan kelas Eksperimen	Perlakuan kelas Kontrol
Ukuran sampel	36	35
Skor Ideal	100	100
Mean	83.56	70.43
Rata-Rata	85.00	68.00
Skor Terendah	70	53
Skor Tertinggi	95	93
Rentang skor	25	40
Standar Deviasi	6.41	8.69

Deskripsi

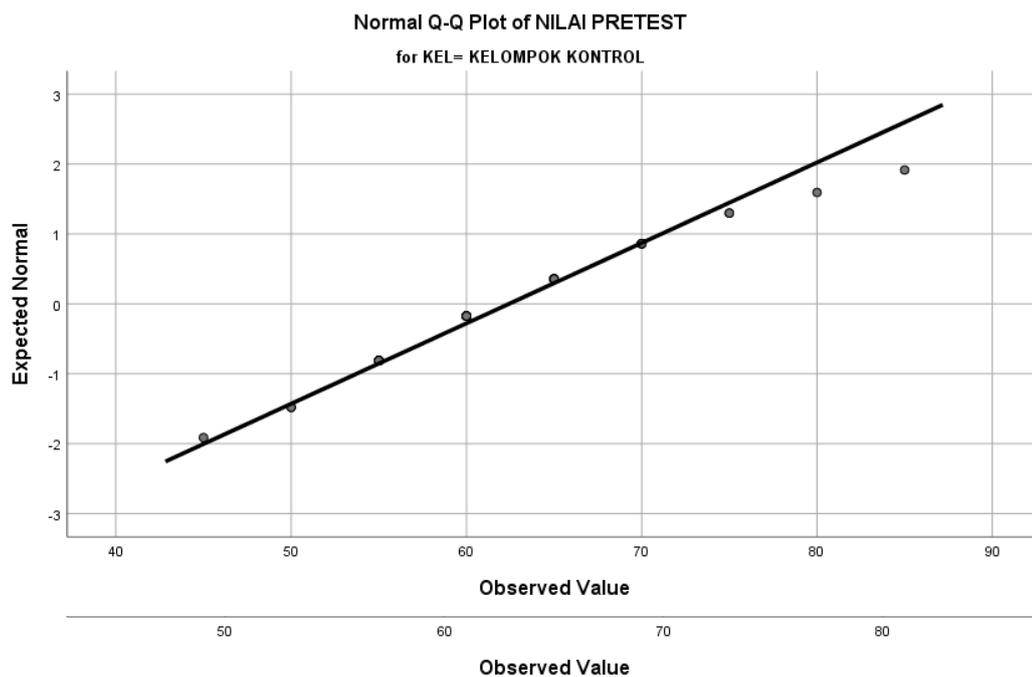
NILAI POST EST	KELOMPOK KONTROL	Mean		70.43	1.469	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	67.44		
		Upper Bound	73.41			
		5% Trimmed Mean		70.14		
		Median		68.00		
		Variance		75.546		
		Std. Deviation		8.692		
		Minimum		53		
		Maximum		93		
		Range		40		
		Interquartile Range		15		
		Skewness		.506	.398	
		Kurtosis		.320	.778	
	KELOMPOK EKSPRIMEN	Mean		83.56	1.069	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	81.39		
			Upper Bound	85.72		
			5% Trimmed Mean		83.60	
			Median		85.00	
			Variance		41.111	
			Std. Deviation		6.412	
			Minimum		70	
			Maximum		95	
			Range		25	
			Interquartile Range		10	
			Skewness		-.160	.393
		Kurtosis		-1.035	.768	

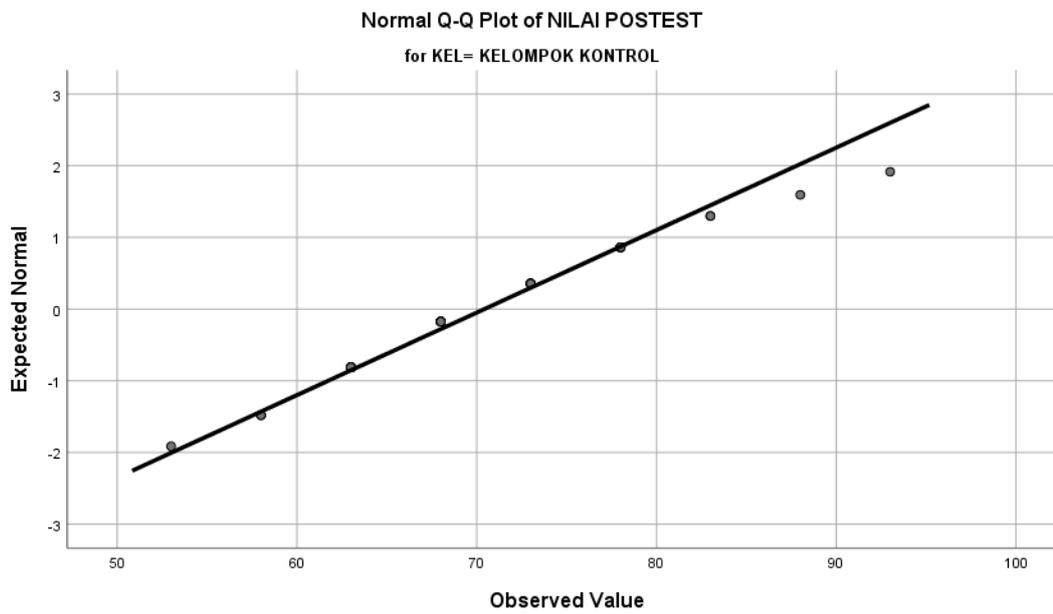
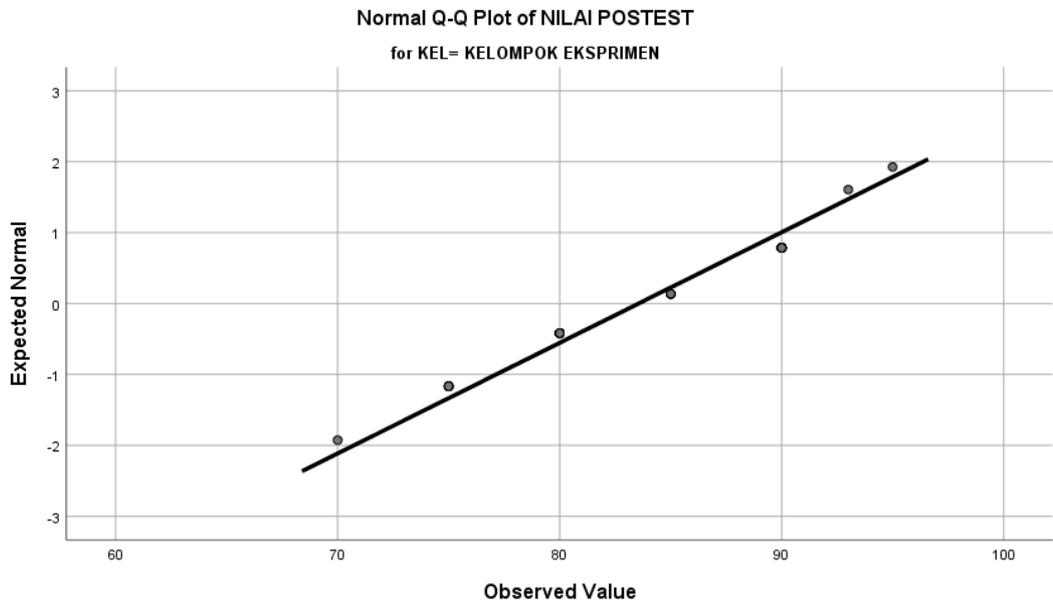
C.2 Hasil Analisis Inferensial

C.2.1 Uji Normalitas

Tests of Normality							
	KELOMPOK	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI	KELOMPOK KONTROL	.153	35	.037	.958	35	.193
PRETEST	KELOMPOK EKSPRIMEN	.193	36	.002	.944	36	.066
NILAI	KELOMPOK KONTROL	.153	35	.037	.958	35	.193
POSTEST	KELOMPOK EKSPRIMEN	.204	36	.001	.913	36	.008

a. Lilliefors Significance Correction





C.2. 2 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI POSTEST	Based on Mean	1.824	1	69	.181
	Based on Median	1.113	1	69	.295
	Based on Median and with adjusted df	1.113	1	55.617	.296
	Based on trimmed mean	1.742	1	69	.191

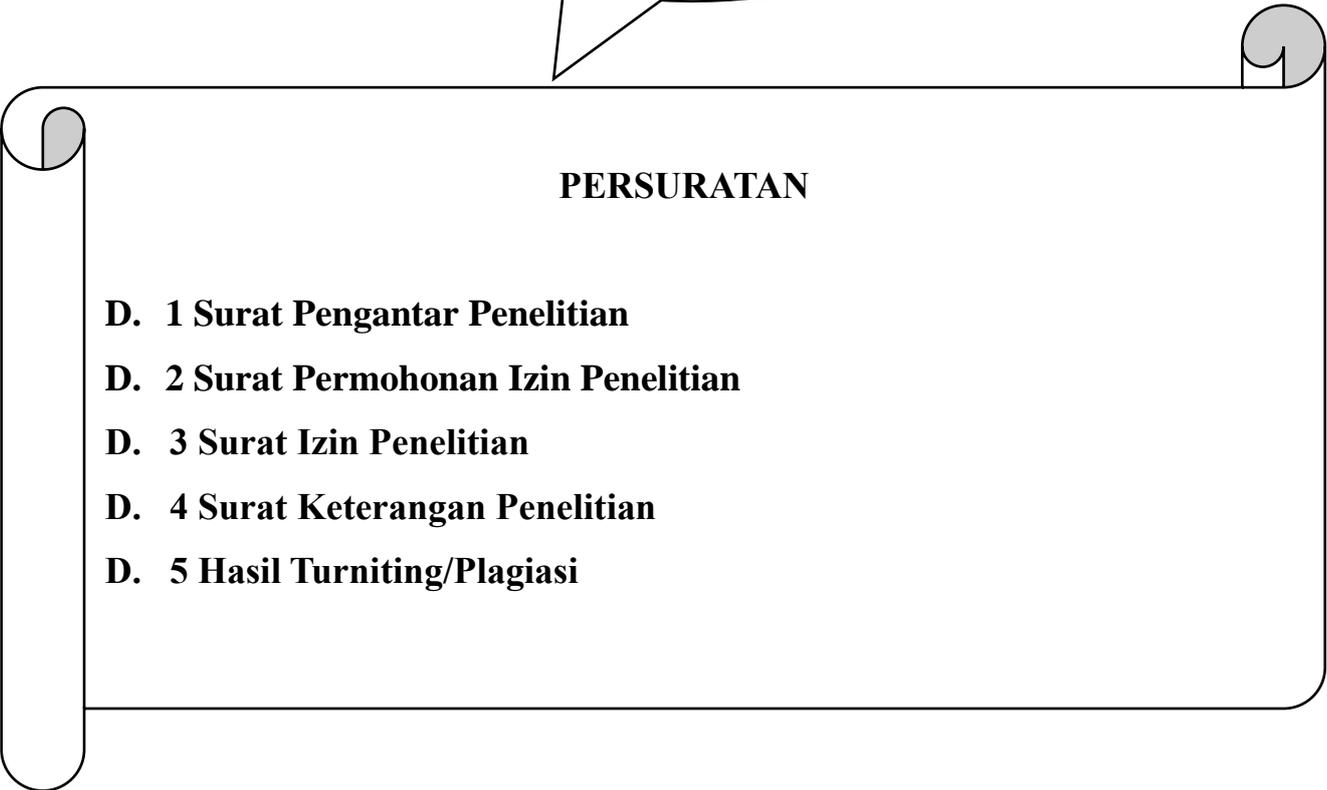
C.2. 3 Uji Hipotesis

Ranks	
	Mean Rank
PRE	2.01
POST	2.99
KELOMPOK	1.00

Test Statistics^a	
N	71
Chi-Square	141.021
Df	2
Asymp. Sig.	.000



LAMPIRAN D



PERSURATAN

- D. 1 Surat Pengantar Penelitian**
- D. 2 Surat Permohonan Izin Penelitian**
- D. 3 Surat Izin Penelitian**
- D. 4 Surat Keterangan Penelitian**
- D. 5 Hasil Turniting/Plagiasi**

D. 1 Surat Pengantar Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE (UMPAR) FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)

KAMPUS I : Jl. Muhammadiyah No. 8 Telp. (0421) 21608 Parepare
KAMPUS II : Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Telp. (0421) 22757 Parepare



Nomor : 676/FKIP/ II.3.AU/ A/ 2024
Lamp. : -
Hal : Permohonan Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Ketua LPPM UMPAR
Di,
Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan memohon Petunjuk Allah SWT, semoga segala aktivitas keseharian kita senantiasa mendapatkan rahmat-Nya. Amin Ya Rabbal Alamin

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian mahasiswa setelah Seminar Proposal Penelitian, dengan identitas mahasiswa yang bersangkutan sebagai berikut:

Nama : Nurjihan Safitri
NIM : 220 330 002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI MIPA di UPT SMA NEGERI 2 Parepare.

Dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang bersangkutan kiranya dapat diberi surat rekomendasi penelitian untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitiannya.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas penerbitan surat izin penelitiannya kami ucapkan terima kasih.

Nassruminallahi Wafathun Qariieb.
Wassalnu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Parepare, 18 Muharam 1446 H
24 Juli 2024 M

Patanuddin, S.Pd., M.Pd.
NBM. 859502

Tembusan disampaikan kepada Yth,

1. Rektor UMPAR
2. Gugus Penjaminan Mutu
3. Arsip

D. 2 Surat Permohonan Izin Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (RESEARCH INSTITUTE AND COMMUNITY SERVICES)

Alamat : Gedung F3.19 Kampus II UMPAR, Jl. Jend. Ahmad Yani KM. 6 Kota Parepare, Kode Pos 91113, e-mail : lppm@umpar.ac.id

سم الله الرحمن الرحيم

Nomor : 0338/LPPM/II.3.AU/IP/2024
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth
KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PTSP PROV. SULSEL
di-
Makassar

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Parepare, menerangkan bahwa:

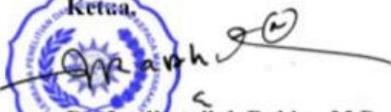
Nama : Nurjihan Safitri
NIM : 220 330 002
Fakultas/Prodi : FKIP/Pendidikan Biologi

Adalah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Parepare yang bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul "**Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI MIPA di UPT SMA Negeri 2 Parepare**".

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian kepada Mahasiswa tersebut selama 1 (satu) Bulan di **SMA Negeri 2 Parepare**. Atas Perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Parepare, 26 Juli 2024

Ketua

Dr. Iradhatullah Rahim, M.P.
NIDN. 0926117601

Tembusan Yth.

1. Ketua BPH UMPAR
2. Wakil Rektor I UMPAR
3. Wakil Rektor III UMPAR
4. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMPAR
5. Sdri. Nurjihan Safitri
6. Arsip

D. 3 Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor	: 21832/S.01/PTSP/2024	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulawesi Selatan
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LPPM Univ. Muhamamdiyah Parepare Nomor : 0338/LPPM/II.3.AU/IP/2024 tanggal 26 Juli 2024 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: NURJIHAN SAFITRI	
Nomor Pokok	: 220330002	
Program Studi	: Pendidikan Biologi	
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)	
Alamat	: Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 06 Parepare	

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI MIPA di UPT SMA Negeri 2 Parepare "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **19 Agustus s/d 19 September 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 19 Agustus 2024

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
 Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ketua LPPM Univ. Muhamamdiyah Parepare di Parepare;
2. *Pertinggal.*

D. 4 Surat Keterangan Penelitian



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 822 / 384 - UPT SMAN.2 / PRP / DISDIK

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPT SMA Negeri 2 Parepare menerangkan bahwa :

N a m a : **NURJIHAN SAFITRI**
Nomor Pokok : 220330002
Program Studi : Pendidikan Biologi
Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (S1)
Alamat : Jl. Jend. Ahmad Yani Km.06 Parepare

Benar yang tersebut namanya di atas telah mengadakan Penelitian di UPT SMA Negeri 2 Parepare pada tanggal 19 Agustus s/d 19 September 2024 berdasarkan surat izin penelitian dari Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor : 21832/S.01/PTSP/2024 tanggal 19 Agustus 2024 dengan judul :

“Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI MIPA di UPT SMA Negeri 2 Parepare”

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepadanya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parepare, 6 September 2024
(Kepala UPT SMA Negeri 2 Parepare

MARDIAH, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19800906 200212 2 005

D. 5 Hasil Turniting/Plagiasi

turnitin Similarity Report ID: oid:3618:67390171

PAPER NAME: PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP PENGUASAAN KARAKTER BERPIKIR KREATIF
 AUTHOR: NURJIHAN SAFITRI

WORD COUNT: 6466 Words
 CHARACTER COUNT: 43906 Characters

PAGE COUNT: 58 Pages
 FILE SIZE: 986.5KB

SUBMISSION DATE: Sep 23, 2024 1:37 PM GMT+8
 REPORT DATE: Sep 23, 2024 1:38 PM GMT+8

14% Overall Similarity
 The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 14% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material

turnitin Similarity Report ID: oid:3618:67390171

14% Overall Similarity
 Top sources found in the following databases:

- 14% Internet database
- 5% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES
 The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet	3%
2	repository.radenintan.ac.id Internet	1%
3	id.scribd.com Internet	<1%
4	repository.uin-suska.ac.id Internet	<1%
5	pt.scribd.com Internet	<1%
6	repository.um.ac.id Internet	<1%
7	Rinia Surya Nita, Irwandi Irwandi. "Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis" Crossref	<1%
8	123dok.com Internet	<1%
9	bagawanabiyasa.wordpress.com Internet	<1%

turnitin Similarity Report ID: oid:3618:67390171

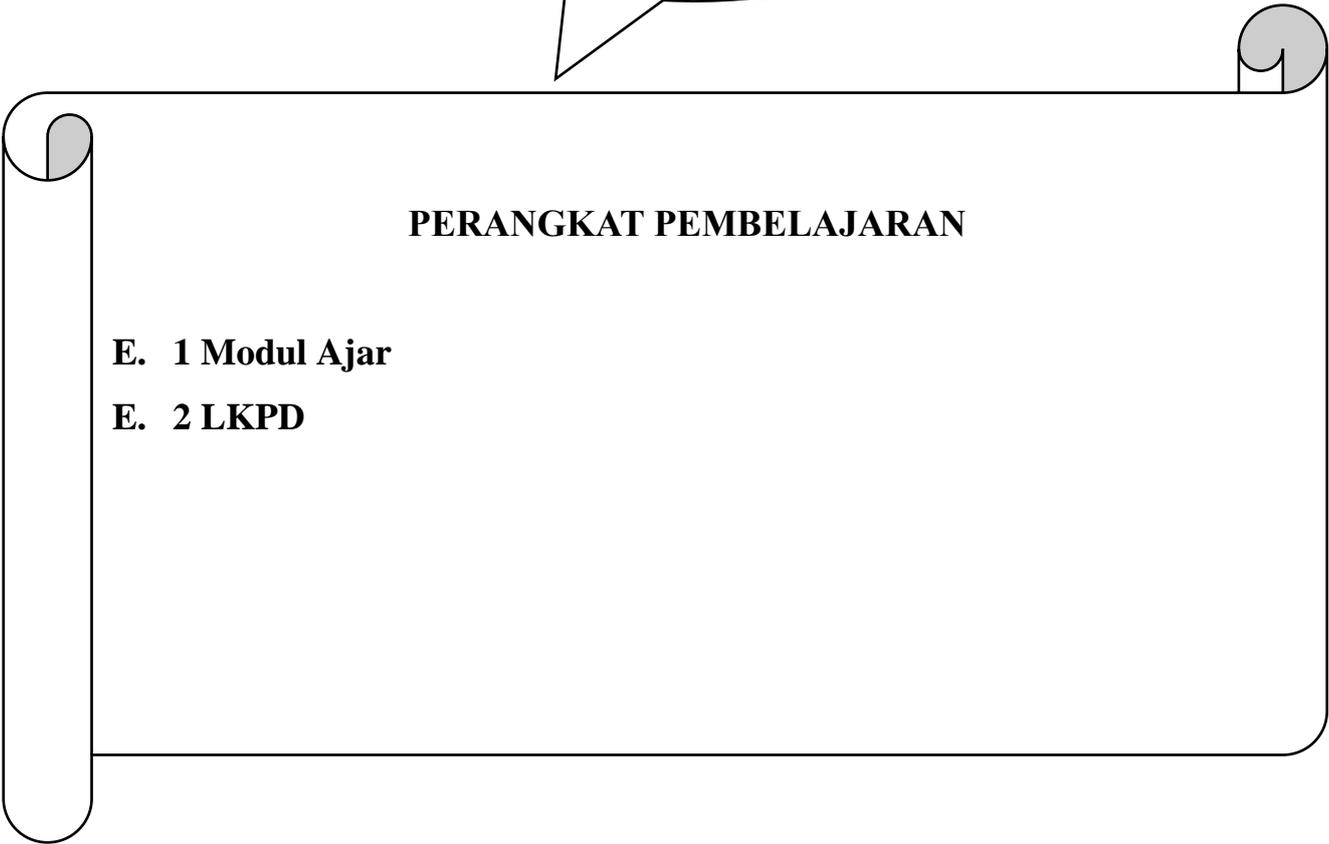
10	nanikrohawati.blogspot.com Internet	<1%
11	text-id.123dok.com Internet	<1%
12	digilib.unila.ac.id Internet	<1%
13	docplayer.info Internet	<1%
14	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet	<1%
15	coursehero.com Internet	<1%
16	Richard Adony Natty, Firosalia Kristin, Indri Anugraheni. "PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS" Crossref	<1%
17	moam.info Internet	<1%
18	repository.fe.unj.ac.id Internet	<1%
19	repository.unimor.ac.id Internet	<1%
20	Anjar Sari. "KORELASI TINGKAT KEHADIRAN SISWA DENGAN HASIL BELAJAR" Crossref	<1%
21	eprints.uny.ac.id Internet	<1%

turnitin Similarity Report ID: oid:3618:67390171

22	Gina Faojina, Agus Saeful Anwar, Yani Fitriyani, Oman Hadiana. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP PENGUASAAN KARAKTER BERPIKIR KREATIF" Crossref	<1%
23	Mohamad Syakur Rahman, Ervita Kairupan. "Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kritis" Crossref	<1%
24	eprints.unhasy.ac.id Internet	<1%
25	id.123dok.com Internet	<1%
26	idoc.pub Internet	<1%
27	media.neliti.com Internet	<1%
28	pasca.um.ac.id Internet	<1%
29	Hilmy Fauzan Al-Hanif Adnan, Mustolikh Mustolikh. "Pengaruh Metode Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kritis" Crossref	<1%
30	arifinpapalia.blogspot.com Internet	<1%
31	digilib.uinsby.ac.id Internet	<1%
32	e-theses.iaincurup.ac.id Internet	<1%
33	elib.unikom.ac.id Internet	<1%



LAMPIRAN E



PERANGKAT PEMBELAJARAN

E. 1 Modul Ajar

E. 2 LKPD

E.1 Modul Ajar

MODUL AJAR TRANSPORTASI ANTAR MEMBRAN SEL

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Nurjihan Safitri
Satuan Pendidikan	: UPT SMA Negeri 2 Parepare
Kelas / Fase	: XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran	: Biologi
Alokasi Waktu	: 6 JP
Tahun Penyusunan	: 2024 / 2025

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum Mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun pada masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespons stimulus internal dan eksternal.
Keterampilan proses	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. • Mempertanyakan dan memprediksi Peserta didik merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. • Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. • Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab; menggunakan berbagai metode untuk menganalisis pola dan kecenderungan pada data; mendeskripsikan hubungan antar

	<p>variabel dan mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi; serta menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi simpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Peserta didik menganalisis validitas informasi dari sumber primer dan sekunder serta mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. • Mengomunikasikan hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan
--	---

B. KOMPETENSI AWAL

Kali ini akan menjelajahi pengetahuan tentang Bioproses. Modul ini mencakup uraian materi tentang Transportasi antar membran sel, Sintesis protein dan pembelahan sel. Setelah mempelajari modul ini diharapkan kalian dapat menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi antara Transportasi antar membran sel, Sintesis protein dan pembelahan sel sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

- Papan tulis/White Board yang mendukung	- Akses Internet	- Referensi lain
- Laptop/Komputer PC Infokus/Proyektor/Pointer	- Lembar kerja	-

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/umum; tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PjBL)

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami proses difusi biasa dan fasilitas.
- Memahami proses osmosi.
- Memahami proses transpor aktif .
- Memahami proses fagositosis dan pinositosis.
- Menganalisis keterkaitan mekanisme transportasi antar membran dengan kehidupan sehari-hari.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis, reproduksi dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.
- Membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Pendidik mengajukan pertanyaan terbuka kepada peserta didik seputar *Transportasi Antar Membran Sel*
- Pendidik membandingkan jawaban peserta didik satu dengan jawaban peserta didik lainnya.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran ▪ Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan. 	
KEGIATAN INTI	
<p><i>Menentukan pertanyaan mendasar</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> ▪ Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> ▪ Mengamati dengan seksama materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>, dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya ▪ Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>
<i>Mendesain perencanaan proyek</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> ▪ Membagi peserta didik dalam kerja kelompok dan menyiapkan alat dan bahan proyek ▪ Pendidik memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mendiskusikan tugas proyek yang akan dibuat.
<i>Menyusun jadwal proyek</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membimbing peserta didik merancang proyek tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> ▪ Menetapkan timeline dan deadline proyek tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>
<i>Memonitor kegiatan</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menilai tindakan kreatif dalam presentasi rancangan proyek dari materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>. ▪ Mengawasi/memantau kemajuan proyek dari materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>. ▪ Mempresentasikan proyek hasil kelompok tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>.
<i>Evaluasi</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memberikan evaluasi kepada peserta didik terkait materi proyek hasil kelompok tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>. ▪ Menarik kesimpulan atau rangkuman hasil belajar dan pendidik memberikan waktu kepada peserta didik bertanya jawab tentang materi yang telah dipelajari tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi pendidik untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. ▪ Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. ▪ pendidik mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa. 	

E. ASESMEN / PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

a) Penilaian Sikap / Profil Pelajar Pancasila

Selama proses mengajar berlangsung pendidik mengamati profil pelajar Pancasila pada peserta didik dalam pembelajaran yang meliputi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong dan Kreatif

b) Penilaian Pengetahuan

Penilaian pengetahuan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes tertulis

c) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes unjuk kerja / praktek

NILAI PROFIL PANCASILA

NO	NAMA PESERTA DIDIK	BERPIKIR KREATIF	NILAI
1.		Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	
		Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	
		Berpikir orisinil (<i>originality</i>)	
		Memperinci (<i>elaboration</i>)	
		Kompleksitas (<i>Complexity</i>)	
2.		Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	
		Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	
		Berpikir orisinil (<i>originality</i>)	
		Memperinci (<i>elaboration</i>)	
		Kompleksitas (<i>Complexity</i>)	
3.		Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	
		Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	
		Berpikir orisinil (<i>originality</i>)	
		Memperinci (<i>elaboration</i>)	
		Kompleksitas (<i>Complexity</i>)	
4.		Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	
		Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	
		Berpikir orisinil (<i>originality</i>)	
		Memperinci (<i>elaboration</i>)	
		Kompleksitas (<i>Complexity</i>)	
dst.		Berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	
		Berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	
		Berpikir orisinil (<i>originality</i>)	
		Memperinci (<i>elaboration</i>)	
		Kompleksitas (<i>Complexity</i>)	

Panduan Penskoran :

< 60: Belum Berkembang (BB)

60 – 75: Mulai Berkembang (MB)

76 – 91: Berkembang Sesuai Harapan (BSH)

92 – 100: Sangat Berkembang (AB)

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur, sesuai dengan kemampuan kalian, cara menjawabnya adalah dengan memberikan centang (√) di kolom yang disediakan.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda dapat memahami proses difusi biasa dan fasilitas		
2	Apakah Anda dapat memahami proses osmosi?		
3	Apakah Anda dapat proses transpor aktif?		
4	Apakah Anda dapat memahami proses fagositosis dan pinositosis?		

Catatan:

- Jika ada jawaban “Tidak” maka segera lakukan review pembelajaran.
- Jika semua jawaban “Ya” maka dapat melanjutkan kegiatan pembelajaran berikutnya

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, pendidik melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, pendidik memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan pendidik.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							

3							
dst							

G. REFLEKSI PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Pendidik

No	Aspek	Refleksi Pendidik	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami i cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Pendidik	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

BAHAN BACAAN PESERTA DIDIK DAN PESERTA DIDIK

Membran sel berfungsi mengatur gerakan materi atau transportasi dari dan keluar sel. Membran sel memiliki sifat semipermeabel atau selektif permeabel. Membran sel dikatakan bersifat semipermeabel karena hanya dapat dilewati oleh zat cair berupa air yang masuk ke dalam tubuh. Sementara itu, membran sel bersifat selektif

permeabel karena hanya dapat dilalui oleh zat-zat atau ion-ion tertentu saja. Transpor zat melalui membran sel memiliki beberapa tujuan, yaitu sebagai berikut:

1. Memasukkan gula, asam amino, dan nutrisi lain yang diperlukan oleh sel.
2. Memasukkan oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida.
3. Mengatur konsentrasi ion anorganik di dalam sel, misalnya ion K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , dan Cl^- .
4. Membuang sisa-sisa metabolisme yang bersifat racun.
5. Menjaga kestabilan pH.
6. Menjaga konsentrasi suatu zat untuk mendukung kerja enzim.

Transpor melalui membran sel dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Transpor Pasif

Transpor pasif adalah transpor yang tidak memerlukan energi. Transpor ini berlangsung akibat adanya perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan yang akan berpindah dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah. Ada tiga macam transpor pasif, yaitu difusi, difusi terbantu, dan osmosis.

a. Difusi

Difusi atau difusi sederhana adalah perpindahan zat (padat, cair, atau gas) dengan atau tanpa melewati membran, dari daerah yang konsentrasinya tinggi (hipertonis) ke daerah yang konsentrasinya rendah (hipotonis). Akibat perpindahan ini, konsentrasi zat menjadi sama (isotonis).

Difusi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu sebagai berikut:

1) Ukuran molekul yang meresap

Molekul yang berukuran besar akan lebih lambat melewati membran daripada molekul yang berukuran kecil.

2) Suhu

Kenaikan suhu akan mempercepat gerakan molekul, sehingga laju difusi semakin cepat.

3) Konsentrasi zat

Semakin besar gradien konsentrasi antara dua zat, semakin cepat laju difusinya.

4) Wujud materi

Zat padat akan lebih lambat dalam proses difusi dibandingkan zat cair dan gas. Contoh peristiwa difusi adalah difusi O_2 pada hewan bersel satu. Difusi dapat terjadi karena konsentrasi O_2 di udara lebih tinggi daripada konsentrasi O_2 di dalam sel.

b. Difusi terbantu

Difusi terbantu adalah difusi yang memerlukan bantuan protein spesifik dalam bentuk saluran protein dan protein transpor. Sebagai contoh, bakteri *Escherichia coli* akan menurun metabolismenya jika dipindahkan ke dalam medium laktosa. Hal ini dikarenakan laktosa tidak dapat melalui

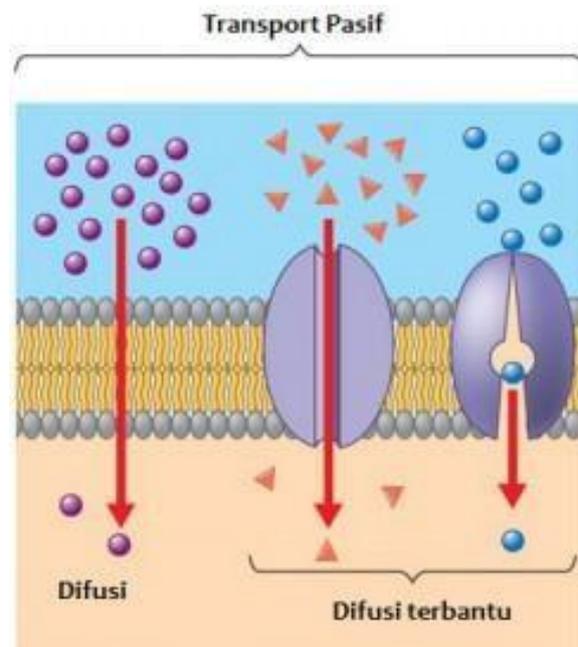
membran sel. Akan tetapi, beberapa saat kemudian, laktosa dapat melewati membran sel dengan bantuan enzim permease. Mekanisme difusi terbantu adalah sebagai berikut:

1) Difusi terbantu oleh saluran protein

Difusi ini terjadi pada molekul-molekul besar seperti asam amino dan glukosa, atau ion-ion seperti K^+ , Na^+ , dan Cl^- . Molekul-molekul tersebut dapat berdifusi dengan bantuan protein integral yang membentuk saluran protein.

2) Difusi terbantu oleh protein transpor

Protein transpor memiliki sifat seperti enzim, yaitu bersifat spesifik terhadap zat dan tempat pengikatan molekul yang diangkutnya. Protein transpor dapat berubah bentuk saat mengikat dan melepaskan molekul yang dibawanya. Misalnya enzim permease. **Permease** adalah suatu protein (enzim) membran sel yang akan memberi jalan bagi ion dan molekul polar tidak bermuatan agar dapat melintasi dua lapisan lipid hidrofobik dari membran sel. Protein transpor memudahkan difusi molekul asam amino dan glukosa. Pada penyakit turunan **sistinuria**, sel ginjal tidak memiliki protein yang entranspor sistein dan asam amino lain. Akibatnya, di dalam sel ginjal terjadi akumulasi asam amino yang kemudian akan mengkristal menjadi batu ginjal.



Gambar 1. Proses difusi
(Difusi sederhana Difusi terbantu)

www.usaha.231.net

c. Osmosis

Pada dasarnya, osmosis termasuk peristiwa difusi. Pada osmosis, yang bergerak melalui membran semipermeabel adalah air dari larutan hipotonis (konsentrasi air tinggi, konsentrasi zat terlarut rendah) ke larutan hipertonis (konsentrasi air rendah, konsentrasi zat terlarut tinggi). Contohnya Proses penyerapan air dari tanah masuk ke akar, proses penguapan yang terjadi di daun, proses keluarnya keringat dan terbentuknya urine.

Ada empat macam keadaan sel akibat peristiwa osmosis, yaitu plasmolisis, turgid, krenasi, dan lisis.

1) Plasmolisis

Plasmolisis adalah lepasnya membran sel dari dinding sel tumbuhan karena sel berada di lingkungan yang hipertonis. Air di dalam sel akan keluar, sehingga sel kekurangan air.

2) Turgid

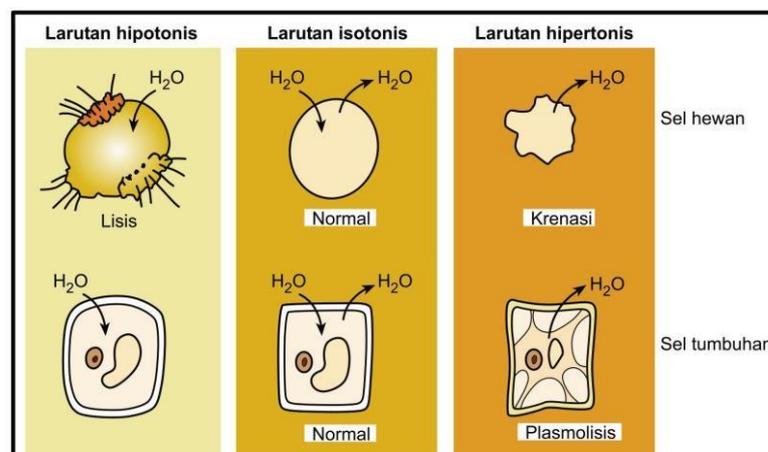
Turgid adalah keadaan sel tumbuhan yang mengembang karena sel berada di lingkungan yang hipotonis. Air dari luar sel akan masuk ke dalam sel, sehingga sel penuh dengan air. Hal ini akan mendorong membran sel melekat ke dinding sel.

3) Krenasi

Krenasi adalah mengerutnya sel karena sel berada di lingkungan yang hipertonis, sehingga sel kehilangan air. Krenasi terjadi pada sel yang tidak memiliki dinding sel, seperti sel hewan.

4) Lisis

Lisis adalah pecahnya sel karena sel berada di lingkungan yang hipotonis. Peristiwa ini terjadi pada sel yang tidak memiliki dinding sel. Ketika banyak air dari luar masuk ke dalam sel, sel akan mengembang dan akhirnya pecah.



Gambar 2. Peristiwa osmosis pada sel hewan dan tumbuhan www.docplayer.info

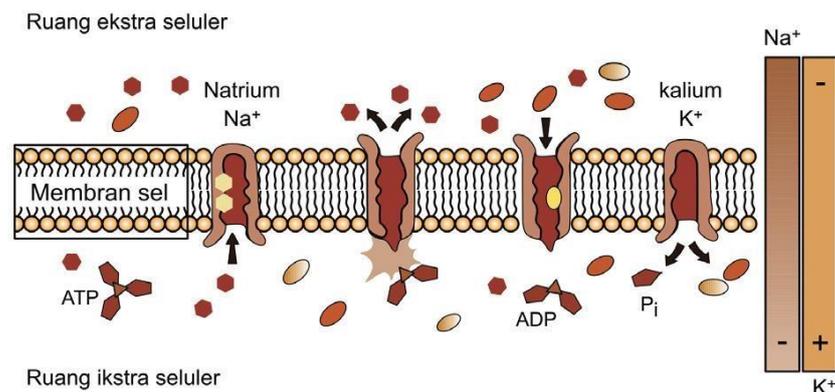
2. Transpor Aktif

Transpor aktif adalah transpor yang memerlukan energi. Energi yang digunakan di dalam sel adalah ATP (*adenosin trifosfat*), yaitu energi kimia tinggi yang berasal dari hasil respirasi sel. Pada transpor aktif, terjadi pemompaan melewati membran yang melawan gradien konsentrasi. Transpor aktif berfungsi memelihara keseimbangan di dalam sel. Contohnya, proses penyerapan glukosa di dalam usus manusia.

Transpor aktif dapat berupa pompa ion natrium-kalium, kotranspor, dan endositosis-eksositosis.

a. Pompa ion natrium-kalium

Pompa ion natrium-kalium merupakan gerakan pemompaan ion K^+ ke dalam sel dan ion Na^+ ke luar sel. Konsentrasi ion Na^+ di dalam sel lebih rendah daripada di luar sel, sedangkan konsentrasi ion K^+ di dalam sel lebih tinggi daripada di luar sel. Memasukkan ion K^+ dan mengeluarkan ion Na^+ harus melawan gradien konsentrasi, sehingga dibutuhkan sejumlah ATP dan bantuan protein integral pada membran sel. Setiap pengeluaran 3 ion Na^+ akan diimbangi dengan pemasukan 2 ion K^+ .



Gambar 3. Pompa ion natrium-kalium www.id.wikipedia.org

b. Kotranspor

Kotranspor merupakan transpor aktif dari zat tertentu yang dapat menginisiasi transpor zat terlarut lainnya. Kotranspor dilakukan oleh dua protein transpor dengan bantuan energi berupa ATP. Contoh peristiwa kotranspor adalah pompa proton yang menggerakkan transpor sukrosa pada sel tumbuhan. Proton (H^+) keluar dari sel melalui suatu protein transpor pada membran sel. Setelah itu, ion H^+ yang keluar akan membawa sukrosa memasuki sel melalui protein transpor lainnya. Mekanisme kotranspor sukrosa- H^+ berguna untuk memindahkan sukrosa hasil fotosintesis ke sel berkas pengangkut daun. Selanjutnya, hasil fotosintesis tersebut diangkut ke organ nonfotosintetik seperti akar melalui jaringan vaskuler tumbuhan.

c. Endositosis-eksositosis

1.) Endositosis

Endositosis adalah peristiwa pembentukan kantong membran sel saat larutan atau partikel ditransfer ke dalam sel. Ada dua bentuk endositosis, yaitu pinositosis dan fagositosis.

a) **Pinositosis** adalah proses penyerapan zat cair oleh sel. Contohnya, sel-sel epitel usus melakukan pinositosis untuk menelan nutrisi yang dihasilkan dari proses pencernaan makanan. Pinositosis terjadi pada sel-sel kelenjar dan sel ekskresi. Tahap-tahap pada proses pinositosis dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Mula-mula, zat pemicu menempel pada reseptor khusus membran sel.
- Kemudian, terjadi lekukan atau *invaginasi* dari membran sel membentuk gelembung atau kantong atau saluran pinositotik.
- Di dalam sel, gelembung dapat pecah menjadi gelembung lebih kecil atau bergabung menjadi gelembung yang lebih besar.

b) **Fagositosis** adalah proses memakan atau memasukkan benda padat ke dalam sel. Sebagai contoh, sel darah putih memakan benda asing yang masuk ke dalam aliran darah. Contoh lainnya adalah *Amoeba* menangkap mangsanya dengan pseudopodium (kaki semu), kemudian mengurungnya dalam fagosom (vakuola).

2.) Eksositosis

Eksositosis adalah proses pengeluaran zat dari dalam sel ke luar sel. Pada eksositosis, sekret terbungkus dalam kantong membran yang selanjutnya melebar dan pecah. Eksositosis terjadi pada beberapa sel kelenjar atau sel sekresi.

LAMPIRAN 3

GLOSARIUM

Difusi : Proses perpindahan partikel partikel suatu zat dari larutan yang konsentrasinya lebih tinggi ke dalam larutan yang konsentrasinya lebih rendah untuk mencapai keseimbangan

DNA: Asam Deoksiribonukleat adalah senyawa dalam protein inti sel yang mempunyai peranan penting dalam pewarisan sifat-sifat keturunan dari satu generasi ke generasi berikutnya

- Dinding sel*** : Merupakan bagian terluar dari sel tumbuhan yang mengandung selulosa dan berfungsi melindungi sel
- Fagosit*** : Sel sel darah putih yang menelan dan mencernakan mikroorganisme yang Menyerang tubuh
- Fagositosis*** : Proses memakan benda benda asing yang masuk kedalam tubuh yang dilakukan oleh sel sel darah putih.
- Kromosom*** : Bagian inti sel yang berbentuk benang yang berubah menjadi batang batang pendek, tebal, dan berpasangan pada sel somatis ketika terjadi pembelahan sel, berfungsi sebagai faktor pembawa keturunan (gen).
- Kloroplas*** : Merupakan organel sel yang berfungsi sebagai tempat fotosintesa.Larutan
- Hipertonik*** : Larutan dengan kosentrasi zat terlarut lebih tinggi dibandingkan kosentrasi larutan disekitarnya.
- Hipotonik*** : Larutan dengan kosentrasi zat terlarut lebih rendah dibandingkan kosentrasi larutan disekitarnya
- Meiosis*** : Proses pembelahan sel dimana sel anak hanya mempunyai setengah kromosom
- Mitosis*** : Proses pembelahan sel dimana sel anak hanya mempunyai kromosom sama dengan induknya
- Mitokondria*** : organel sel yang berfungsi dalam menghasilkan energi
- Organel*** : Bagian atau unit suatu sel yang terspesialis dan mempunyai fungsi khusus terdapat dalam sitoplasma.
- Plasmolisis*** : Peristiwa keluRNaya cairan sel tumbuhan karena sel diletakkan pada lingkungan sel yang hipertonik yang mengakibatkan sitoplasma mengerut dan membran sel terlepas dari dinding sel
- Pinositosis*** : Proses endositosis dimana benda yang dimasukkan ke dalam sel berupa zat cair atau larutan
- RNA*** : Asam Ribonukleat, senyawa yang terdapat pada inti sel dan merupakan asam nukleat yang terdiri atas adenin, guanin, sitosin dan Urasil.
- Ribosom*** : Merupakan organel sel yang berfungsi sebagai tempat sintesa protein.
- Semipermeabel*** : Membran yang dapat dilalui oleh air dan bebnerapa larutan tertentu.

LAMPIRAN 4

DAFTAR PUSTAKA

Surya, Yohanes.1996. Olimpiade Fisika SMU Caturwulan Kedua Kelas 2. Jakarta: Penerbit PT Primatika Cipta Ilmu.

MODUL AJAR
TRANSPORTASI ANTAR MEMBRAN SEL

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Andi Sitti Nuraizah, S.Pd.
Satuan Pendidikan	: UPT SMA Negeri 2 Parepare
Kelas / Fase	: XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran	: Biologi
Alokasi Waktu	: 6 JP
Tahun Penyusunan	: 2024 / 2025

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Peserta didik memahami struktur sel; pembelahan sel; transpor pada membran; metabolisme dan sintesis protein; hukum Mendel dan pola hereditas; pertumbuhan dan perkembangan; teori evolusi dan mengaitkannya dengan biodiversitas di masa kini maupun pada masa lampau serta hubungannya dengan perubahan iklim; serta keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya dalam merespons stimulus internal dan eksternal.
Keterampilan proses	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan detail dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. • Mempertanyakan dan memprediksi Peserta didik merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. • Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. • Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang diperoleh dengan jujur dan bertanggung jawab; menggunakan berbagai metode untuk menganalisis pola dan kecenderungan pada data; mendeskripsikan hubungan antar variabel dan mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi; serta

	<p>menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi simpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Peserta didik menganalisis validitas informasi dari sumber primer dan sekunder serta mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. • Mengomunikasikan hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh ditunjang dengan argumen ilmiah dan terbuka terhadap pendapat yang lebih relevan
--	---

B. KOMPETENSI AWAL

Kali ini akan menjelajahi pengetahuan tentang Bioproses. Modul ini mencakup uraian materi tentang Transportasi antar membran sel, Sintesis protein dan pembelahan sel. Setelah mempelajari modul ini diharapkan kalian dapat menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi antara Transportasi antar membran sel, Sintesis protein dan pembelahan sel sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

- Papan tulis/White Board yang mendukung	- Akses Internet	- Referensi lain
- Laptop/Komputer PC Infokus/Proyektor/Pointer	- Lembar kerja	-

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/umum; tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Blended learning melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami proses difusi biasa dan fasilitas.
- Memahami proses osmosis.
- Memahami proses transpor aktif.
- Memahami proses fagositosis dan pinositosis.
- Menganalisis keterkaitan mekanisme transportasi antar membran dengan kehidupan sehari-hari.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis, reproduksi dan sintesis protein sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.
- Membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Guru mengajukan pertanyaan terbuka kepada peserta didik seputar *Transportasi Antar Membran Sel*
- Guru membandingkan jawaban peserta didik satu dengan jawaban peserta didik lainnya.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran ▪ Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan. 	
KEGIATAN INTI	
<i>Stimulus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>

<i>Pengumpulan data</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati dengan seksama materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>, dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya ▪ Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> ▪ Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berdiskusi tentang data dari materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>. ▪ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>.
<i>Menarik Kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ▪ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i>. ▪ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan ▪ Bertanya atas presentasi tentang materi : <i>Transportasi Antar Membran Sel</i> dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. ▪ Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. ▪ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa. 	

E. ASESMEN / PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

- a) Penilaian Sikap / Profil Pelajar Pancasila
Selama proses mengajar berlangsung guru mengamati profil pelajar Pancasila pada siswa dalam pembelajaran yang meliputi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong dan Kreatif
- b) Penilaian Pengetahuan
Penilaian pengetahuan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes tertulis
- c) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes unjuk kerja / praktek

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur, sesuai dengan kemampuan kalian, cara menjawabnya adalah dengan memberikan centang (√) di kolom yang disediakan.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda dapat memahami proses difusi biasa dan fasilitas		
2	Apakah Anda dapat memahami proses osmosi?		
3	Apakah Anda dapat proses transpor aktif?		
4	Apakah Anda dapat memahami proses fagositosis dan pinositosis?		

Catatan:

- Jika ada jawaban “**Tidak**” maka segera lakukan review pembelajaran.
- Jika semua jawaban “**Ya**” maka dapat melanjutkan kegiatan pembelajaran berikutnya

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							
dst							

G. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Guru

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

E.2 LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Kelas/Semester :

Materi pembelajaran :

Hari/Tanggal :

Tahap 1 : Mendesain Pertanyaan Mendasar

Tentukan permasalahan yang terdapat pada video diatas

Berdasarkan permasalahan diatas, Mengapa transpor membran sel sangat penting bagi kehidupan?

Tahap 2 : Mendesain Perencanaan Proyek

Pendidik akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Silakan berkolaborasi bersama dengan teman kelompokmu dengan baik!

Tema Proyek : Transportasi Antar Membran Sel

Tujuan Proyek :

Alat dan Bahan yang digunakan :

Buatlah Jadwal Perencanaan Proyek sesuai dengan rancangan proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat

Tahap 4 : Memonitoring Kegiatan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Dokumentasi

Setelah Proyek selesai, presentasikan hasil proyekmu di depan kelas dengan menarik!

Tahap 5 : Evaluasi

Setelah melakukan proyek, menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompokmu?

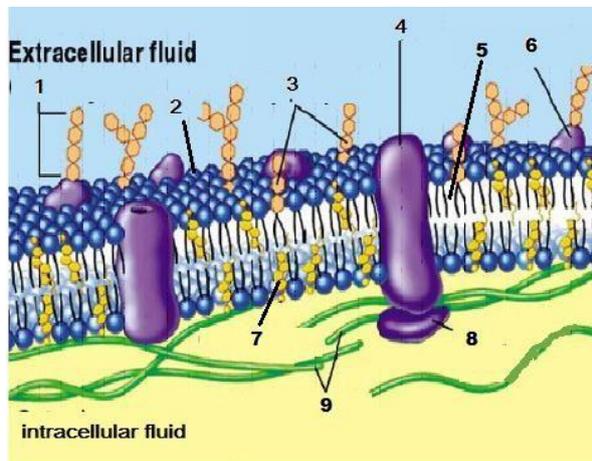
LAMPIRAN- LAMPIRAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

- Kelas/Semester : XI /
- Mata Pelajaran :
- Hari/Tanggal :
- Nama siswa :
- Materi pembelajaran :

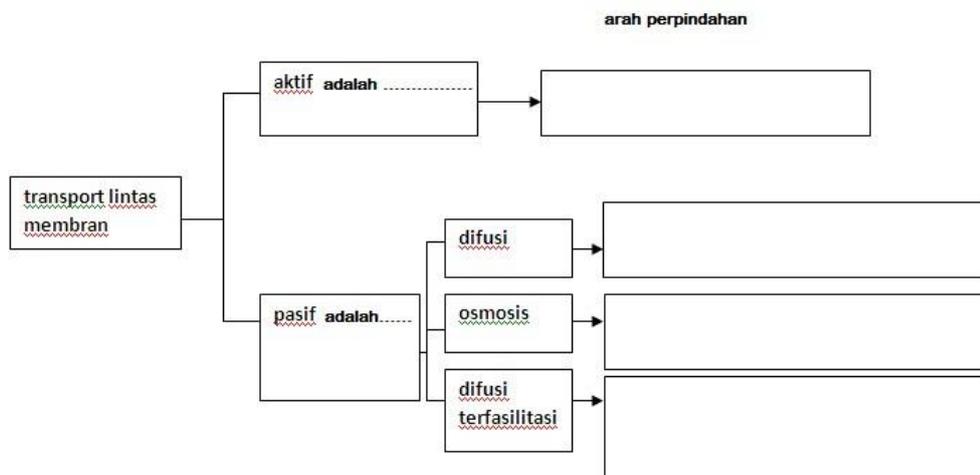
1. Perhatikan gambar berikut dan sebutkan nama bagian-bagian yang ditunjuk.



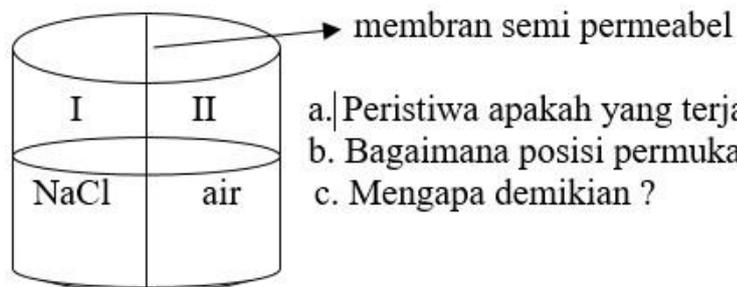
Keterangan

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.

2. Lengkap diagram berikut ini

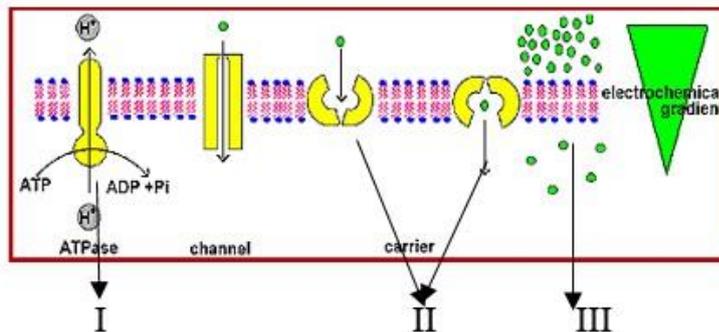


3. Perhatikan gambar di bawah ini ?



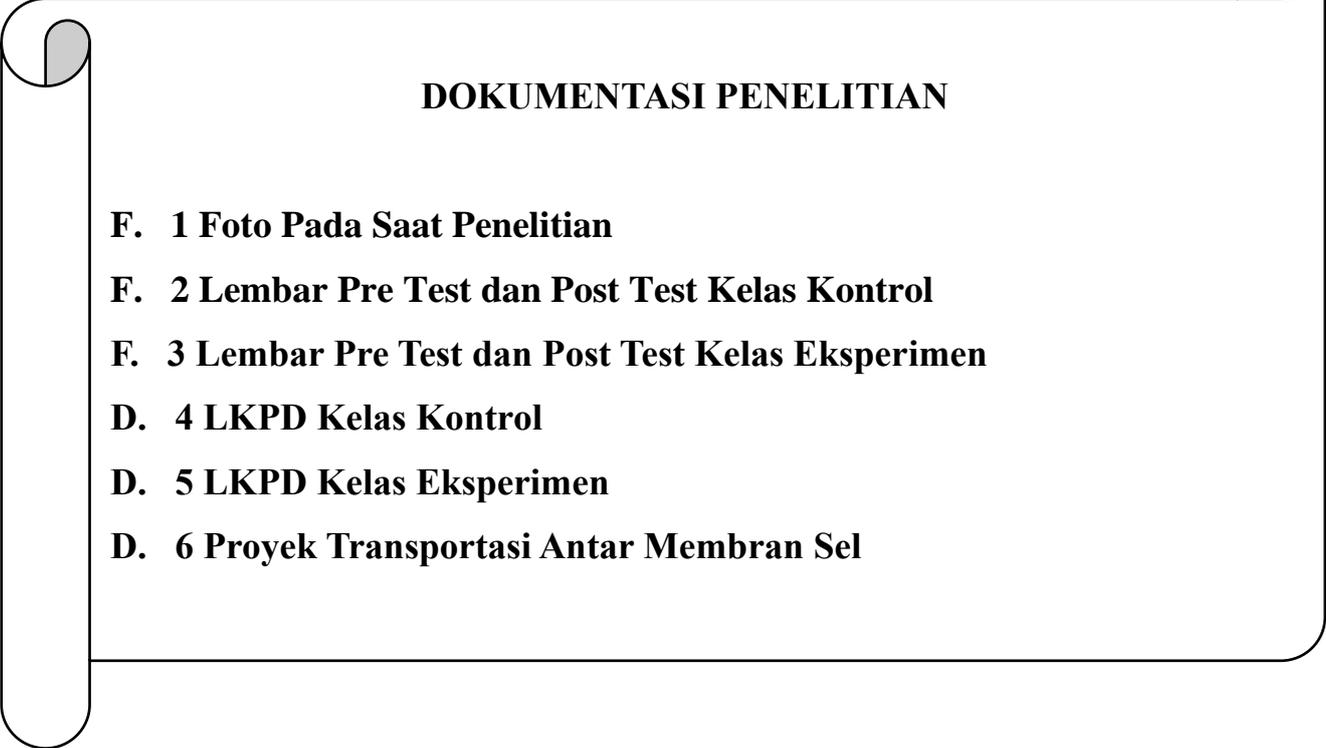
- Peristiwa apakah yang terjadi pada gambar di samping ?
- Bagaimana posisi permukaan I dan II setelah 60 menit ?
- Mengapa demikian ?

4. Jelaskan proses transportasi molekul pada bagian I, II dan III





LAMPIRAN F



DOKUMENTASI PENELITIAN

- F. 1 Foto Pada Saat Penelitian**
- F. 2 Lembar Pre Test dan Post Test Kelas Kontrol**
- F. 3 Lembar Pre Test dan Post Test Kelas Eksperimen**
- D. 4 LKPD Kelas Kontrol**
- D. 5 LKPD Kelas Eksperimen**
- D. 6 Proyek Transportasi Antar Membran Sel**

E. 1 Foto Pada Saat Penelitian Eksperimen



(Pemberian *Pretest* kepada peserta didik di kelas eksperimen)



(Pembagian kelompok dan menentukan proyek yang akan dilakukan)



(berdiskusi dengan teman kelompok)



(Presentasi hasil proyek di depan kelas secara berkelompok)



(Pemberian *Posttest* kepada peserta didik di kelas eksperimen)

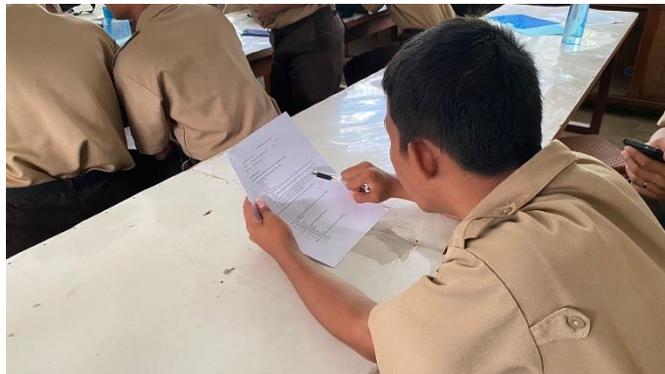


(Foto bersama dengan peserta didik kelas XI MIPA 2 UPT SMA NEGERI 2 Parepare)



(Foto bersama dengan ibu Hj. Sumiyati S. Ag., M. Pd./guru pamong)

Kontrol



(Pemberian pretest kepada peserta didik di kelas kontrol)



(Pemberian LKPD di kelas kontrol)



(Pemberian *Posttest* di kelas kontrol)



(Foto bersama dengan peserta didik kelas XI MIPA 1 UPT SMA NEGERI 2 Parepare)

F. 2 Lembar Pre Test dan Post Test Kelas Kontrol

LEMBAR SOAL PRE TEST

Mata Pelajaran : Biologi

Nama : Indira Malik

Materi : Transportasi Membran dalam Sel

Kelas : XI Smart D1

Jenis Soal : 20 pilihan ganda

Soal pilihan ganda

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d atau e yang paling benar!

1. Sel yang berfungsi sebagai penghasil energi adalah....
 - a. Kompleks golgi
 - b. Nucleus
 - c. Mitokondria
 - d. Ribosom
 - e. Kloroplas
2. Perhatikan data berikut:
 - 1) Perpindahan molekul dari konsentrasi rendah ke tinggi, baik melewati membran atau tidak
 - 2) Perpindahan molekul dari konsentrasi tinggi ke rendah, baik melewati membran atau tidak
 - 3) Perpindahan molekul air melewati membran semipermeabel dari larutan yang mempunyai konsentrasi air tinggi ke larutan dengan konsentrasi air rendah
 - 4) Perpindahan molekul atau ion pada transport aktif menggunakan energi sel
 - 5) Perpindahan darah dari satu orang ke orang lain

Berdasarkan data tersebut, pengertian dari osmosis terdapat pada nomor?

- a. 1)
 - b. 2)
 - c. 3)
 - d. 4)
 - e. 5)
3. Bagian sel dengan fungsi mengatur sirkulasi zat dari luar dan dalam sel ialah ...
 - a. Membran plasma
 - b. Inti sel
 - c. Mitokondria
 - d. Dinding sel
 - e. Sitoplasma
 4. Berikut ini merupakan bagian-bagian dari sebuah sel:
 - 1) Dinding sel
 - 2) Membran sel
 - 3) Sentriol
 - 4) Kloroplas
 - 5) Lisosom
 - 6) Mitokondria

Bagian sel yang terdapat pada hewan ditunjukkan dengan angka ...

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

- 3, 5, dan 6
e. 1, 3, dan 5 ✓
5. Apakah yang maksud dari jaringan meristem?
a. Jaringan pengangkut air dan unsur hara
b. Jaringan yang tidak lagi membelah
c. Jaringan dengan fungsi memperkokoh badan tumbuhan
 d. Jaringan yang masih aktif membelah
e. Jaringan yang membantu bernapas
6. Meristem apikal pada tumbuhan terletak pada...
a. Akar
 b. Ujung akar ✓
c. Ujung tangkai
d. Ujung daun
e. Ujung biji
7. Jaringan tumbuhan dengan sel-sel yang masih hidup, terjadi penebalan dan juga mempunyai protoplasma, menjalankan fungsi sebagai penguat tubuh tumbuhan. Yang dimaksud dengan ciri-ciri tersebut adalah jaringan...
a. Parenkim
b. Meristem
c. Epidermis ✓
d. Sklerenkim
 e. Kolenkim
8. Organel yang tidak terdapat pada tumbuhan ialah...
a. Peroksisom
 b. Sentriol ✓
c. Ribosom
d. Glioksisom
e. Vakuola
9. Dari pilihan berikut ini, manakah yang merupakan ciri khas dari sel tumbuhan?
a. Vakuola kecil
b. Tidak adanya nukleolus
c. Banyak kandungan ribosom
d. Retikulum endoplasma tidak memiliki ribosom
 e. Sel terlindungi oleh dinding yang terbuat dari zat selulosa ✓

10. Organel yang tidak terdapat pada sel hewan adalah ...

- a. Plastida
- b. Sentrosom
- c. Ribosom
- d. Badan golgi
- e. Ribosom

x

11. Kumpulan dari sel-sel dengan ciri dan fungsi yang sama dikenal dengan istilah ...

- a. Jaringan
- b. Organ
- c. Ekosistem
- d. Ekologi
- e. Sistem organ

x

12. Berdasarkan pilihan berikut ini, yang bukan merupakan ciri-ciri dari jaringan epidermis adalah ...

- a. Berfungsi sebagai tempat pertukaran zat
- b. Tidak ada ruang antar sel
- c. Selapis sel pipih tersusun rapat
- d. Permukaan dilapisi kutikula
- e. Semua sel tidak berklorofil

x

13. Stomata pada daun terbentuk dari modifikasi jaringan ...

- a. Palisade
- b. Meristem
- c. Epidermis
- d. Mesofil
- e. Parenkim

✓

14. Definisi dari endositosis yang benar adalah ...

- a. Proses memasukkan atau mengeluarkan partikel padat atau tetes cairan melalui membran sel
- b. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel tanpa bantuan energi ATP
- c. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan dari dalam keluar sel dengan bantuan energi ATP
- d. Proses pengeluaran partikel padat atau tetes cairan ke luar sel tanpa energi ATP
- e. Proses pemasukan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel dengan energi ATP

x

15. Transportasi aktif dalam membran sel melibatkan hal-hal berikut ini, kecuali ...
- Protein carrier
 - Protein membran
 - ~~ATP ase~~ 
 - ATP enzim
 - Glikolipid
16. Jelaskan perbedaan antara endositosis dan eksositosis dalam konteks pergerakan zat melalui membran sel
- Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal
 - Endositosis adalah proses pasif, sedangkan eksositosis adalah proses aktif.
 - ~~Endositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan dan membentuk vesikel, sedangkan eksositosis melibatkan pengeluaran vesikel yang mengandung zat keluar dari sel.~~
 - Endositosis hanya terjadi pada sel hewan, sedangkan eksositosis hanya terjadi pada sel tumbuhan. ✓
 - Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal
17. Transpor pasif molekul yang melalui membran plasma dan melibatkan dua protein membran disebut dengan ...
- Kontranspor
 - ~~Difusi fasilitas~~ ✓
 - Pompa ion
 - Osmosis
 - Difusi sederhana
18. Mengapa transportasi ion dianggap penting dalam fungsi sel? Jelaskan dampaknya pada proses seluler seperti sinyal seluler dan keseimbangan air.
- ~~Transportasi ion hanya berperan dalam menjaga potensial membran.~~
 - Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.
 - ~~Transportasi ion memainkan peran kunci dalam sinyal seluler dan regulasi keseimbangan ionik, yang berpengaruh pada proses seperti kontraksi otot dan transmisi sinyal seluler.~~ 
 - Transportasi ion hanya terjadi selama transpor pasif dan tidak memengaruhi sinyal seluler.
 - Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.
19. Organel sel yang memiliki peran pada proses pencernaan adalah ...
- Apparatus golgi
 - ~~Ribosom~~
 - ~~Lisosom~~
 - Mitokondria 
 - Retikulum endoplasma

20. Sel adalah kesatuan struktural dan juga fungsional terkecil dari sebuah kehidupan merupakan definisi sel menurut ...

a. Franchois Vincent Raspail

b. Rene Deutrochet

c. Max Schultze

d. B Wilson

e. Theodor Schwann



LEMBAR SOAL POST TEST

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi : Transportasi Membran dalam Sel
 Jenis Soal : 20 pilihan ganda

Nama : Indira Malik
 Kelas : XI Smart DI

Soal pilihan ganda

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d atau e yang paling benar!

1. Sel yang berfungsi sebagai penghasil energi adalah....
 - a. Kompleks golgi
 - b. Nucleus
 - c. Mitokondria
 - d. Ribosom
 - e. Kloroplas

2. Sel adalah kesatuan struktural dan juga fungsional terkecil dari sebuah kehidupan merupakan definisi sel menurut ...
 - a. Franchois Vincent Raspail
 - b. Rene Deutrochet
 - c. Max Schultze
 - d. B Wilson
 - e. Theodor Schwann

3. Transpor pasif molekul yang melalui membran plasma dan melibatkan dua protein membran disebut dengan ...
 - a. Kontranspor
 - b. Difusi fasilitas
 - c. Pompa ion
 - d. Osmosis
 - e. Difusi sederhana

4. Perhatikan data berikut:
 - 1) Perpindahan molekul dari konsentrasi rendah ke tinggi, baik melewati membran atau tidak
 - 2) Perpindahan molekul dari konsentrasi tinggi ke rendah, baik melewati membran atau tidak
 - 3) Perpindahan molekul air melewati membran semipermeabel dari larutan yang mempunyai konsentrasi air tinggi ke larutan dengan konsentrasi air rendah
 - 4) Perpindahan molekul atau ion pada transport aktif menggunakan energi sel
 - 5) Perpindahan darah dari satu orang ke orang lain

Berdasarkan data tersebut, pengertian dari osmosis terdapat pada nomor?

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

5. Apakah yang maksud dari jaringan meristem?

- a. Jaringan pengangkut air dan unsur hara
- b. Jaringan yang tidak lagi membelah
- c. Jaringan dengan fungsi memperkokoh badan tumbuhan
- d. Jaringan yang masih aktif membelah
- e. Jaringan yang membantu bernapas

6. Bagian sel dengan fungsi mengatur sirkulasi zat dari luar dan dalam sel ialah ...

- a. Membran plasma
- b. Inti sel
- c. Mitokondria
- d. Dinding sel
- e. Sitoplasma

7. Berikut ini merupakan bagian-bagian dari sebuah sel:

- 1) Dinding sel
- 2) Membran sel
- 3) Sentriol
- 4) Kloroplas
- 5) Lisosom
- 6) Mitokondria

Bagian sel yang terdapat pada hewan ditunjukkan dengan angka ...

- b. 1, 2, dan 3
- c. 1, 2, dan 4
- d. 2, 3, dan 4
- e. 3, 5, dan 6
- f. 1, 3, dan 5

8. Meristem apikal pada tumbuhan terletak pada...

- a. Akar
- b. Ujung akar
- c. Ujung tangkai
- d. Ujung daun
- e. Ujung biji

9. Jaringan tumbuhan dengan sel-sel yang masih hidup, terjadi penebalan dan juga mempunyai protoplasma, menjalankan fungsi sebagai penguat tubuh tumbuhan. Yang dimaksud dengan ciri-ciri tersebut adalah jaringan...
- a. Parenkim
 - b. Meristem
 - c. Epidermis
 - d. Sklerenkim ✓
 - ~~e. Kolenkim~~
10. Organel yang tidak terdapat pada tumbuhan ialah...
- a. Peroxisom
 - ~~b. Sentiol~~
 - c. Ribosom ✓
 - d. Glioksisom
 - e. Vakuola
11. Dari pilihan berikut ini, manakah yang merupakan ciri khas dari sel tumbuhan?
- a. Vakuola kecil
 - b. Tidak adanya nukleolus
 - c. Banyak kandungan ribosom
 - ~~d. Retikulum endoplasma tidak memiliki ribosom~~
 - ~~e. Sel terlindungi oleh dinding yang terbuat dari zat selulosa~~ ✓
12. Jelaskan perbedaan antara endositosis dan eksositosis dalam konteks pergerakan zat melalui membran sel
- a. Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal
 - b. Endositosis adalah proses pasif, sedangkan eksositosis adalah proses aktif.
 - ~~c. Endositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan dan membentuk vesikel, sedangkan eksositosis melibatkan pengeluaran vesikel yang mengandung zat keluar dari sel.~~
 - ~~d. Endositosis hanya terjadi pada sel hewan, sedangkan eksositosis hanya terjadi pada sel tumbuhan.~~ ✓
 - e. Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal

13. Organel yang tidak terdapat pada sel hewan adalah ...

- a. Plastida
- b. Sentrosom
- c. Ribosom
- d. Badan golgi
- e. Ribosom



14. Kumpulan dari sel-sel dengan ciri dan fungsi yang sama dikenal dengan istilah ...

- a. Jaringan
- b. Organ
- c. Ekosistem
- d. Ekologi
- e. Sistem organ



15. Berdasarkan pilihan berikut ini, yang bukan merupakan ciri-ciri dari jaringan epidermis adalah ...

- a. Berfungsi sebagai tempat pertukaran zat
- b. Tidak ada ruang antar sel
- c. Selapis sel pipih tersusun rapat
- d. Permukaan dilapisi kutikula
- e. Semua sel tidak berklorofil



16. Stomata pada daun terbentuk dari modifikasi jaringan ...

- a. Palisade
- b. Meristem
- c. Epidermis
- d. Mesofil
- e. Parenkim



17. Definisi dari endositosis yang benar adalah ...

- a. Proses memasukkan atau mengeluarkan partikel padat atau tetes cairan melalui membran sel
- b. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel tanpa bantuan energi ATP
- c. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan dari dalam keluar sel dengan bantuan energi ATP
- d. Proses pengeluaran partikel padat atau tetes cairan ke luar sel tanpa energi ATP
- e. Proses pemasukan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel dengan energi ATP



18. Transportasi aktif dalam membran sel melibatkan hal-hal berikut ini, kecuali ...

- a. Protein carrier
- b. Protein membran
- c. ATP ase
- d. ATP enzim
- e. Glikolipid



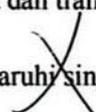
19. Organel sel yang memiliki peran pada proses pencernaan adalah ...

- a. Apparatus golgi
- b. Ribosom
- c. Lisosom
- d. Mitokondria
- e. Retikulum endoplasma



20. Mengapa transportasi ion dianggap penting dalam fungsi sel? Jelaskan dampaknya pada proses seluler seperti sinyal seluler dan keseimbangan air.

- a. Transportasi ion hanya berperan dalam menjaga potensial membran.
- b. Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.
- c. Transportasi ion memainkan peran kunci dalam sinyal seluler dan regulasi keseimbangan ionik, yang berpengaruh pada proses seperti kontraksi otot dan transmisi sinyal seluler.
- d. Transportasi ion hanya terjadi selama transpor pasif dan tidak memengaruhi sinyal seluler.
- e. Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.



F. 3 Lembar Pre Test dan Post Test Kelas Eksperimen

LEMBAR SOAL POST TEST

Mata Pelajaran : Biologi

Nama : SILFIANI

Materi : Transportasi Membran dalam Sel

Kelas : XI smart P2

Jenis Soal : 20 pilihan ganda

Soal pilihan ganda

Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, d atau e yang paling benar!

1. Sel yang berfungsi sebagai penghasil energi adalah....
 - a. Kompleks golgi
 - b. Nucleus
 - c. Mitokondria
 - d. Ribosom
 - e. Kloroplas

2. Sel adalah kesatuan struktural dan juga fungsional terkecil dari sebuah kehidupan merupakan definisi sel menurut ...
 - a. Franchois Vincent Raspail
 - b. Rene Deutrochet
 - c. Max Schultze
 - d. B Wilson
 - e. Theodor Schwann

3. Transpor pasif molekul yang melalui membran plasma dan melibatkan dua protein membran disebut dengan ...
 - a. Kontranspor
 - b. Difusi fasilitas
 - c. Pompa ion
 - d. Osmosis
 - e. Difusi sederhana

4. Perhatikan data berikut:
 - 1) Perpindahan molekul dari konsentrasi rendah ke tinggi, baik melewati membran atau tidak
 - 2) Perpindahan molekul dari konsentrasi tinggi ke rendah, baik melewati membran atau tidak
 - 3) Perpindahan molekul air melewati membran semipermeabel dari larutan yang mempunyai konsentrasi air tinggi ke larutan dengan konsentrasi air rendah

9. Jaringan tumbuhan dengan sel-sel yang masih hidup, terjadi penebalan dan juga mempunyai protoplasma, menjalankan fungsi sebagai penguat tubuh tumbuhan. Yang dimaksud dengan ciri-ciri tersebut adalah jaringan...
- a. Parenkim
 - b. Meristem
 - c. Epidermis
 - d. Sklerenkim
 - e. Kolenkim
10. Organel yang tidak terdapat pada tumbuhan ialah...
- a. Peroxisom
 - b. Sentriol
 - c. Ribosom
 - d. Glioksisom
 - e. Vakuola
11. Dari pilihan berikut ini, manakah yang merupakan ciri khas dari sel tumbuhan?
- a. Vakuola kecil
 - b. Tidak adanya nukleolus
 - c. Banyak kandungan ribosom
 - d. Retikulum endoplasma tidak memiliki ribosom
 - e. Sel terlindungi oleh dinding yang terbuat dari zat selulosa
12. Jelaskan perbedaan antara endositosis dan eksositosis dalam konteks pergerakan zat melalui membran sel
- a. Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal
 - b. Endositosis adalah proses pasif, sedangkan eksositosis adalah proses aktif.
 - c. Endositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan dan membentuk vesikel, sedangkan eksositosis melibatkan pengeluaran vesikel yang mengandung zat keluar dari sel.
 - d. Endositosis hanya terjadi pada sel hewan, sedangkan eksositosis hanya terjadi pada sel tumbuhan.
 - e. Endositosis melibatkan pengeluaran zat dari sel, sedangkan eksositosis melibatkan penangkapan zat dari lingkungan eksternal
13. Organel yang tidak terdapat pada sel hewan adalah ...
- a. Plastida
 - b. Sentrosom

- c. Ribosom
- d. Badan golgi
- e. Ribosom

14. Kumpulan dari sel-sel dengan ciri dan fungsi yang sama dikenal dengan istilah ...

- a. Jaringan
- b. Organ
- c. Ekosistem
- d. Ekologi
- e. Sistem organ



15. Berdasarkan pilihan berikut ini, yang bukan merupakan ciri-ciri dari jaringan epidermis adalah ...

- a. Berfungsi sebagai tempat pertukaran zat
- b. Tidak ada ruang antar sel
- c. Selapis sel pipih tersusun rapat
- d. Permukaan dilapisi kutikula
- e. Semua sel tidak berklorofil



16. Stomata pada daun terbentuk dari modifikasi jaringan ...

- a. Palisade
- b. Meristem
- c. Epidermis
- d. Mesofil
- e. Parenkim



17. Definisi dari endositosis yang benar adalah ...

- a. Proses memasukkan atau mengeluarkan partikel padat atau tetes cairan melalui membran sel
- b. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel tanpa bantuan energi ATP
- c. Pengangkutan partikel padat atau tetes cairan dari dalam keluar sel dengan bantuan energi ATP
- d. Proses pengeluaran partikel padat atau tetes cairan ke luar sel tanpa energi ATP
- e. Proses pemasukan partikel padat atau tetes cairan ke dalam sel dengan energi ATP

18. Transportasi aktif dalam membran sel melibatkan hal-hal berikut ini, kecuali ...
- a. Protein carrier
 - b. Protein membran
 - c. ATP ase
 - d. ATP enzim
 - e. Glikolipid
19. Organel sel yang memiliki peran pada proses pencernaan adalah ...
- a. Apparatus golgi
 - b. Ribosom
 - c. Lisosom
 - d. Mitokondria
 - e. Retikulum endoplasma
20. Mengapa transportasi ion dianggap penting dalam fungsi sel? Jelaskan dampaknya pada proses seluler seperti sinyal seluler dan keseimbangan air.
- a. Transportasi ion hanya berperan dalam menjaga potensial membran.
 - b. Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.
 - c. Transportasi ion memainkan peran kunci dalam sinyal seluler dan regulasi keseimbangan ionik, yang berpengaruh pada proses seperti kontraksi otot dan transmisi sinyal seluler.
 - d. Transportasi ion hanya terjadi selama transpor pasif dan tidak memengaruhi sinyal seluler.
 - e. Transportasi ion tidak memiliki dampak pada sinyal seluler dan keseimbangan air.

F. 4 LKPD Kelas Kontrol

No. _____

Date: _____

<input type="checkbox"/>	LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)		
<input type="checkbox"/>	Kelas / Semester	: XI Smart D1	
<input type="checkbox"/>	Mata Pelajaran	: Biologi	
<input type="checkbox"/>	Hari / Tanggal	: Sel 3 september 2024	
<input type="checkbox"/>	Nama Siswa	: Indira Malik	
<input type="checkbox"/>	Materi pembelajaran	:	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Perhatikan gbr berikut dan sebutkan nama bagian ² yg ditunjuk	
<input type="checkbox"/>		Keterangan	
<input type="checkbox"/>	1	glikoprotein	
<input type="checkbox"/>	2	kepala fosfat (bersifat hidrofilik)	
<input type="checkbox"/>	3	glikolipid	
<input type="checkbox"/>	4	protein Integral	
<input type="checkbox"/>	5	ekor lipid (bersifat hidrofobik)	
<input type="checkbox"/>	6	protein globular	
<input type="checkbox"/>	7	kolestrol	
<input type="checkbox"/>	8	protein perifer	
<input type="checkbox"/>	9	Filamen Sitoskeleton	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Lengkapi diagram berikut ini	
<input type="checkbox"/>		Aktif adalah perpindahan molekul/ion dgn menggunakan ATP	↪ arah perpindahan molekul bergerak melawan gradien konsentrasi, dari ↑ - ↓
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	Transport lintas membran	Pasif adalah perpindahan molekul / ion yg tdk memerlukan ATP	Difusi ↪ perpindahan zat terlarut dri konsentrasi ↑ ke ↓
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>		osmosis	Difusi terfasilitasi
<input type="checkbox"/>		Perpindahan pelarut dri konsentrasi pelarut ↑ ke ↓	Difusi dgn fasilitasi dicapai melalui penggunaan molekul fasilitator tertentu yg dikenal sbagai protein integral transmembran

F. 5 LKPD Kelas Eksperimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

Nama Kelompok : PORORO

Anggota Kelompok : 1. Andi Aluna
 2. Indra Purnama Putra
 3. Keyshia Aqila Ramadhan
 4. Muhammad Kifai
 5. Nur Aqilah Syazwani
 6. Rifqah Nur Abida
 7. Zalsabilah Mahmud

8. Adly

Kelas/Semester : XI SMART D2 / GANJIL

Materi pembelajaran : Transportasi membran sel

Hari/Tanggal : Kamis, 05 - September - 2024

Tahap 1 : Mendesain Pertanyaan Mendasar

Tentukan permasalahan yang terdapat pada video diatas

1. Jika tidak ada tranpor sel, maka apa yg akan terjadi ?
 2. Mengapa dalam tranpor sel contoh paling penting diperhatikan sel otot jantung ? mengapa bukan sel lain ?

Berdasarkan permasalahan diatas, Mengapa tranpor membran sel sangat penting bagi kehidupan?

Tahap 2 : Mendesain Perencanaan Proyek

Pendidik akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Silakan berkolaborasi bersama dengan teman kelompokmu dengan baik!

Tema Proyek : Transportasi Antar Membran Sel

Tujuan Proyek : Untuk memahami bagaimana proses osmosis terjadi.

Alat dan Bahan yang digunakan : -

- Alat = Sendok , pisau , gelas

- Bahan = Kentang , air , garam

Tulislah langkah-langkah dari proyek yang ditentukan:

* Siapkan kentang, potong kentang menjadi dua bagian sesuai dgn ukuran yg pertama panjang yaitu 3,5cm dan lebar 2,5 cm, kemudian siapkan air dua gelas dalam 1 gelas itu air nya berisi 100 ml, dan 1 gelas ditambahkan 2 sendok garam kemudian celupkan kedua kentang dan ukur waktunya pakai stopwatch selama 30 menit untuk mengetahui perbedaan kentang yg di rendam garam dan tidak.

Tahap 3 : Menyusun Jadwal Proyek

Buatlah Jadwal Perencanaan Proyek sesuai dengan rancangan proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat
1.	Memperiapkan alat dan bahan		Di kelas
2.	Melakukan eksperimen		
3.	Hasil		

Tahap 4 : Memonitoring Kegiatan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Dokumentasi
1.	Kamis, 29-08-24	mempersiapkan alat bahan		
2.	Rabu, 09-09-24	melakukan eksperimen		
3.	Kamis, 05-09-24	Hasil		

Setelah Proyek selesai, presentasikan hasil proyekmu di depan kelas dengan menarik!

Tahap 5 : Evaluasi

Setelah melakukan proyek, menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompokmu?

Kurang nya waktu dim merendam , kurang bahan pembeda , seperti rendaman kentang dg air gula .

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

Nama Kelompok : Juml'at berkah
 Anggota Kelompok : 1. SITI Khadiyah
 2. Gween Tressya Hainggolan
 3. Putri Audiah Dzaharyah
 4. Zahra Khaerunnisa Rahman
 5. Aliya Saetra
 6. Andi putra pratama
 7. Muhammad Nur Syamsul

Kelas/Semester : XI smart D2
 Materi pembelajaran : Membran sel (transpor aktif dan pasif)
 Hari/Tanggal : Kamis / 29 Agustus 2024

Tahap 1 : Mendesain Pertanyaan Mendasar

Tentukan permasalahan yang terdapat pada video diatas

Mengapa sel perlu memindahkan partikel dari konsentrasi rendah ke tinggi dan mengeluarkan energi untuk melakukannya?

Berdasarkan permasalahan diatas, Mengapa transpor membran sel sangat penting bagi kehidupan?
 untuk mempertahankan ukuran dan volume sel, menghasilkan potensial aksi, pertukaran nutrisi dan gas .dll .

Tahap 2 : Mendesain Perencanaan Proyek

Pendidik akan membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Silakan berkolaborasi bersama dengan teman kelompokmu dengan baik!

Tema Proyek : Transportasi Antar Membran Sel

Tujuan Proyek : Mengetahui cara kerja transportasi antar membran sel

Alat dan Bahan yang digunakan : - kentang
 - air garam
 - toples kering

Tuliskan langkah-langkah dari proyek yang ditentukan:

Pertama -tama siapkan Alat dan bahan . siapkan toples lalu isikan air garam , kupas kentang bisa juga tidak . masukkan kentang lalu tunggu hingga berapa jam . lihat hasilnya

Tahap 3 : Menyusun Jadwal Proyek

Buatlah Jadwal Perencanaan Proyek sesuai dengan rancangan proyek yang dibuat!

No	Kegiatan	Waktu	Tempat
1.	Eksperimen merendam kentang	2 September	Dirumah
2.	mengecek kentang	3 September	Di rumah
3.	melihat hasil	4 September	Dirumah

Tahap 4 : Memonitoring Kegiatan

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Hasil	Dokumentasi
1.	senin	Memulai	belum terjadi apa-apa	
2.	Selasa	mengecek	air mulai berbusa	
3.	Rabu	melihat hasil	kentang melembek	

Setelah Proyek selesai, presentasikan hasil proyekmu di depan kelas dengan menarik!

Tahap 5 : Evaluasi

Setelah melakukan proyek, menurutmu apa saja yang seharusnya diperbaiki dari hasil kerja kelompokmu?

Tidak melakukan perbandingan antara menggunakan air garam dan air gula.
Kentang terlalu hancur.

F. 6 Proyrk Transportasi Antar Membran Sel



(Dokumentasi Proyrk Telur Asin)



(Dokumentasi Proyrk Proses Osmosis Pada Kentang)

RIWAYAT HIDUP



Nurjihan Safitri, lahir di Parepare pada tanggal 3 Desember 2002. Anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Muslim, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Rahmia, S.Kep., Ners. Penulis memulai Pendidikan pada TK ISLAM BANDAR MADANI Parepare pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan pendidikan pada tingkat sekolah dasar (SD/MI) di SD Negeri 5 Parepare pada tahun 2008-2014, Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Parepare pada tahun 2014 dan tamat pada pertengahan tahun 2017. Ditahun yang sama, peneliti melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 2 Parepare sampai tahun 2020. Bercita-cita menjadi seorang guru yang bersertifikasi, tahun 2020 peneliti melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi pada salah satu universitas swasta yang ada di Sulawesi Selatan khususnya di Kota Parepare, yaitu Universitas Muhammadiyah Parepare dan mengambil program studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. BIO 20 merupakan nama angkatan dan nama kelas penulis yang terdiri dari 5 orang perempuan dari berbagai daerah. Selama masa studi, peneliti telah mengikuti pengkaderan tingkat prodi yaitu SIMBIOSIS angk. VII, pengkaderan tingkat Fakultas yaitu LPO angk XII, dan pengkaderan oleh IMM yaitu DAD. Setelah mengikuti berbagai macam pengkaderan, peneliti menjabat di Himpunan Mahasiswa Pendidikan Biologi (HIMAPBIO) FKIP UM PAREPARE Periode 2021/2022 sebagai Ketua Umum dan menjabat di PK IMM DZAJMAN AL-KINDI FKIP UM PAREPARE sebagai Sekretaris Bid. IMMawati Periode 2021/2022. Peneliti telah mengikuti salah satu program dari Merdeka

Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yaitu Kampus Mengajar angk. 3 tahun 2022. Ditahun yang sama peneliti juga mengikuti magang MBKM selama 1 semester yang dilaksanakan di salah satu Perusahaan Budidaya Akuakultur di Sulawesi Selatan tepatnya di PT. Esaputlii Prakarsa Utama (BENUR KITA). Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT., usaha dan disertai doa kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik, pada tahun 2024 peneliti menyelesaikan studi dengan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Penguasaan Karakter Berpikir Kreatif Kelas XI MIPA di UPT SMA NEGERI 2 Parepare”. Semoga dengan skripsi ini memberikan manfaat positif bagi dunia Pendidikan.