

L

A

M

P

I

R

A

N

-

L

A

M

P

I

R

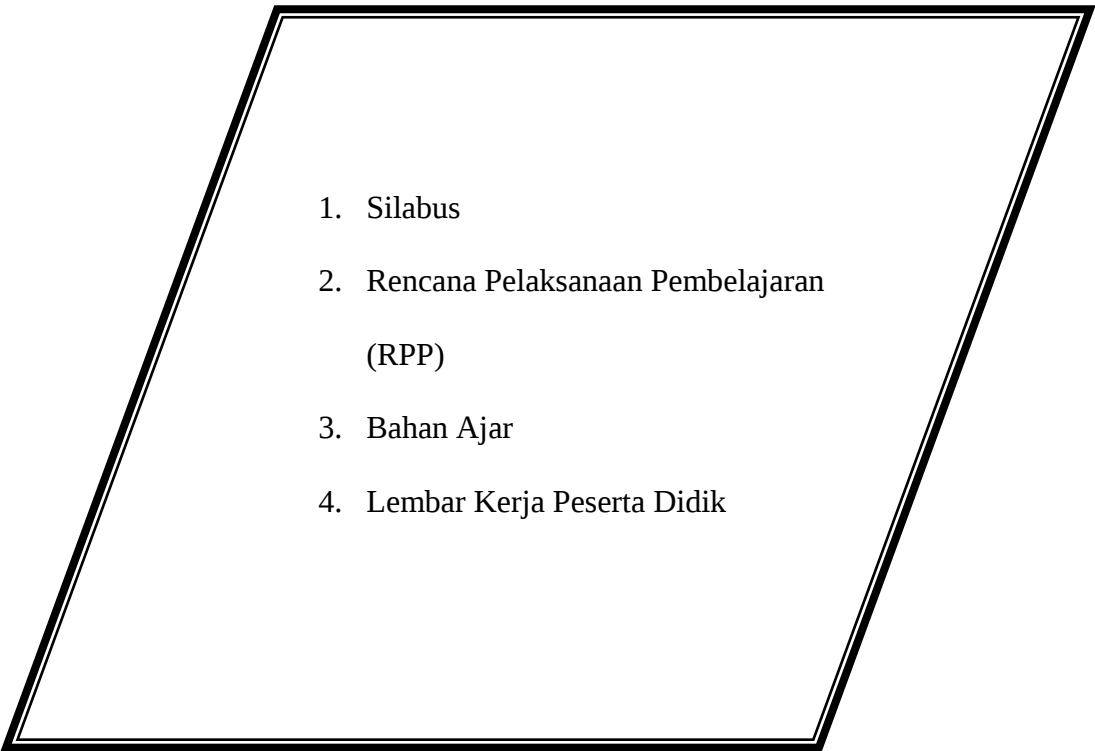
A

N



LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN

- 
1. Silabus
 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)
 3. Bahan Ajar
 4. Lembar Kerja Peserta Didik

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Sidrap

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Peminatan : MIA (Matematika dan Ilmu Alam)

Mata Pelajaran : Biologi

Kompetesi Inti :

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

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

Kompetens Dasar		Indikator Pencapaian	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1	Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang	1. Menjelaskan sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan	Sel • Sejarah sel dan mikroskop	Mengamati • Membaca literatur tentang sel, komponen kimiawi	Tugas • Lembar kerja kelompok	8 JP	• Buku Biologi Peserta didik

	ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.	perkembangan penemuan mikroskop.		penyusun sel, organel sel, dan mekanisme transport.	(LKK)		• Buku biologi lain yang relevan
3.2	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.	2. Menjabarkan kisaran sel. 3. Membandingkan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik. 4. Mendeskripsikan komponen kimiawi sel. 5. Mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel).	• Kisaran ukuran sel • Struktur sel prokariotik dan sel eukariotik • Komponen kimiawi penyusun sel. • Struktur dan fungsi organela sel.	Menanya Siswa dimotivasi untuk menanyakan tentang: • Mengapa sel disebut sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup? Mengumpulkan Data (Eksperimen/ Eksplorasi) • Mengkaji literatur tentang konsep sel sebagai unit terkecil • Mengkaji literatur tentang komponen kimiawi sel mulai dari unsur, senyawa, mikromolekul molekul, makro molekul, organella sel sampai sel.	Tes • Tes tertulis Observasi • Lembar observasi aktivitas peserta didik		• Internet • Charta/ gambar sel
4.1	Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.	6. Menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan					
4.2	Membuat model proses dengan						

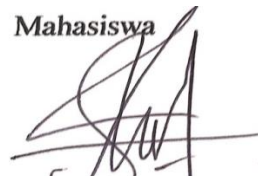
	menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan, dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.	dan sel tumbuhan. 7. Mendeskripsikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel). 8. Mengemukakan perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan. 9. Menjelaskan fungsi organel-organel sel yang berkaitan dengan bioproses dalam sistem hidup, seperti sintesis protein, reproduksi, respirasi, sekresi, dan metabolisme.	• Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup.	• Mengkaji literatur tentang transport membran. Mengasosiasikan • Mendiskusikan tentang konep sel sebagai unit terkecil, struktural dan fungsional kehidupan. • Mendiskusikan tentang komponen-komponen penyusun sel (<i>building block</i>). • Mendiskusikan tentang organel sel • Mendiskusikan tentang transport membran. Mengkomunikasikan • Mengevaluasi ketercapaian pemahaman diri tentang sel.			
--	--	---	--	---	--	--	--

		10. Menganalisis mekanisme transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis). 11. Menjelaskan diagram transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).	• Transport melalui membran.				
--	--	---	--	--	--	--	--

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran


Drs. SYAFARUDDIN ORA
 NIP : 19661231 1990031 067

Sidrap, Juli 2018

Mahasiswa

Nuzul Cahya
 NIM. 214 330 046

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Pertemuan : I

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Sidrap
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Peminatan	: MIA (Matematika dan Ilmu Alam)
Materi Pokok	: Sel
Alokasi Waktu	: 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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

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

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.1. Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

3.2. 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.

4.1. Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

- 4.2. 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. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator Pencapaian	Tujuan Pembelajaran
1. Menjelaskan sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop.	• Peserta didik dapat menjelaskan sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop.
2. Menjabarkan kisaran sel.	• Peserta didik dapat menjabarkan kisaran sel.
3. Membandingkan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik.	• Peserta didik dapat membandingkan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik.

D. Materi Pembelajaran

1. Sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop.
2. Kisaran ukuran sel
3. Tipe sel

E. Model Pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*

F. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Awal (10 Menit)	
Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Motivasi	
1. Pendidik memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.
2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	Peserta didik mendengarkan nama masing-masing.
3. Memotivasi peserta didik dan melakukan apersepsi dengan melontarkan pertanyaan “dasar ilmu apakah dalam mempelajari	Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik dan menjawab pertanyaan.

biologi?” “disebut apakah unit terkecil dan fungsional makhluk hidup?”. 4. Pendidik mengarahkan jawaban siswa pada judul pembelajaran mengenai penemuan sel dan tentang sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop, kisaran ukuran sel, tipe sel, bagian-bagian mikroskop, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Peserta didik menyimak penjelasan pendidik.
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Fase II : Menyajikan Informasi atau Materi Pelajaran	
5. Pendidik menyajikan materi secara umum. 6. Pendidik menuliskan topik-topik yang akan di investigasi di papan tulis yaitu Penemuan sel dan tentang sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop, kisaran ukuran sel, tipe sel, bagian-bagian mikroskop.	Peserta didik memperhatikan informasi dan penjelasan pendidik. Peserta didik menyimak dan menulis topik-topik yang akan di investigasi.
Fase III : Mengorganisasikan Peserta Didik kedalam Tim-Tim Belajar	
7. Pendidik membagi peserta didik kedalam kelompok masing-masing kelompok atau tim terdiri dari 5-6 peserta didik. 8. Pendidik memberikan kesempatan kepada masing-masing tim untuk memilih topik yang mereka ingin investigasi.	Peserta didik mengatur kursi dan meja, serta bergabung bersama kelompok masing-masing. Peserta didik memilih topik yang ingin mereka investigasi.
Fase IV: Membimbing Tim Bekerja dan Belajar	
9. Membagi Lembar Kegiatan investigasi (LKI) dan meminta peserta didik mengisi dan membagi tugas, kemudian memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK). 10. Berkeliling di antara tim-tim belajar, memperhatikan peserta didik dalam bekerja dan membantu jika peserta didik mengalami	Peserta didik menerima LKI dan mengerjakan LKK. Peserta didik mendiskusikan topik investigasi yang telah dipilih bersama anggota kelompok masing-masing.

kesulitan.	
11. Meminta peserta didik menyiapkan laporan akhir dari hasil investigasi kelompok.	Peserta didik mengisi lembar hasil investigasi sesuai hasil diskusi.
Fase V : Evaluasi	
12. Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya secara bergantian.	Peserta didik mempersentasikan hasil kerja kelompoknya.
13. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi.	Peserta didik memberikan tanggapan atau kontribusi terhadap kelompok.
14. Setelah persentasi kelompok selesai, pendidik memberi kuis terkait materi yang dipelajari.	Peserta didik mengerjakan kuis yang diberikan secara mandiri.
Kegiatan Akhir (10 Menit)	
15. Mengarahkan peserta didik pendidik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	Peserta didik dengan bimbingan pendidik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
16. Pendidik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.	Peserta didik menjawab salam.

G. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Spidol, papan tulis, laptop, LCD, buku cetak.

H. Sumber Belajar

- Buku siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 (Irnaningtyas dan Yossa Istiadi. 2016. *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga).
- Buku referensi Biologi lain yang relevan.
- Internet.

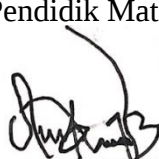
I. Instrumen Penilaian

- Lembar Kerja Kelompok (terlampir).
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (terlampir).

Sidrap, Juli 2018

Mengetahui,

Pendidik Mata Pelajaran


Drs. SYAFARUDDIN ORA
NIP : 19661231 1990031 067

Mahasiswa

Nuzul Cahya
NIM. 214 330 046

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Pertemuan : II

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Sidrap
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Peminatan	: MIA (Matematika dan Ilmu Alam)
Materi Pokok	: Sel
Alokasi Waktu	: 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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

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

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.3. Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

3.4. 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.

4.3. Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

- 4.4. 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. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator Pencapaian	Tujuan Pembelajaran
4. Mendeskripsikan komponen kimiawi sel.	• Peserta didik dapat mendeskripsikan komponen kimiawi sel.
5. Mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).	• Peserta didik dapat mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).
6. Menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan dan sel tumbuhan.	• Peserta didik dapat menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan dan sel tumbuhan.

D. Materi Pembelajaran

1. Komponen kimia penyusun sel.
2. Persamaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel).

E. Model Pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*

F. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Awal (10 Menit)	
Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Motivasi	
1. Pendidik memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.
2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	Peserta didik mendengarkan nama masing-masing.
3. Memotivasi peserta didik dan melakukan apersepsi dengan melontarkan pertanyaan “pernahkah kalian mengamati telur ayam yang di ceplok kedalam suatu cawan?” begitulah struktur sel. Kemudian Pendidik bertanya	Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik dan menjawab pertanyaan.

“disebut apakah bagian luar, putih telur dan kuning telur?”.	
4. Pendidik mengarahkan jawaban siswa pada judul pembelajaran mengenai komponen kimia penyusun sel, persamaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur organel sel dan fungsinya), serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Peserta didik menyimak penjelasan pendidik.
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Fase II : Menyajikan Informasi atau Materi Pelajaran	
5. Pendidik menyajikan materi secara umum. 6. Pendidik menuliskan topik-topik yang akan di investigasi di papan tulis yaitu Penemuan sel dan tentang komponen kimia penyusun sel, persamaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur organel sel dan fungsinya).	Peserta didik memperhatikan informasi dan penjelasan pendidik. Peserta didik menyimak dan menuliskan topik-topik yang akan di investigasi.
Fase III : Mengorganisasikan Peserta Didik kedalam Tim-Tim Belajar	
7. Pendidik membagi peserta didik kedalam kelompok masing-masing kelompok atau tim terdiri dari 5-6 peserta didik. 8. Pendidik memberikan kesempatan kepada masing-masing tim untuk memilih topik yang mereka ingin investigasi.	Peserta didik mengatur kursi dan meja, serta bergabung bersama kelompok masing-masing. Peserta didik memilih topik yang ingin mereka investigasi.
Fase IV: Membimbing Tim Bekerja dan Belajar	
9. Membagi Lembar Kegiatan investigasi (LKI) dan meminta peserta didik mengisi dan membagi tugas, kemudian memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK). 10. Berkeliling di antara tim-tim belajar, memperhatikan peserta didik dalam bekerja dan membantu jika peserta didik mengalami kesulitan.	Peserta didik menerima LKI dan mengerjakan LKK. Peserta didik mendiskusikan topik investigasi yang telah dipilih bersama anggota kelompok masing-masing.
11. Meminta peserta didik	Peserta didik mengisi lembar hasil

menyiapkan laporan akhir dari hasil investigasi kelompok.	investigasi sesuai hasil diskusi.
Fase V : Evaluasi	
12. Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya secara bergantian.	Peserta didik mempersentasikan hasil kerja kelompoknya.
13. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi.	Peserta didik memberikan tanggapan atau kontribusi terhadap kelompok.
14. Setelah persentasi kelompok selesai, pendidik memberi kuis terkait materi yang dipelajari.	Peserta didik mengerjakan kuis secara mandiri.
Kegiatan Akhir (10 Menit)	
15. Mengarahkan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	Peserta didik dengan bimbingan pendidik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
16. Pendidik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.	Peserta didik menjawab salam.

G. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Spidol, papan tulis, laptop, LCD, buku cetak.

H. Sumber Belajar

- Buku siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 (Irnaningtyas dan Yossa Istiadi. 2016. *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga).
- Buku referensi Biologi lain yang relevan
- Internet

I. Instrumen Penilaian

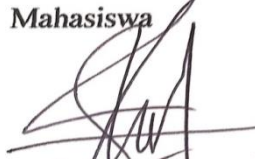
- Lembar Kerja Kelompok (terlampir)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (terlampir)

Sidrap, Juli 2018

Mengetahui,

Pendidik Mata Pelajaran


Drs. SYAFARUDDIN ORA
NIP : 19661231 1990031 067

Mahasiswa

Nuzul cahya
NIM. 214 330 046

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Pertemuan : IV

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Sidrap
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Peminatan	: MIA (Matematika dan Ilmu Alam)
Materi Pokok	: Sel
Alokasi Waktu	: 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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

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

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.5. Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

3.6. 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.

4.5. Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

- 4.6. 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. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator Pencapaian	Tujuan Pembelajaran
7. Mendeskripsikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).	• Peserta didik dapat mendeskripsikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).
8. Menjelaskan fungsi organel-organel sel yang berkaitan dengan bioproses dalam sistem hidup, seperti sintesis protein, reproduksi, respirasi, sekresi, dan metabolisme.	• Peserta didik dapat menjelaskan fungsi organel-organel sel yang berkaitan dengan bioproses dalam sistem hidup, seperti sintesis protein, reproduksi, respirasi, sekresi, dan metabolisme.

D. Materi Pembelajaran

1. Perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel).
2. Sistem endomembran.

E. Model Pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*

F. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Awal (10 Menit)	
Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Motivasi	
1. Pendidik memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.
2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	Peserta didik mendengarkan nama masing-masing
3. Memotivasi peserta didik dan melakukan apersepsi dengan melontarkan pertanyaan “Apakah perbedaan antara tumbuhan dan hewan?”. Kemudian Pendidik bertanya “dimanakah tumbuhan melakukan fotosintesis?”.	Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik dan menjawab pertanyaan.

4. Pendidik mengarahkan jawaban peserta didik pada judul pembelajaran mengenai perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur organel sel dan fungsinya) dan sistem endomembran, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Peserta didik menyimak penjelasan pendidik.
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Fase II : Menyajikan Informasi atau Materi Pelajaran	
5. Pendidik menyajikan materi secara umum. 6. Pendidik menuliskan topik-topik yang akan di investigasi di papan tulis tentang perbedaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur organel sel dan fungsinya), sistem endomembran.	Peserta didik memperhatikan informasi dan penjelasan pendidik. Peserta didik menyimak dan menulis topik-topik yang akan di investigasi.
Fase III : Mengorganisasikan Peserta Didik kedalam Tim-Tim Belajar	
7. Pendidik membagi peserta didik kedalam kelompok masing-masing kelompok atau tim terdiri dari 5-6 peserta didik. 8. Pendidik memberikan kesempatan kepada masing-masing tim untuk memilih topik yang mereka ingin investigasi.	Peserta didik mengatur kursi dan meja, serta bergabung bersama kelompok masing-masing. Peserta didik memilih topik yang ingin mereka investigasi.
Fase IV : Membimbing Tim Bekerja dan Belajar	
9. Membagi Lembar Kegiatan investigasi (LKI) dan meminta peserta didik mengisi dan membagi tugas, kemudian memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK). 10. Berkeliling di antara tim-tim belajar, memperhatikan peserta didik dalam bekerja dan membantu jika peserta didik mengalami kesulitan. 11. Meminta peserta didik menyiapkan laporan akhir dari hasil investigasi kelompok.	Peserta didik menerima LKI dan mengerjakan LKK. Peserta didik mendiskusikan topik investigasi yang telah dipilih bersama anggota kelompok masing-masing. Peserta didik mengisi lembar investigasi sesuai hasil diskusi.
Fase V : Evaluasi	
12. Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja	Peserta didik mempersentasikan hasil kerja kelompoknya.

kelompoknya secara bergantian.	
13. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi. 14. Setelah persentasi kelompok selesai, pendidik memberi kuis terkait materi yang dipelajari.	Peserta didik memberikan tanggapan atau kontribusi terhadap kelompok. Peserta didik mengerjakan kuis yang diberikan secara mandiri.
Kegiatan Akhir (10 Menit)	
15. Mengarahkan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 16. Pendidik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.	Peserta didik dengan bimbingan pendidik menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Peserta didik menjawab salam.

G. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Spidol, papan tulis, laptop, LCD, buku cetak.

H. Sumber Belajar

- Buku siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 (Irnaningtyas dan Yossa Istiadi. 2016. *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga).
- Buku referensi Biologi lain yang relevan
- Internet

I. Instrumen Penilaian

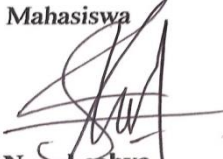
- Lembar Kerja Kelompok (terlampir)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (terlampir)

Sidrap, Juli 2018

Mengetahui,

Pendidik Mata Pelajaran


Drs. SYAFARUDDIN ORA
NIP : 19661231 1990031 067

Mahasiswa

Nuzul Cahya
NIM. 214 330 046

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Pertemuan : V

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 4 Sidrap
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI/Ganjil
Peminatan	: MIA (Matematika dan Ilmu Alam)
Materi Pokok	: Sel
Alokasi Waktu	: 2 JP

A. Kompetensi Inti (KI)

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

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

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.7. Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

3.8. 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.

4.7. Menyajikan model/charta/gambar/ yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

- 4.8. 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. Indikator dan Tujuan Pembelajaran

Indikator Pencapaian	Tujuan Pembelajaran
9. Menganalisis mekanisme transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis).	• Peserta didik dapat menganalisis mekanisme transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis).
10. Menjelaskan diagram transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).	• Peserta didik dapat menjelaskan diagram transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).

D. Materi Pembelajaran

1. Mekanisme transport melalui membran plasma (transpor pasif)
2. Mekanisme transport melalui membran plasma (transpor aktif)

E. Model Pembelajaran

Model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*

F. Kegiatan Pembelajaran

Aktivitas Pendidik	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Awal (10 Menit)	
Fase I : Menyampaikan Tujuan dan Motivasi	
1. Pendidik memberi salam dan berdoa untuk memulai pembelajaran.	Peserta didik menjawab salam dan berdoa.
2. Pendidik mengecek kehadiran peserta didik.	Peserta didik mendengarkan nama masing-masing.
3. Memotivasi peserta didik dan melakukan apersepsi dengan melontarkan beberapa contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk peristiwa difusi dan osmosis misalnya: meyebarinya teh celup dalam segelas air panas dan proses pembuatan acar mentimun. Ketika Pendidik melontarkan peristiwa tersebut, Pendidik memulai diskusi dengan	Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik dan menjawab pertanyaan.

menanyakan kepada siswa “ Tahukah kalian mengapa peristiwa tersebut disebut difusi atau osmosis?” “ Mengapa pada saat membuat acar mentimun , beberapa saat kemudian mentimun menjadi lembek dan banyak mengeluarkan cairan disekitarnya?” dan pertanyaan-pertanyaan pengarah sejenis lainnya. Diharapkan selama diskusi dan tanya jawab tersebut, siswa menyumbangkan ide atau berpendapat, sementara siswa lain mendengarkan pendapat temannya dan terbuka ketika mendengarkan pendapat teman, serta tidak mencela pendapat teman secara kasar. 4. Pendidik mengarahkan jawaban peserta didik pada judul pembelajaran mengenai transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis) dan transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis), serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Peserta didik menyimak penjelasan pendidik.
Kegiatan Inti (70 Menit)	
Fase II : Menyajikan Informasi atau Materi Pelajaran	
5. Pendidik menyajikan materi secara umum. 6. Pendidik menuliskan topik-topik yang akan di investigasi di papan tulis tentang transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis) dan transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).	Peserta didik memperhatikan informasi dan penjelasan pendidik. Peserta didik menyimak dan menulis topik-topik yang akan di investigasi.
Fase III : Mengorganisasikan Peserta Didik kedalam Tim-Tim Belajar	
7. Pendidik membagi peserta didik kedalam kelompok masing-masing kelompok atau tim terdiri dari 5-6 peserta didik.	Peserta didik mengatur kursi dan meja, serta bergabung bersama kelompok masing-masing.
8. Pendidik memberikan kesempatan	Peserta didik memilih topik yang ingin

kepada masing-masing tim untuk memilih topik yang mereka ingin investigasi.	mereka investigasi.
Fase IV : Membimbing Tim Bekerja dan Belajar	
9. Membagi Lembar Kegiatan investigasi (LKI) dan meminta peserta didik mengisi dan membagi tugas, kemudian memberikan Lembar Kerja Kelompok (LKK).	Peserta didik menerima LKI dan mengerjakan LKK.
10. Berkeliling di antara tim-tim belajar, memperhatikan peserta didik dalam bekerja dan membantu jika peserta didik mengalami kesulitan.	Peserta didik mendiskusikan topik investigasi yang telah dipilih bersama anggota kelompok masing-masing.
11. Meminta peserta didik menyiapkan laporan akhir dari hasil investigasi kelompok.	Peserta didik mengisi lembar hasil investigasi sesuai hasil diskusi.
Fase V : Evaluasi	
12. Meminta perwakilan dari kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompoknya secara bergantian.	Peserta didik mempersentasikan hasil kerja kelompoknya.
13. Memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi.	Peserta didik memberikan tanggapan atau kontribusi terhadap kelompok.
14. Setelah persentasi kelompok selesai, Pendidik memberi kuis terkait materi yang dipelajari.	Peserta didik mengerjakan kuis yang diberikan secara mandiri.
Kegiatan Akhir (10 Menit)	
15. Mengarahkan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	Peserta didik dengan bimbingan pendidik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
16. Pendidik mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan salam penutup.	Peserta didik menjawab salam.

G. Alat, Bahan, dan Media Pembelajaran

Spidol, papan tulis, laptop, LCD, buku cetak.

H. Sumber Belajar

- Buku siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 (Irnaningtyas dan Yossa Istiadi. 2016. *Buku Siswa Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Erlangga).

- Buku referensi Biologi lain yang relevan
- Internet

I. Instrumen Penilaian

- Lembar Kerja Kelompok (terlampir)
- Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik (terlampir)

Mengetahui,
Pendidik Mata Pelajaran



Drs. SYAFARUDDIN ORA
NIP : 19661231 1990031 067

Sidrap, Juli 2018

Mahasiswa



Nuzul Cahya
NIM. 214 330 046

BAHAN AJAR

01

Indikator:

1. Menjelaskan sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop.
2. Menjelaskan kisaran sel.
3. Membandingkan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik.

Tujuan:

1. Peserta didik dapat menjelaskan sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop.
2. Peserta didik dapat menjelaskan kisaran sel.
3. Peserta didik dapat membandingkan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik.

Materi:

Sel merupakan unit terkecil kehidupan yang memiliki struktur dan fungsi untuk menjalankan proses kehidupan.

A. Sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop

Pada permulaan abad ke XVII **Galileo Galilei** menyusun dua lensa kaca di dalam sebuah silinder yang digunakan untuk mengamati insekta. Peristiwa tersebut tercatat sebagai awal mula observasi biologis menggunakan mikroskopis. Dengan memanfaatkan mikroskop, **Robert Hooke (1665)** berhasil menjadi orang pertama yang melihat adanya ruang-ruang kecil yang dibatasi dinding-dinding pada irisan jaringan tumbuhan. Ruang-ruang kecil ini dinamakan Cella (sel). Dengan penemuan sel oleh Hooke, para ahli mulai tertarik, apalagi setelah diketahui bahwa bagian yang penting dari sel tidak hanya dinding selulosa yang dilihat Robert Hooke, tetapi meliputi isi sel tersebut. Penemuan tentang sel berkembang ketika **Antonie van Leeuwenhoek (1674)** menjadi orang yang pertama kali

melihat sel hidup dari alga *Spyrogyra* dan bakteri. **Mathias Schleiden** seorang ahli botani dan **Theodor Schwann** ahli Zoologi (**1838** merumuskan suatu generalisasi yang kemudian berkembang menjadi “teori sel”, bahwa sel adalah unit struktural dan fungsional dari semua organisme, unit dasar yang mempunyai semua ciri khas makhluk hidup. Suatu penegasan lagi dikemukakan oleh **Rudolf Virchow** yang mengatakan *Omnis Cellula-Cellula* yang artinya bahwa semua sel berasal dari sel pula.

TIPE SEL

Struktural, terdapat dua tipe sel, yaitu sel prokariotik dan eukariotik. Setiap makhluk hidup tersusun dari salah satu tipe sel tersebut. Organisme yang memiliki sel prokariotik, yaitu Archaeobacteria, Eubakteria, dan Cyanobacteria. Organisme yang memiliki sel eukariotik, yaitu Protista, Fungi (jamur), Plantae (tumbuhan), dan Animalia (hewan).

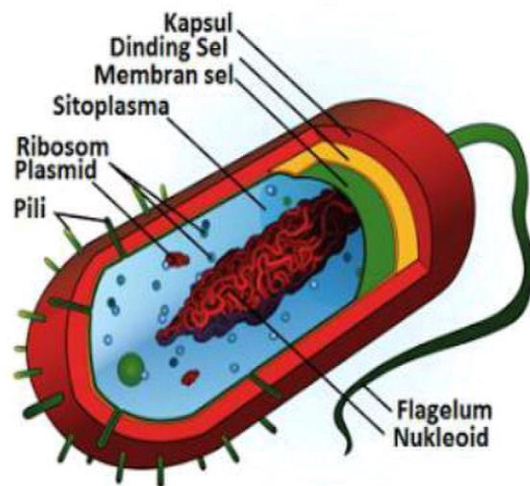
Sel Prokariotik

Prokariotik (prokaryote) berasal dari bahasa Yunani, yakni pro artinya ‘sebelum’ dan karyon artinya ‘kernel’ atau ‘nukleus’. Berdasarkan asal kata tersebut, sel prokariotik diartikan sebagai sel makhluk hidup yang tidak bernukleus atau tidak memiliki membran inti. Materi genetik pada (DNA) pada sel prokariotik tampak terkonsentrasi pada suatu tempat yang disebut nukleoid. Sel prokariotik memiliki DNA sirkuler (plasmid), sejumlah ribosom yang berfungsi untuk sintesis protein, membran plasma yang membatasi sel, serta dinding sel yang terdapat di sebelah luar membran plasma dan dilapisi kapsul seperti gel. Sebagian sel Prokariotik (bakteri) ada yang memiliki organel perlekatan berupa pili dan organel perlekatan berupa flagella, dan umumnya berdiameter 0,1 – 1,0 μm (Gambar 1).

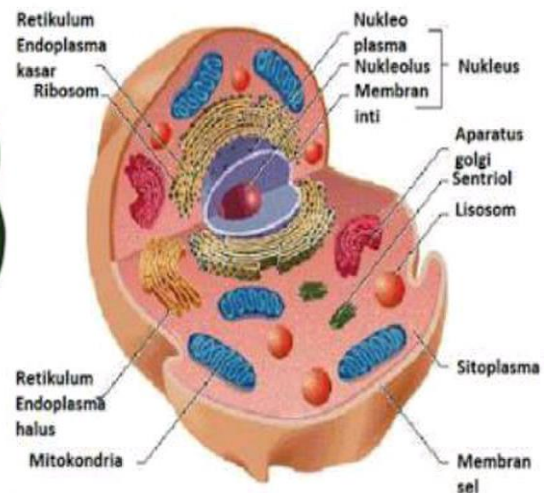
Sel Eukariotik

Sel eukariotik (Yunani: eu, berarti sebenarnya) merupakan sel makhluk hidup bernukleus yang diselaputi membran. Di dalam membran ini terdapat cairan yang disebut sitoplasma. Pada sitoplasma atau daerah antara nukleus dan membran sel, terdapat medium semi cair yang disebut sitosol, serta organel-

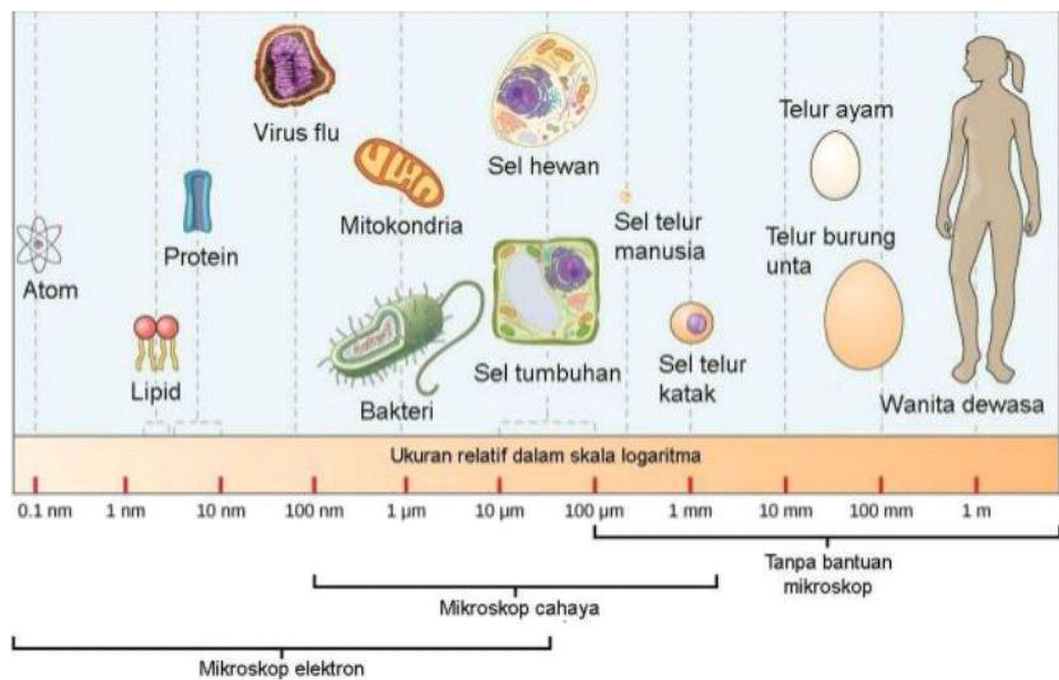
organel sel sebagian besar tidak terdapat pada sel prokariotik. Sel eukariotik umumnya berdiameter 10 – 100 μm (Gambar 2).



Gambar 1 Sel Prokariotik



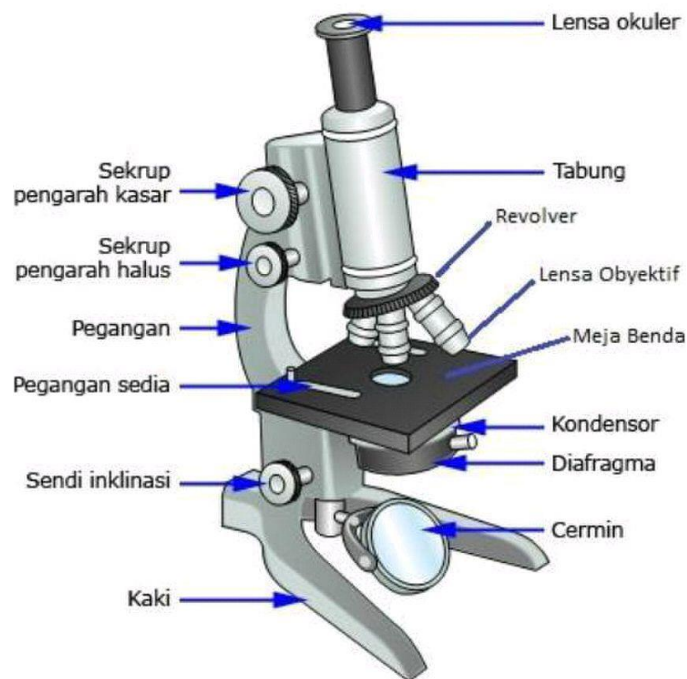
Gambar 2 Sel Eukariotik



MIKROSKOP

Mikroskop ([bahasa Yunani](#): *micros* = kecil dan *scopein* = melihat) adalah sebuah alat untuk melihat objek yang terlalu kecil untuk dilihat secara kasat mata. Secara Umum berdasarkan sumber energi yang dimanfaatkan terdapat dua jenis mikroskop, yaitu mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Sesuai dengan namanya, Mikroskop cahaya adalah jenis mikroskop yang memanfaatkan cahaya sebagai sumber energi agar dapat memperbesar bayangan objek. Mikroskop cahaya menggunakan lensa untuk memusatkan cahaya pada objek yang akan diamati. Biasanya mikroskop cahaya memiliki tiga lensa objektif dengan masing-masing pembesaran lemah (4 atau 10 kali), sedang (40 kali), kuat (100kali), dan lensa okuler pembesaran 10 kali. Jadi kebanyakan mikroskop cahaya memiliki pembesaran maksimum 1000 kali dari ukuran sebenarnya. Mikroskop cahaya ada yang hanya memiliki satu lensa okuler (monokuler) adapula yang memiliki dua lensa okuler (binokuler). Mikroskop yang memiliki satu lensa okuler umumnya hanya mampu melihat panjang dan lebar objek, sedangkan yang memiliki dua lensa okuler bisa melihat objek secara 3 dimensi, yaitu panjang, lebar, dan tinggi objek. Mikroskop Binokuler juga dikenal dengan nama **Mikroskop Stereo**.

Mikroskop Elektron adalah jenis mikroskop yang memanfaatkan elektron sebagai sumber energi untuk memperbesar bayangan objek. Mikroskop Elektron menggunakan magnet sebagai pengganti lensa, yang berguna untuk memusatkan sumber energi ke objek yang akan diamati. Mikroskop Elektron mampu memperbesar objek hingga satu juta kali ukuran objek sebenarnya. Ada dua jenis mikroskop elektron, yaitu **Mikroskop Transmisi Elektron (*Transmission Electron Microscope*/TEM)** yang cara kerja dengan menembuskan terhadap objek, dan gambaran objek terlihat pada layar dan **Mikroskop Elektron Scanning (*Scanning Electron Microscope*)** yang dapat menampilkan gambaran 3 dimensi dari objek dengan memberikan gambaran permukaan, jaringan, dan struktur objek yang diamati.



Ada dua bagian utama yang umumnya menyusun mikroskop, yaitu:

- **Bagian optik**, yang terdiri dari

1. **Lensa okuler**: lensa yang letaknya dekat dengan mata observer. Lensa ini berfungsi untuk membentuk bayangan maya, tegak, diperbesar dari lensa objektif.
2. **Lensa objektif**: lensa yang berada dekat dengan objek yang diamati. Lensa ini berfungsi untuk membentuk bayangan nyata, terbalik, diperbesar.
3. **Cermin**: bagian yang berfungsi untuk menerima dan mengarahkan cahaya yang diterima. Cermin mengarahkan cahaya dengan cara memantulkan cahaya tersebut. **Reflektor** adalah bagian mikroskop yang berfungsi memantulkan cahaya dari cermin ke objek yang diamati melewati lubang yang ada di meja objek. Reflektor terdiri dari dua jenis cermin, yaitu cermin datar dan cermin cekung. Cermin datar digunakan saat cahaya yang dibutuhkan terpenuhi, sedangkan cermin cekung digunakan saat kondisi kurang cahaya. Cermin cekung berfungsi mengumpulkan cahaya.
4. **Diafragma**: bagian mikroskop yang berfungsi mengatur sedikit banyaknya cahaya yang masuk.

5. Kondensor: bagian mikroskop yang berfungsi mengumpulkan cahaya. Alat ini bias putar dan dinaik-turunkan.

- **Bagian non-optik** (mekanik), yang terdiri dari:

1. Tabung mikroskop (tubus): berbentuk tabung yang berfungsi menghubungkan lensa okuler dengan lensa objektif.
2. Makrometer (pemutar kasar): menaikkan atau menurunkan tabung secara cepat untuk pengaturan mendapatkan kejelasan dari gambaran objek yang diinginkan.
3. Mikrometer (pemutar halus): bagian yang berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan tabung secara lambat untuk pengaturan mendapatkan kejelasan dari gambaran objek yang diinginkan. Ukurannya umumnya lebih kecil dibanding makro meter.
4. Revolver: adalah bagian mikroskop yang berfungsi mengatur perbesaran lensa objektif.
5. Lengan mikroskop: sebagai pegangan pada mikroskop.
6. Meja mikroskop: bagian mikroskop yang berfungsi untuk meletakkan objek yang diamati.
7. Penjepit kaca: untuk menjepit kaca yang melapisi objek agar tidak mudah bergeser Sendi inklinasi: bagian dari mikroskop yang berfungsi untuk mengatur sudut tegaknya mikroskop.
8. Kaki mikroskop: penyangga atau penopang mikroskop.

BAHANAJAR

02

Indikator:

1. Mendeskripsikan komponen kimia penyusun sel.
2. Mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel).
3. Menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan dan sel tumbuhan.

Tujuan:

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan komponen kimia penyusun sel.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel).
3. Peserta didik menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan dan sel tumbuhan.

Materi:

A. Komponen Kimiawi Sel

No	Nama Unsur	Peranannya
1	Karbon	Sebagai sumber energy melalui proses metabolisme
2	Hidrogen	Sebagai sumber energi
3	Oksigen	Mekanisme untuk memperoleh energy pada sel
4	Nitrogen	Untuk sintesa asam amino dan protein
5	Fosfor	Pembelahan sel
6	Kalsium	Pembentukan dinding sel
7	Sulfur	Untuk sintesa asam amino dan protein
8	klor	Meningkatkan osmosis sel, mencegah kehilangan air yang tidak seimbang
9	Magnesium	Sebagai biokatalisator, respirasi seluler
10	Kalium	Berfungsi dalam proses pengangkutan hasil asimilasi enzim, mineral termasuk air
11	Natrium	Penting dalam permeabilitas sel, memelihara keseimbangan pH dalam sel
12	Besi/ferum	Pengangkutan electron dalam organisme aerob

1. Senyawa Anorganik

Senyawa Anorganik adalah senyawa yang tidak mengandung unsure karbon (C), kecuali senyawa yang mengandung ion karbonat, oksida atau sulfida karbon. Senyawa anorganik penyusun protoplasma antara lain sebagai berikut.

- a. Asam, misalnya HNO_3 .
- b. Basa, misalnya NaOH dan KOH .
- c. Garam-garam mineral, misalnya: NaCl , CaSO_4 , MgCl_2 , KH_2PO_4 , NaHCO_3 , NaH_2PO_4 , dan lain-lain.

2. Senyawa Organik

Senyawa organik (biomolekul) sering disebut senyawa hidrokarbon, yaitu senyawa yang terbentuk dari unsure karbon (C) dan hidrogen (H). Senyawa ini berasal atau dibentuk oleh organism hidup. Mikro molekul adalah biomolekul yang berukuran kecil, dibangun dari unsur-unsur. Contoh mikro molekul antara lain asam amino, asam lemak, nukleotida, dan glukosa. Senyawa makro molekul berukuran besar, dibentuk dari polimer senyawa mikro molekul.

Senyawa makro molekul utama dalam sel antara lain karbohidrat, protein, lipid, dan asam nukleat.

a. Karbohidrat

Senyawa organik yang tersusun atas banyak monosakarida dan terdiri dari molekul-molekul $\text{C}_n\text{H}_m\text{O}_n$. Karbohidrat tersusun sebagai polihidroksialdehid atau polihidroksiketon.

b. Protein

Protein merupakan senyawa makro molekul yang terbentuk dari hasil polimerisasi kondensasi berbagai asam amino. Ikatan peptida ini terjadi antara atom C (dari gugus $-\text{COOH}$) dan atom N dari (gugus $-\text{NH}_2$).

c. Lipid

Senyawa organik yang tidak dapat larut dalam air tetapi larut dengan senyawa non-polar, tersusun atas molekul-molekul C, H, O.

d. Asam Nukleat

Asam nukleat merupakan materi inti sel. Ada dua macam asam nukleat, yaitu asam ribonukleat (RNA) dan asam deoksiribonukleat (DNA). Fungsi asam nukleat adalah untuk mengontrol aktivitas sel dan membawa informasi genetik.

B. Persamaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan (Struktur dan fungsi sel)

1. Membran Sel

Membran sel yang membatasi sel disebut sebagai membran plasma dan berfungsi sebagai rintangan selektif yang memungkinkan aliran oksigen, nutrisi, dan limbah yang cukup untuk melayani seluruh volume sel. Bersifat semi permeable atau selektif permeable.

2. Nukleus (Inti sel)

Selubung nucleus melingkupi nucleus dan memisahkan isinya (yang disebut nukleoplasma) dari sitoplasma. Selubung ini terdiri dari dua membran yang masing-masing merupakan lapisan ganda lipid dengan protein terkait. Membran luar dan dalam selubung nucleus dipisahkan oleh ruangan sekitar 20–40 nm. Selubung nucleus memiliki sejumlah pori yang berdiameter sekitar 100 nm dan pada bibir setiap pori, kedua membran selubung nucleus menyatu.

3. Sitoplasma

Sitoplasma merupakan cairan sel yang terdapat di dalam sel, kecuali dalam inti dan organel sel. Sitoplasma bersifat koloid, yaitu tidak padat dan tidak cair. Sitoplasma terdiri atas air yang di dalamnya terlarut banyak molekul kecil, ion, dan protein. Sitoplasma mengandung organel-organel seperti: Retikulum endoplasma, Badan Golgi, Ribosom, Lisosom, Mitokondria, Plastida, Vakuola, Sentriol dan Sitoskeleton.

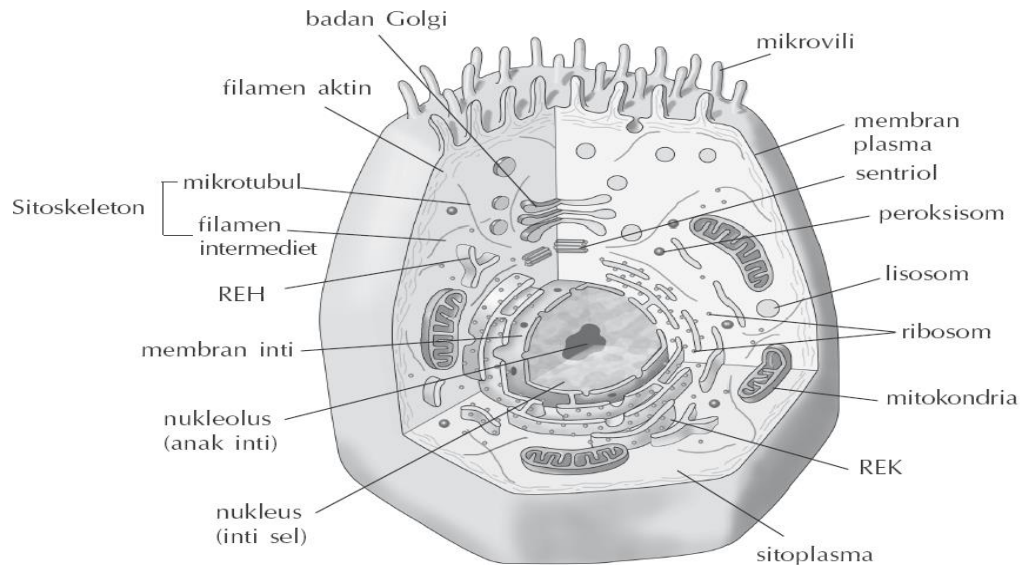
4. Dinding Sel

- Pada sel muda, dinding sel tersusun dari zat pektin.
- Pada sel dewasa, dinding sel terbentuk dari bahan selulosa yang bersifat kaku
- Pada dinding sel terdapat bagian yang tidak menebal, yaitu bagian yang disebut *noktah*.

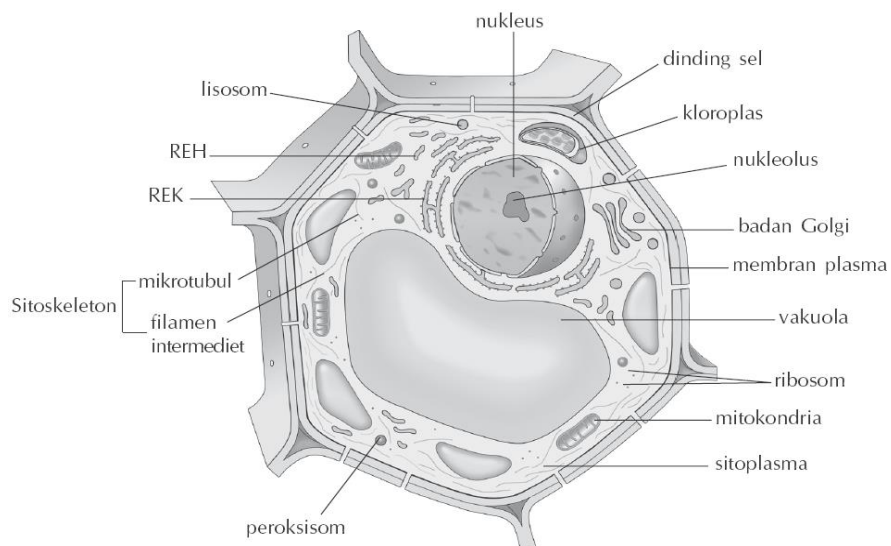
- *Plasmodesmata* berupa juluran plasma, yang berfungsi menjadi pintu keluar masuknya zat.
- Tekanan air atau isi sel terhadap dinding sel disebut *tekanan turgor*.

C. Organel – Organel Sel Hewan dan Tumbuhan

1. Sel Hewan



2. Sel Tumbuhan



BAHANAJAR

03

Indikator:

1. Mendeskripsikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).
2. Mendeskripsikan fungsi organel-organel sel yang berkaitan dengan bioproses dalam sistem hidup, seperti sintesis protein, reproduksi, respirasi, sekresi, dan metabolisme.

Tujuan :

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan fungsi organel-organel sel yang berkaitan dengan bioproses dalam sistem hidup, seperti sintesis protein, reproduksi, respirasi, sekresi, dan metabolisme.

Materi:

A. Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan

1. Dinding Sel

- a. Batang tumbuhan umumnya lebih keras dibandingkan tubuh manusia
- b. Keras karena disusun oleh selulosa, peptin, glikoprotein, dan hemiselulosa

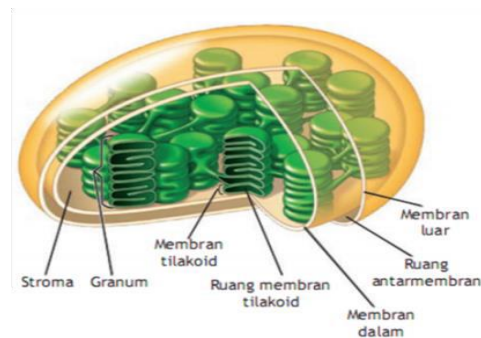
2. Vakuola

- a. Vakuola pada sel tumbuhan berukuran besar daripada sel hewan
- b. Vakuola berisi senyawa organik seperti alkaloid, protein dan asam organik
- c. Vakuola berfungsi menyerap air dan menyimpan pigmen daun, bunga, buah dan hasil fotosintesis.

3. Plastida

Terdiri dari:

a. **Kloroplas** = mengandung klorofil (Pigmen warna hijau)



1) Tilakoid = tempat terjadinya fotosintesis

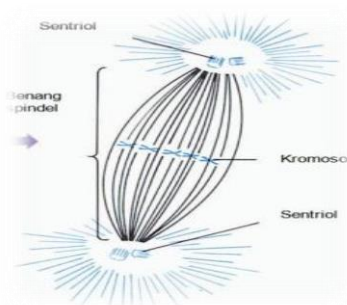
2) Stroma = menyimpan hasil fotosintesis

b. **Kromoplas** = mengandung karoten (pigmen warna kuning/merah)

c. **Leukoplas** = menyimpan cadangan makanan (tidak memiliki pigmen warna)

4. **Sentriol**

Berfungsi untuk mengatur polaritas pembelahan sel hewan dan mengatur pemisahan kromosom selama pembelahan sel.



SEL HEWAN	SEL TUMBUHAN
1. Tidak memiliki dinding sel	1. Memiliki dinding sel dan membran sel
2. Tidak memiliki plastida	2. Umumnya memiliki plastida
3. Memiliki lisosom	3. Tidak memiliki lisosom
4. Memiliki sentrosom	4. Tidak memiliki sentrosom
5. Timbunan zat berupa lemak dan glikogen	5. Timbunan zat berupa pati
6. Bentuk tidak tetap	6. Bentuk tetap
7. Pada hewan tertentu memiliki vakuola ukuran kecil, sedikit	7. Memiliki vakuola ukuran besar, banyak

B. Sistem Endo membran

Sistem endo membran, yaitu berbagai jenis membran dari organel-organel yang dihubungkan melalui sambungan fisik secara langsung, atau melalui transfer segmen-segmen membran berupa vesikul-vesikula.

Mekanisme sistem endomembran sebagai berikut:

1. Selubung nukleus bersinggungan dengan RE kasar dan RE halus.
2. Retikulum endoplasma menghasilkan membran berbentuk vesikula transpor, yang akan bergerak menuju ke badan Golgi.
3. Di badan Golgi atau di organel lainnya, terjadi modifikasi struktur molekuler vesikula. Selanjutnya badan golgi melepas vesikula-vesikula yang menghasilkan lisosom dan vakuola.
4. Vesikula-vesikula yang dihasilkan RE dapat bergabung untuk memperluas membran plasma dan menghasilkan protein sekretori atau produk lain keluar sel.

BAHAN AJAR

04

Indikator:

1. Menganalisis mekanisme transport pasif melalui membrane sel (difusi dan osmosis).
2. Menjelaskan diagram transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).

Tujuan :

1. Peserta didik dapat menganalisis mekanisme transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis).
2. Peserta didik dapat menjelaskan diagram transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).

Materi :

C. Mekanisme Transpor Melalui Membran Plasma

Transpor zat melalui membran bertujuan, antara lain sebagai berikut:

1. Memasukkan gula, asam amino, dan nutrisi lain yang diperlukan sel.
2. Memasukkan oksigen dan mengeluarkan karbondioksida pada proses respirasi sel.
3. Mengatur konsentrasi ion anorganik di dalam sel. Contohnya ion 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.

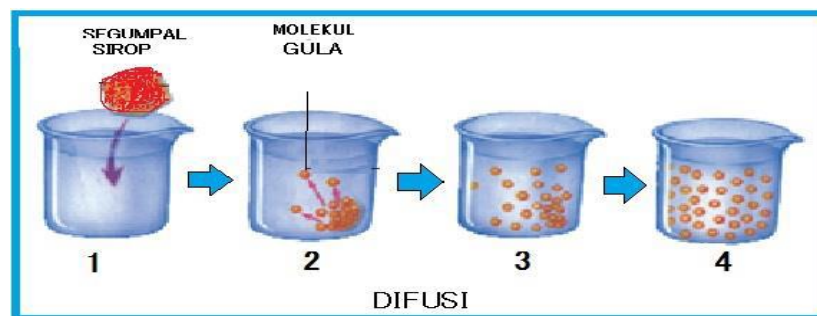
D. Transpor Pasif

Transpor pasif merupakan transportasi sel yang dilakukan melalui membran tanpa membutuhkan energi. Transpor pasif terjadi karena adanya

perbedaan konsentrasi antara zat yang berbeda di dalam sel dengan zat yang berada diluar sel.

1. Difusi

Difusi adalah proses pergerakan partikel, molekul, ion, gas, atau cairan dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi yang lebih rendah hingga tercapai suatu keseimbangan. Difusi yang dilakukan oleh sel hidup contohnya adalah peristiwa masuknya oksigen dan keluarnya karbondioksida pada respirasi sel.



Difusi dapat dipermudah oleh protein spesifik yang membentuk saluran protein dan protein transpor pada membran sel. Mekanisme difusi terfasilitasi sebagai berikut:

a. Difusi yang dipermudah oleh saluran protein:

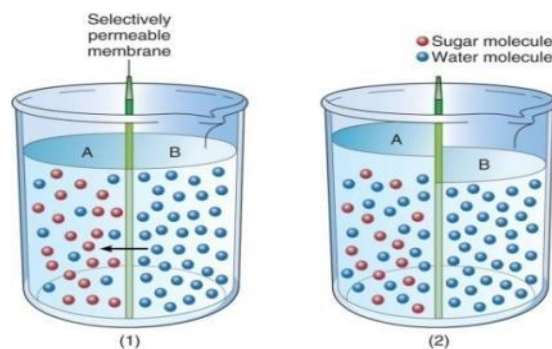
- 1) Banyak molekul polar yang berukuran besar misalnya asam amino, glukosa, dan ion tertahan oleh membran ganda fosfolipid, tetapi dapat berdifusi melalui saluran yang berbentuk oleh protein.
- 2) Protein yang biasanya membentuk saluran adalah protein integral.
- 3) Saluran protein dapat membuka dan menutup karena adanya rangsangan listrik atau kimiawi.

b. Difusi yang dipermudah oleh protein transpor:

- 1) Banyak molekul polar berukuran besar misalnya asam amino, glukosa dan ion tertahan oleh membran ganda fosfolipid, tetapi dapat berdifusi melalui saluran yang dibentuk oleh protein.
- 2) Protein yang biasanya membentuk saluran adalah protein integral.
- 3) Saluran protein dapat membuka dan menutup karena adanya rangsangan listrik atau kimiawi.

2. Osmosis

Osmosis adalah proses bergerakanya molekul pelarut (air) dari larutan dengan konsentrasi rendah ke larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi melalui selaput selektif permeabel. Larutan hipotonik memiliki konsentrasi zat terlarut lebih rendah, sedangkan larutan hipertonik memiliki konsentrasi zat terlarut lebih tinggi. Larutan isotonik memiliki konsentrasi zat terlarut yang sama.



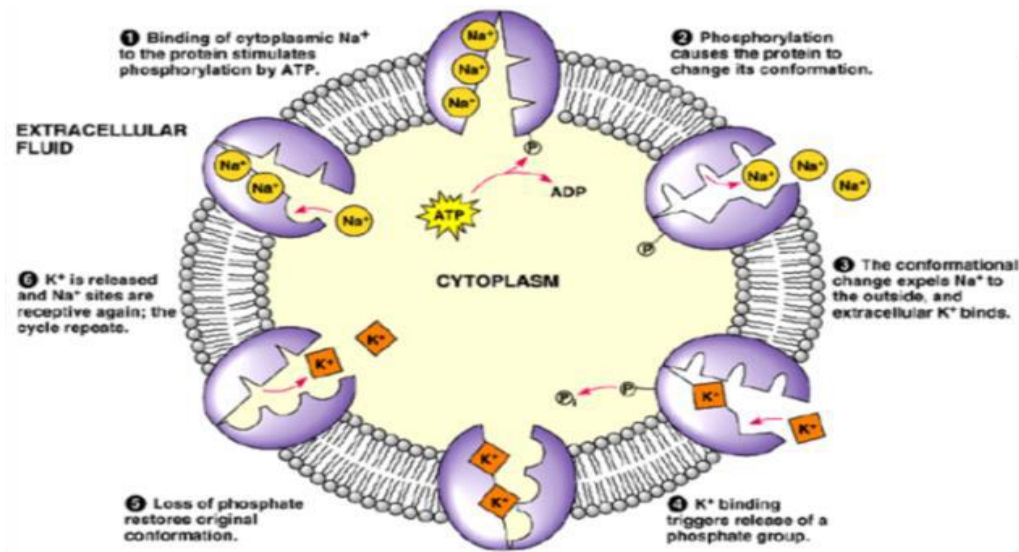
Contoh peristiwa osmosis adalah air laut yang meskipun memiliki beragam jenis zat terlarut, molekul airnya tetap akan bergerak ke larutan gula yang konsentrasinya sangat tinggi.

E. Transpor Aktif

Transpor aktif adalah transpor zat melalui membran yang melawan gradien konsentrasi (dari konsentrasi rendah ke konsentrasi yang lebih tinggi), sehingga memerlukan energi. Energi yang diperlukan berupa ATP (Adenosin trifosfat).

1. Pompa ion

Pompa ion adalah transpor ion melalui membran dengan cara melakukan pertukaran ion dari dalam sel dengan ion diluar sel. Transpor dilakukan oleh protein transpor yang tertanam pada membran plasma, menggunakan sumber energi berupa ATP.



2. Kotranspor

Kotranspor adalah transpor aktif dari zat tertentu yang dapat menginisiasi transpor zat terlarut lainnya. Kotranspor dilakukan oleh dua protein transpor dengan energi berupa ATP. Contoh kotranspor yaitu pompa proton yang menggerakkan transpor sukrosa pada sel tumbuhan.

3. Endositosis-Eksositosis

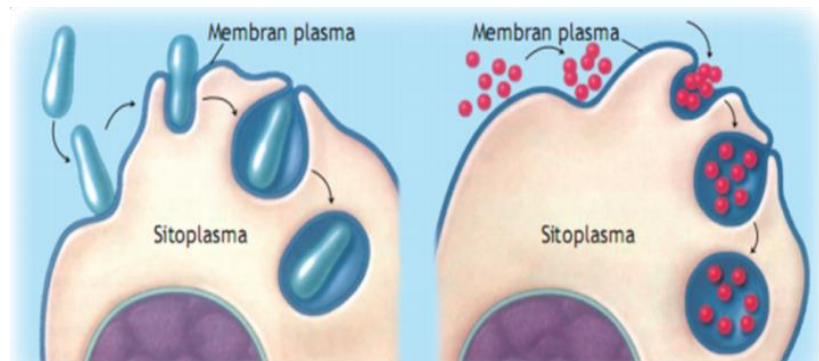
a. Eksositosis

Pada eksositosis, vesikula yang berisi makromolekul dari badan golgi dipindahkan oleh sitoskeleton untuk bergabung dengan membran plasma, kemudian vesikula menumpahkan isinya keluar sel.

b. Endositosis

Pada endositosis makromolekul dikelilingi oleh membran plasma yang melipat membentuk vesikula, kemudian vesikula tersebut masuk ke dalam sel. Endositosis terdiri atas 2 :

- 1) **Fagositosis:** molekul yang dimasukkan berupa senyawa padat
- 2) **Pinositosis:** molekul yang dimasukkan berupa larutan



LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK) 01

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI IPA 3/ Ganjil

Materi Pelajaran : Sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop, kisaran ukuran sel, tipe sel

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

1. Tulis nama kelompok anda disudut kanan atas
2. Kerjakan LKK ini secara berkelompok
3. Jika ada soal yang kurang dipahami tanyakan kepada guru

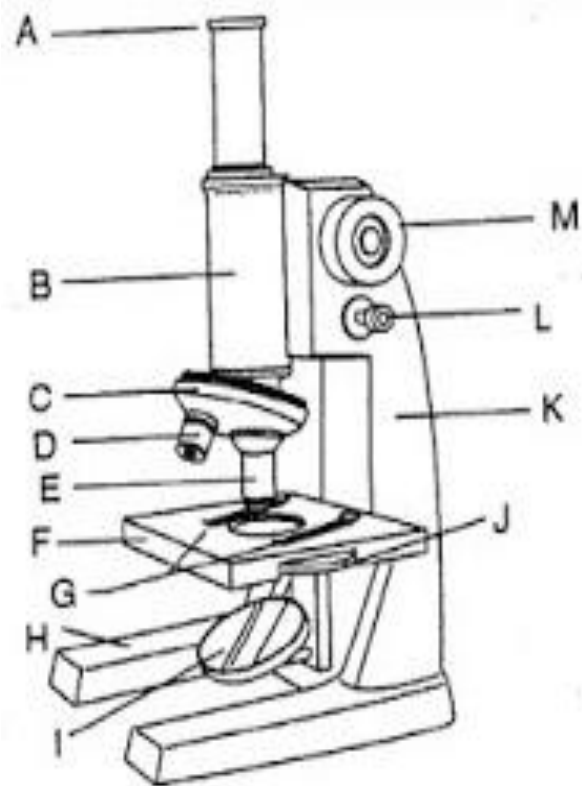
Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik dapat menjelaskan sejarah penemuan sel dan teori sel seiring dengan perkembangan penemuan mikroskop.
2. Peserta didik dapat menjabarkan kisaran sel.
3. Peserta didik dapat membandingkan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik.

Soal :

1. Mengapa sel dikatakan kesatuan struktural, fungsional dan hereditas makhluk hidup. Apakah artinya?
2. Kemukakan perkembangan-perkembangan teori tentang sel!
3. Secara struktural terdapat 2 tipe sel, tipe sel apakah yang dimaksud dan jelaskan perbedaan dari kedua tipe sel tersebut!

4. Tuliskan dan kelompokkan bagian-bagian mikroskop berikut:



KUNCI JAWABAN LKK 01

1. Sel sebagai unit structural bermakna bahwa sel merupakan penyusun sel yang mendasar bagi tubuh makhluk hidup. Sel sebagai unit fungsional bermakna bahwa sel melakukan suatu kegiatan proses hidup.
2. Perkembangan-perkembangan teori tentang sel yaitu:
 - Pada permulaan abad ke XVII **Galileo Galilei** menyusun dua lensa kaca di dalam sebuah silinder yang digunakan untuk mengamati insekta. Peristiwa tersebut tercatat sebagai awal mula observasi biologis menggunakan mikroskopis.
 - **Anthony van Leeuwenhoek** (1632-1723), seorang yang berkebangsaan Belanda merupakan orang pertama yang menemukan mikroskop dan meneliti organism mikroskopis seperti berbagai Protozoa dan Rotifera yang oleh Beliau di beri nama "*animanculus*".
 - Tahun 1665, **Robert Hooke** melakukan pengamatan dengan menggunakan lensa pembesar pada sepotong gabus dan mendapat bagian-bagian seperti ruanagan/rongga kosong. Rongga kosong ini kemudian disebut "*Sel*".
 - Pada tahun 1883, **Robert Brown** mempublikasikan penemuannya tentang struktur mikroskopis dari organ reproduksi tumbuhan.
 - **Schleiden** (ahli Botani) dan **Schwann** (ahli zoologi) pada tahun 1939 mengemukakan suatu teori berdasar hasil penelitiannya dan teori ini dikenal dengan nama **teori sel**. Dalam teori ini dikatakan bahwa "semua mahluk hidup tersusun atau terdiri atas sel-sel".
3. Sel prokariotik dan sel eukariotik.
 - Sel prokariotik umumnya berdiameter 0,1–1,0 μm . Sedangkan sel eukariotik berdiamter 10-100 μm .
 - Sel prokariotik tidak memiliki inti yang sebenarnya, materi inti tersebar dalam sitoplasma karena tidak mempunyai membrane nti. Sedangkan sel eukariotik memiliki nukleus yang sebenarnya karena materi inti dilingkupi oleh membrane inti.
 - Sel prokariotik hanya memiliki kromosom tunggal, sedangkan sel eukariotik memiliki kromosom lebih dari satu.
4. Ada 2 terdiri atas
 - Bagian optic : lensa okuler, lensa objekif, cermin, diafragma, kondensor.
 - Bagian non-optik: tabung mikroskop (tubus), makrometer (pemutar kasar), micrometer (pemutar halus), revolver, penjepit kaca, sendi inklinasi, meja mikroskop, lengan/pegangan mikroskop, kaki mikroskop

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK) 02

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI IPA 3/Ganjil

Materi Pelajaran : Komponen kimia penyusun sel, persamaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel)

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

1. Tulislah nama kelompok anda disudut kanan atas
2. Kerjakan LKK ini secara berkelompok
3. Jika ada soal yang tidak di mengerti tanyakan kepada guru

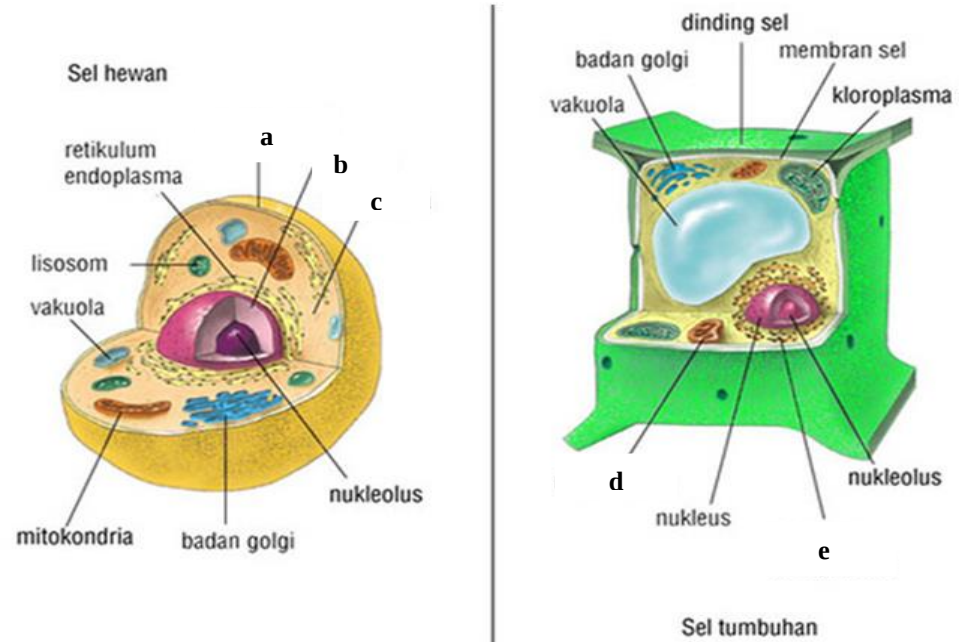
Tujuan Pembelajaran:

- Peserta didik dapat mendeskripsikan komponen kimiawi sel.
- Peserta didik dapat mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel).
- Peserta didik dapat menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan dan sel tumbuhan.

Soal :

1. Sel tersusun atas beberapa unsur, kelompokkan unsur-unsur tersebut berdasarkan kadarnya dalam sel!
2. Jelaskan 4 senyawa organik yang menyusun sel beserta dengan peranannya!

3. Amatilah gambar berikut, kemudian tuliskan bagian-bagian yang ditunjukkan beserta dengan peranannya masing-masing!



KUNCI JAWABAN LKK 02

1. Unsur makro: karbon(C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N).Unsur mikro: klor (Cl), besi (Fe), seng (Zn), sulfur (S), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), iodium (I).
2. 4 senyawa organik
 - Karbohidrat berfungsi sebagai bahan bakar (sumber energi).
 - Lipid berfungsi sebagai komponen structural membran sel.
 - Protein berfungsi sebagai pertahanan untuk melawan substansi asing.
 - Asam nukleat berfungsi sebagai tempat penyimpanan sifat individu yang diwariskan.
3. Bagian-bagian sel hewan dan tumbuhan serta peranannya yaitu
 - Membran sel, berperan dalam mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau kedalam sel. (alternative jawaban: sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar, sebagai reseptor dari luar sel).
 - Nukleus, berperan mengendalikan proses metabolisme sel (alternative jawaban: mengontrol sintesis protein, menyimpan informasi genetic berupa DNA, tempat penggandaan/replikasi DNA).
 - Sitoplasma, berperan sebagai tempat organel sel dan sitoskeleton. (alternative jawaban: memungkinkan terjadinya pergerakan organel sel oleh aliran sitoplasma, tempat terjadinya reaksi metabolisme sel, menyimpan molekul-molekul organik).
 - Mitokondria, berperan dalam respirasi sel.(alternative jawaban: metabolisme energy dalam sel yang menghasilkan energy yaitu ATP).
 - Badan golgi, berperan dalam sekresi atau membentuk vesikula yang berisi enzim untuk sekresi. (alternative jawaban: membuat makro molekul seperti polisakarida, membentuk akosom pada spermatozoa, membentuk membran plasma dari vesikula-vesikula yang dilepaskan)

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK) 02

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI IPA 3/Ganjil

Materi Pelajaran : Komponen kimia penyusun sel, persamaan sel tumbuhan dan sel hewan (struktur dan fungsi bagian-bagian sel)

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

4. Tulislah nama kelompok anda disudut kanan atas
5. Kerjakan LKK ini secara berkelompok
6. Jika ada soal yang tidak di mengerti tanyakan kepada guru

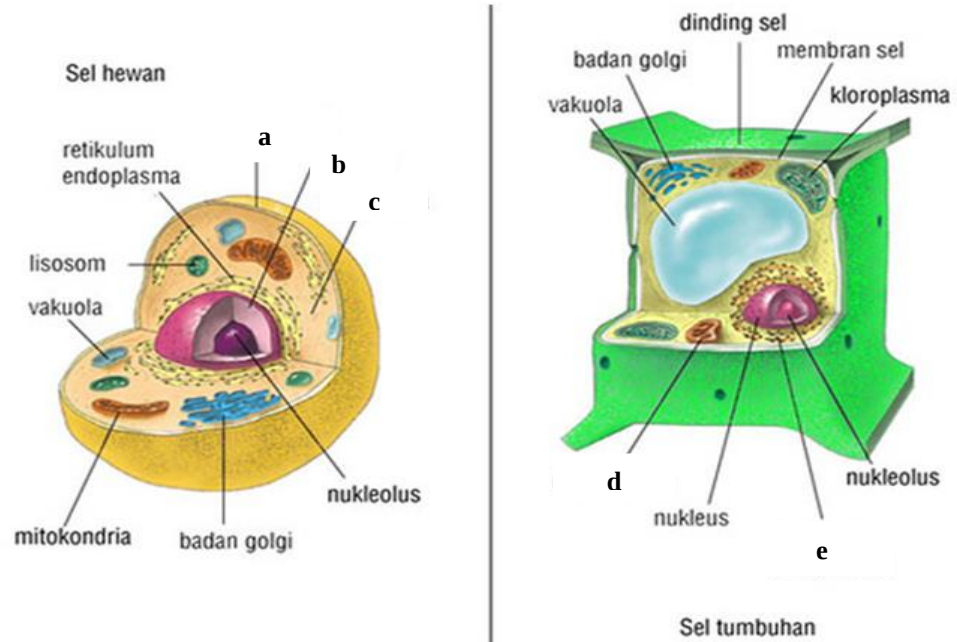
Tujuan Pembelajaran:

- Peserta didik dapat mendeskripsikan komponen kimiawi sel.
- Peserta didik dapat mendeskripsikan persamaan sel hewan dan sel tumbuhan (stuktur dan fungsi bagian-bagian sel).
- Peserta didik dapat menunjukkan organel-organel sel melalui pengamatan gambar sel hewan dan sel tumbuhan.

Soal :

4. Sel tersusun atas beberapa unsur, kelompokkan unsur-unsur tersebut berdasarkan kadarnya dalam sel!
5. Jelaskan 4 senyawa organik yang menyusun sel beserta dengan peranannya!

6. Amatilah gambar berikut, kemudian tuliskan bagian-bagian yang ditunjukkan beserta dengan peranannya masing-masing!



KUNCI JAWABAN LKK 02

4. Unsur makro: karbon(C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N).Unsur mikro: klor (Cl), besi (Fe), seng (Zn), sulfur (S), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), iodium (I).
5. 4 senyawa organik
 - Karbohidrat berfungsi sebagai bahan bakar (sumber energi).
 - Lipid berfungsi sebagai komponen structural membran sel.
 - Protein berfungsi sebagai pertahanan untuk melawan substansi asing.
 - Asam nukleat berfungsi sebagai tempat penyimpanan sifat individu yang diwariskan.
6. Bagian-bagian sel hewan dan tumbuhan serta peranannya yaitu
 - Membran sel, berperan dalam mengontrol masuk dan keluarnya zat dari atau kedalam sel. (alternative jawaban: sebagai pelindung agar isi sel tidak keluar, sebagai reseptor dari luar sel).
 - Nukleus, berperan mengendalikan proses metabolisme sel (alternative jawaban: mengontrol sintesis protein, menyimpan informasi genetic berupa DNA, tempat penggandaan/replikasi DNA).
 - Sitoplasma, berperan sebagai tempat organel sel dan sitoskeleton. (alternative jawaban: memungkinkan terjadinya pergerakan organel sel oleh aliran sitoplasma, tempat terjadinya reaksi metabolisme sel, menyimpan molekul-molekul organik).
 - Mitokondria, berperan dalam respirasi sel.(alternative jawaban: metabolisme energy dalam sel yang menghasilkan energy iatau ATP).
 - Badan golgi, berperan dalam sekresi atau membentuk vesikula yang berisi enzim untuk sekresi. (alternative jawaban: membuat makro molekul seperti polisakarida, membentuk akosom pada spermatozoa, membentuk membran plasma dari vesikula-vesikula yang dilepaskan)

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK) 04

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI IPA 3/Ganjil

Materi Pelajaran : Mekanisme transpor melalui membran plasma (transport pasif), mekanisme transpor melalui membran plasma (transport aktif)

Hari/Tanggal :

Petunjuk:

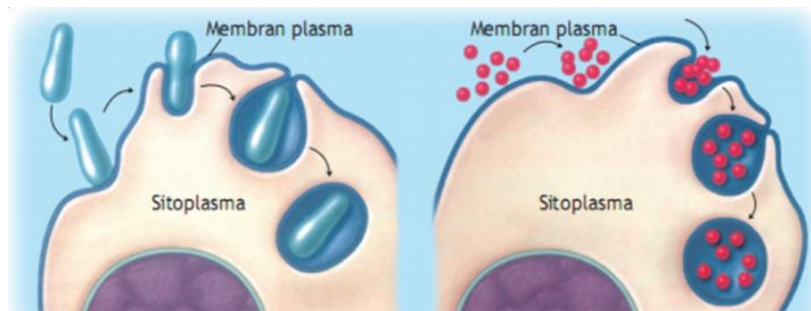
1. Tulis nama kelompok anda disudut kanan atas
2. Kerjakan LKK ini secara berkelompok
3. Jika ada soal yang kurang dipahami tanyakan kepada guru

Tujuan Pembelajaran:

- Peserta didik dapat menganalisis mekanisme transport pasif melalui membran sel (difusi dan osmosis).
- Peserta didik dapat menjelaskan diagram transport aktif (pompa ion, kotranspor, endositosis, dan eksositosis).

Soal :

1. Apa yang dimaksud kotranspor? Molekul apa yang ditranspor dengan cara tersebut?
2. Perhatikan gambar 1 dan 2 dibawah ini.



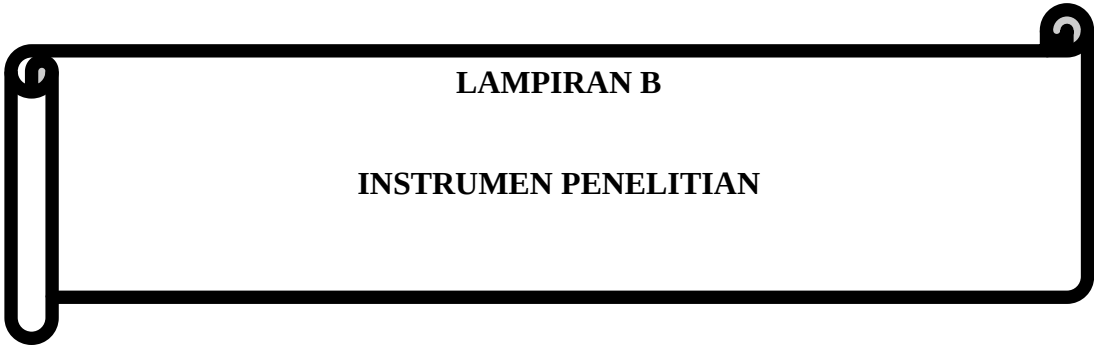
Gambar 1: Endositosis

Gambar 2: Eksositosis

3. Endositosis pada sel hewan meliputi peristiwa fagositosis dan pinositosis, jelaskan perbedaan kedua peristiwa tersebut!
4. Mengapa membran plasma juga perlu melakukan transport aktif? Apakah transport pasif saja tidak cukup?

KUNCI JAWABAN LKK 04

1. Kotranspor merupakan transport aktif yang terjadi di dalam sel. Disebut transport aktif karena membutuhkan ATP untuk pertukaran molekul K^+ dengan Na^+ . Molekul yang ditranspor adalah K^+ yang akan masuk kedalam sel sedangkan Na^+ akan keluar dari sel.
2. Endositosis merupakan makromolekul dikelilingi oleh membran plasma yang melipat membentuk vesikula, kemudian vesikula tersebut masuk kedalam sel. Sedangkan eksositosis merupakan vesikula yang berisi makro molekul dari badan golgi dipindahkan oleh sitoskeleton untuk bergabung dengan membran plasma, kemudian vesikula menumpahkan isinya keluar sel.
3. Fagositosis juga dikenal sebagai sel makan. Fagositosis adalah proses dimana kebanyakan protozoa termasuk amoeba, menelan dan mencerna mangsanya. Pada hewan yang lebih tinggi, proses ini digunakan oleh neutrofil dan makrofag dari system kekebalan tubuh untuk membela melawan benda asing seperti bakteri, virus, partikel debu, sel mati, bagian seluler dan masalah sampah lainnya. Pinositosis dikenal sebagai sel minum. Atau menelan cairan ekstra seluler (ECF). Vesikel yang jauh lebih kecil terbentuk pada pinositosis dibandingkan dengan fagositosis karena hanya mencerna zat air yang lebih kecil dan bukan partikel besar yang padat.
4. Karena molekul seperti glukosa/asam amino tidak bias melewati membrane semi permeable dengan transport pasif (difusi/osmosis). Supaya bias lewat maka diperlukan energy pengaktifan (ATP) melibatkan ion Na, K, dan protein kotransfer agar zat tersebut bias melewati membran. Itulah yang disebut transport aktif. Hal ini misalnya terjadi saat pengangkutan air dari korteks ke silinder pusat melalui endodermis.



LAMPIRAN B

INSTRUMEN PENELITIAN

- 
1. Lembar Observasi Aktivitas
Peserta Didik
 2. Lembar Observasi Kemampuan
Pendidik mengelola pembelajaran
 3. Tes Hasil Belajar Siklus I dan
Siklus II

**LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS PESERTA DIDIK**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Sidrap
Kelas/ Semester : XI.IPA.3/ I (Ganjil)
Hari/Tanggal Observasi :
Siklus :
Pertemuan ke- :
Materi :
Sub Materi :

Nama Observer :

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses belajar biologi siswa SMA Negeri 4 Parepare dalam pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pair Check*.

A. Petunjuk:

Amatilah aktivitas siswa dalam kelas selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Sebelum melakukan pengamatan , perhatikan prosedur berikut:

1. Observer melakukan pengamatan dengan melihat keaktifan siswa sejak pembelajaran dimulai.
2. Berikan tanda ceklist (√) pada kolom aktivitas siswa.

B. Aktivitas yang Diamati

1. Siswa yang hadir pada saat proses belajar mengajar.
2. Siswa yang memperhatikan informasi dan penjelasan dari guru.
3. Siswa duduk dengan teman kelompoknya.
4. Siswa yang bertanya pada saat proses belajar mengajar mengenai materi yang tidak dipahami.
5. Siswa mendengarkan arahan dari guru
6. Siswa bekerja sama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKK yang diberikan guru.
7. Siswa mampu menerima pendapat dari teman kelompoknya.
8. Siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.
9. Siswa mampu menyimpulkan pembelajaran hari ini.
10. Siswa mampu memberikan penghargaan terhadap teman kelompoknya.

C. Lembar Aktivitas

No	Nama	Aktivitas Siswa										Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Aulia Wanda Hadi											
2	Indra Wati											
3	Kamelia N											
4	Nur Ramdani											
5	Nurul Ihsya											
6	Nirmala											
7	Riska											
8	Reski Amelia Amiruddin											
9	Wanda Mutiara											
10	Andi Nurul Syafikah											
11	Vina Oktaviana											
12	St.Rahma											
13	Anggun Putri Sari											
14	Dwi Anita Septiani											
15	Risma											
16	Hamdayani											
17	Nurlinda Basri											
18	A.S Muhammad Arhamar											
19	Dwiki Admaja											
20	Muhammad Azhar. P											
21	Wandi											
22	Muhammad Anggada Pramana											
23	Rachmat Jumasni											
24	Reski Satriawan Mustari											

Catatan Observer :

.....

.....

Sidrap ,
Observer

2018

Sriwahyuni
NIM:214330027

LEMBAR OBSERVASI
KEMAMPUAN GURU MENGELOLAH PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 4 Sidrap
Kelas/ Semester : XI.MIPA.4/I (Ganjil)
Hari/Tanggal Observasi : Senin/23 Juli 2018
Siklus : I
Pertemuan ke : I
Materi : SEL
Sub Materi : Sejarah sel, Ukuran sel, Tipe sel, Mikroskop
Nama Observer : Drs.H.Syafaruddin Ora

D. Petunjuk:

Berilah tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian Bapak/Ibu

1. 1 berarti “Tidak Baik”
2. 2 berarti “Kurang Baik”
3. 3 berarti “Cukup Baik”
4. 4 berarti “Baik”
5. 5 berarti “Sangat Baik”

E. Tabel Pengamatan

No	Aspek yang Diamati	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Menyampaikan tujuan pembelajaran					
2.	Memberi motivasi					
3.	Menyampaikan informasi seperti kompetensi yang ingin dicapai atau topik yang akan diinvestigasi					
4.	Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran					
5.	Membentuk siswa kedalam kelompok dan memberi kesempatan					

	peserta didik untuk memilih topik yang ingin diinvestigasi					
6.	Memberikan penugasan kepada kelompok berupa Lembar Kerja Kelompok (LKK) dan Lembar Kerja Investigasi(LKI).					
7.	Memberikan evaluasi dimana setiap kelompok mempersentasikan hasil investigasi secara bergantian					
8.	Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi, atau kuis berupa pertanyaan.					
9.	Memberikan kesimpulan kepada kelompok sebagai pemahaman materi pembelajaran					
10.	Menutup pembelajaran					

F. Komenta/Saran

.....

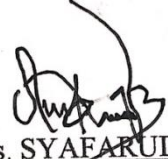
.....

.....

.....

Sidrap, 2018

Observer


Drs. SYAFARUDDIN ORA
NIP : 19661231 1990031 067

TES SIKLUS I

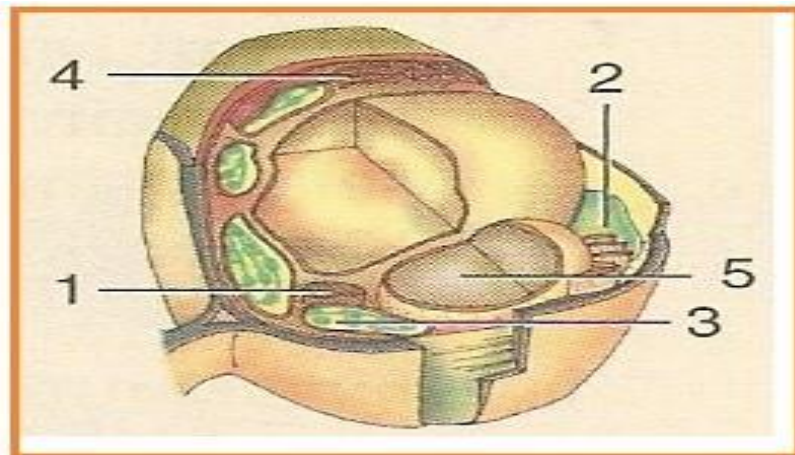
Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar

1. Sel pertama kali di temukan oleh...
 - a. Robert Hooke
 - b. Johanes Purkinje
 - c. Rudolf Virchow
 - d. Felix Dujardin
 - e. Theodor Schwann
2. Sel merupakan satuan fungsi makhluk hidup karena ...
 - a. semua jenis sel mempunyai fungsi yang sama
 - b. melakukan apa yang dilakukan oleh suatu individu organisme sebagai keseluruhan
 - c. semua makhluk hidup terdiri atas sel-sel
 - d. semua sel mempunyai jumlah dan macam organel yang sama
 - e. sel adalah unit terkecil makhluk hidup
3. Seorang ahli yang mengemukakan bahwa sel berasal dari sel yaitu...
 - a. Schan dan Scheiden
 - b. Robert Koch
 - c. Rudolf Virchow
 - d. Robert Brown
 - e. Max Schultze
4. Fungsi diafragma pada mikroskop adalah...
 - a. pengatur suhu
 - b. memantulkan cahaya
 - c. mengatur cahaya yang masuk
 - d. sebagai sumber cahaya
 - e. mengumpulkan cahaya
5. Pembesaran pada mikroskop cahaya dapat mencapai...
 - a. 10 kali
 - b. 400 kali
 - c. 1000 kali
 - d. 1.500 kali
 - e. 2000 kali
6. Kisaran ukuran sel prokariotik umumnya adalah...
 - a. 1 - 10 um
 - b. 2 - 100 um
 - c. 5 - 500 um
 - d. 10 -100 um
 - e. 2 - 10 um

7. Sel umumnya memiliki ukuran yang sangat kecil. Satuan ukuran untuk sel adalah...
 - a. termometer
 - b. micrometer
 - c. milimeter
 - d. sentimeter
 - e. hektometer
8. Berikut ini adalah ciri dari sel eukariotik, kecuali ...
 - a. belum ada pemisahan yang jelas antar organel-organel dalam sel
 - b. adanya retikulum endoplasma
 - c. memiliki inti sel
 - d. sintesis protein terjadi di ribosom
 - e. respirasi seluler terjadi di mitokondria
9. Dibawah ini manakah contoh yang tergolong sel prokariotik...
 - a. lumut
 - b. insekta
 - c. arcebakteria
 - d. jamur
 - e. molusca
10. Sel tergolong prokariotik apabila ...
 - a. tidak memiliki membran sel tergolong plasma
 - b. memiliki sistem endomembran dan membran nucleus
 - c. tidak memiliki mitokondria
 - d. tidak memiliki retikulum endoplasma dan lisosom
 - e. tidak memiliki membran plasma dan membrane nucleus
11. Materi genetik sebuah sel eukariotik tersimpan di...
 - a. badan golgi
 - b. nukleus
 - c. kloroplas
 - d. ribosom
 - e. mitokondria
12. Zat makanan penghasil energi terbesar adalah...
 - a. karbohidrat
 - b. protein
 - c. vitamin
 - d. lemak
 - e. asam nukleat
13. Senyawa organik yang tidak dapat larut dalam air tetapi larut dengan senyawa non-polar adalah...

- a. asam nukleat
 - b. protein
 - c. garam mineral
 - d. lipid
 - e. karbohidrat
14. Secara kimiawi, sel tersusun atas senyawa organik dan senyawa anorganik. Berikut ini merupakan senyawa organik penyusun sel kecuali...
- a. lemak
 - b. gliserol
 - c. karbohidrat
 - d. protein
 - e. garam mineral
15. Perhatikan beberapa organel sel berikut ini:
- 1. membran sel
 - 2. dinding sel
 - 3. ribosom
 - 4. lisosom
 - 5. apparatus golgi
 - 6. sentrosom
 - 7. mitokondria
 - 8. retikulum endoplasma
- Organel yang sama dimiliki oleh sel hewan dan sel tumbuhan ditunjukkan oleh nomor ...
- a. 1,2,5,6 dan 8
 - b. 1, 3,5,7 dan 8
 - c. 2,3,4,6 dan 8
 - d. 2,4,5,6 dan 8
 - e. 2,5,6,7 dan 8
16. Organel yang disebut sebagai penghasil energi bagi sel adalah...
- a. mitokondria
 - b. ribosom
 - c. kompleks golgi
 - d. retikulum endoplasma
 - e. kloroplas
17. Saluran halus dalam sitoplasma terdapat disepanjang organel yang erat kaitannya dengan sistem transportasi, terdapat organel-organel tempat mensintesis bahan baku utama dari enzim. Organel tersebut adalah ...
- a. retikulum endoplasma
 - b. plasmodesmata

- c. ribosom
 - d. lisosom
 - e. badan golgi
18. Fungsi vakuola pada sel tumbuhan adalah...
- a. berisi gen dan kromosom
 - b. menyimpan cadangan makanan dan mempertahankan turgiditas sel
 - c. menyimpan udara ketika stomata tertutup
 - d. sebagai bagian dari sistem kekebalan tumbuhan
 - e. mengatur keluar masuknya zat
19. Berikut ini yang bukan merupakan fungsi dari retikulum endoplasma yaitu...
- a. sintesis lipid termasuk fosfolipid dan steroid
 - b. sintesis protein
 - c. pencernaan intraseluler
 - d. detoksifikasi (menawarkan racun) obat-obatan
 - e. metabolisme karbohidrat
20. Perhatikan gambar dibawah ini



- Berdasarkan gambar tersebut, organel yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis ditunjukkan pada nomor...
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
21. Organel yang banyak terdapat pada sel hewan dan memiliki sel fagosit yang berperan penting dalam memakan benda asing yang masuk ke dalam tubuh adalah...
- a. badan golgi
 - b. retikulum endoplasma

- c. mitokondria
 - d. lisosom
 - e. ribosom
22. Dibawah ini merupakan fungsi badan golgi kecuali...
- a. menambahkan glikosilat pada protein sehingga berbentuk glikoprotein
 - b. menghasilkan bermacam-macam oligosakarida
 - c. membentuk glikopida
 - d. melindungi isi sel
 - e. membentuk dinding sel tumbuhan
23. Pencernaan intraseluler dijalankan oleh organel...
- a. vakuola kontraktil
 - b. lisosom
 - c. ribosom
 - d. mesosom
 - e. fagosom
24. Penyebab kaku dan tebalnya sel tumbuhan adalah...
- a. selulosa pada membran sel
 - b. plastida dalam cairan sel
 - c. selulosa pada dinding sel
 - d. vakuola sel tumbuhan berukuran besar
 - e. lipoprotein pada membran sel
25. Retikulum endoplasma memiliki 2 tipe, yakni
- a. peroksisom dan glioksisom
 - b. besar dan kecil
 - c. RE halus dan RE kasar
 - d. badan makro dan badan mikro
 - e. prokariotik dan eukariotik

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR SIKLUS I

NO	Jawaban	Skor	Kriteria Pemberian Skor
1	A(Robert Hooke)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
2	E(Sel adalah unit terkecil makhluk hidup)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
3	C(Rudolf Virchow)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
4	C(Mengatur cahaya yang masuk)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
5	C(1.000)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
6	A(1 – 10 um)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
7	B(Micrometer)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
8	C(Memiliki inti sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
9	C(Arcebakteria)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
10	E(Tidak memiliki membran plasma dan membrane nucleus)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
11	B(Nukleus)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
12	A(Karbohidrat)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
13	D(Lipid)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab

14	E(Garam mineral)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
15	B(1,3,5,7 dan 8)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
16	A(Mitokondria)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
17	A(Retikulum endoplasma)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
18	C(Menyimpan udara ketika stomata tertutup)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
19	B(Sintesis protein)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
20		1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
21	B(Retikulum endoplasma)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
22	D(Melindungi isi sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
23	B(Lisosom)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab

24	A(Selulosa pada membran sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
25	C(RE halus dan RE kasar)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab

TES SIKLUS II

Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar

1. Ciri khas yang dimiliki sel tumbuhan adalah...
 - a. vakuolanya kecil
 - b. tidak memiliki nukleolus
 - c. banyak mengandung ribosom
 - d. sel terlindung oleh dinding dari zat selulosa
 - e. retikulum endoplasma tidak ditemplei ribosom
2. Bagian yang hanya terdapat pada sel tumbuhan adalah...
 - a. nukleus dan vakuola
 - b. lisosom dan butir plastida
 - c. butir plastida dan dinding sel
 - d. lisosom dan dinding sel
 - e. mitokondria dan dinding sel
3. Organel yang hanya dijumpai di dalam sel hewan adalah...
 - a. ribosom
 - b. sentrosom
 - c. mitokondria
 - d. plastida
 - e. badan golgi
4. Berikut ini adalah bagian-bagian dari sel
 1. Mitokondria
 2. Sentiol
 3. Lisosom
 4. Kloroplas
 5. Dinding sel
 6. Membran selBagian-bagian sel yang terdapat pada sel hewan adalah...
 - a. 1,2,dan 5
 - b. 1,3 dan 4
 - c. 2,3, dan 4
 - d. 2,3, dan 6
 - e. 3,5, dan 6
5. Pada sel hewan bagian luar sel dibatasi oleh...
 - a. membran sel
 - b. dinding sel
 - c. glikoprotein
 - d. fosolipid
 - e. glikolipid

6. Pada sel tumbuhan, organel yang berfungsi sebagai tempat penimbunan zat makanan yaitu...
 - a. Sitosol
 - b. Nukleus
 - c. Ribosom
 - d. Sitoplasma
 - e. Leukoplas
7. Organel yang memiliki peran dalam respirasi sel adalah...
 - a. mitokondria
 - b. lisosom
 - c. sitoplasma
 - d. retikulum endoplasma
 - e. nukleus
8. Jika di amati terdapat perbedaan yang mencolok antara sel tumbuhan dan sel hewan. Sel tumbuhan cenderung keras dan kaku namun memiliki daya regang sebab pada sel tumbuhan terdapat...
 - a. plasma sel
 - b. membran sel
 - c. dinding sel
 - d. selaput sel
 - e. mikrofilamen
9. Organel-organel sel yang termasuk sistem endomembran adalah...
 - a. nukleus, retikulum endoplasma, dinding sel, lisosom
 - b. nukleus, retikulum endoplasma, mitokondria, lisosom
 - c. nukleus, retikulum endoplasma, mikrotubula, lisosom
 - d. nukleus, retikulum endoplasma, kloroplas, lisosom
 - e. nukleus, retikulum endoplasma, badan golgi, lisosom
10. Yang bukan merupakan tujuan transpor melalui membran adalah...
 - a. menjaga konsentrasi ion K^+ diluar sel
 - b. membuang sisa-sisa metabolisme yang bersifat racun
 - c. menjaga kestabilan Ph
 - d. memasukan O_2 dan mengeluarkan CO_2
 - e. memasukkan nutrien kedalam sel
11. Transpor melalui membran dibedakan menjadi 2 yaitu transpor aktif dan transpor pasif. Dibawah ini merupakan contoh-contoh transpor melalui membran:
 1. Osmosis
 2. Pompa ion
 3. Difusi
 4. Eksositosis
 5. Difusi terfasilitas

Yang termasuk transpor pasif adalah...

- a. 1,3,4
 - b. 1,3,5
 - c. 2,3,5
 - d. 2,3,4
 - e. 3,4,5
12. Transpor ion, molekul, dan senyawa yang tidak memerlukan energi adalah....
- a. osmosis
 - b. transpor pasif
 - c. transpor aktif
 - d. transpor electron
 - e. difusi
13. Berikut yang bukan termasuk faktor mempengaruhi proses difusi adalah...
- a. konsentrasi zat
 - b. ukuran zat
 - c. suhu
 - d. tempat terjadinya difusi
 - e. wujud zat
14. Osmosis merupakan perpindahan zat pelarut dari larutan dengan konsentrasi rendah ke larutan dengan konsentrasi yang lebih tinggi melalui membran yang bersifat...
- a. selektif permeable
 - b. fertilitas
 - c. tembus pandang
 - d. tipis
 - e. bisa dikontrol
15. Apabila sel dimasukkan kedalam suatu larutan yang hipertonis akan terjadi peristiwa plasmolisis yaitu...
- a. mengembangnya inti sel
 - b. mengecilnya sebuah sel
 - c. mengecilnya ribosom
 - d. membelahnya sel
 - e. rusaknya inti sel
16. Masuknya garam-garam mineral dan air dari tanah ke dalam sel-sel akar merupakan suatu contoh proses...
- a. imbisis
 - b. osmosis
 - c. difusi
 - d. adsorpsi
 - e. plasmolisis

17. Transpor membran yang tergolong transport pasif adalah...
- pinositosis
 - osmosis
 - fagositosis
 - eksositosis
 - endositosis
18. Fagositosis berperan pada organisme uniseluler misalnya...
- amoeba
 - euglena
 - paramecium
 - bakteri
 - voricella
19. Berikut ini yang merupakan pernyataan dari pompa ion adalah...
- transpor makromolekul
 - transpor mikromolekul
 - transpor sel
 - transpor ion melalui membran sel dengan cara melakukan pertukaran ion dari dalam sel dengan diluar sel
 - transpor pasif
20. Transpor aktif adalah transpor...
- transpor yang membutuhkan energi untuk keluar dan masuknya berbagai ion dan molekul zat melalui selaput plasma
 - transpor sel
 - transpor yang tidak membutuhkan energi
 - molekul zat melalui selaput dinding energi
 - kontranspor
21. Transpor aktif dapat dibedakan menjadi 3 yaitu...
- kontranspor, osmosis, difusi
 - difusi, osmosis, osmosis balik
 - kontranspor, pompa ion, serta endositosis dan eksositosis
 - osmosis balik, fosfat, pompa darah
 - osmosis, difusi, transpor pasif
22. Transpor glukosa dan asam amino biasanya dilakukan dengan cara...
- osmosis
 - difusi
 - difusi dipermudah dengan protein transpor
 - endositosis
 - eksositosis
23. Berikut ini merupakan mekanisme transpor zat pada membran:
- Difusi

2. Endositosis
3. Osmosis
4. Pompa ion
5. Eksositosis
6. Difusi dipermudah

Mekanisme transpor zat yang menggunakan energi adalah...

- a. 1,3,4
 - b. 1,3,5
 - c. 1,3,6
 - d. 2,4,5
 - e. 2,4,6
24. Endositosis terjadi pada peristiwa...
- a. penangkapan mangsa oleh Hydra
 - b. pembentukan makanan oleh sel Amoeba
 - c. pengeluaran zat sisa oleh sel darah
 - d. penangkapan makanan oleh hewan air
 - e. penangkapan kuman oleh sel darah putih
25. Transpor molekul melalui membran plasma yang melalui 2 protein membrane adalah...
- a. osmosis
 - b. difusi
 - c. endositosis
 - d. kotranspor
 - e. pompa ion

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN TES HASIL BELAJAR SIKLUS II

NO	Jawaban	Skor	Kriteria Pemberian Skor
1	D(Sel terlindung oleh dinding dari zat selulosa)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
2	C(Butir plastida dan dinding sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
3	B(Sentrosom)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
4	D(2,3,dan 6)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
5	A(Membran sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
6	E (Leukoplas)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
7	A(Mitokondria)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
8	C(Dinding sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
9	E(Nukleus,retikulum endoplasma,badan golgi,lisosom)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
10	D(Memasukkan O ₂ dan mengeluarkan CO ₂)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
11	B(1,3,5)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
12	B(Transpor pasif)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
13	D(Tempat terjadinya difusi)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab

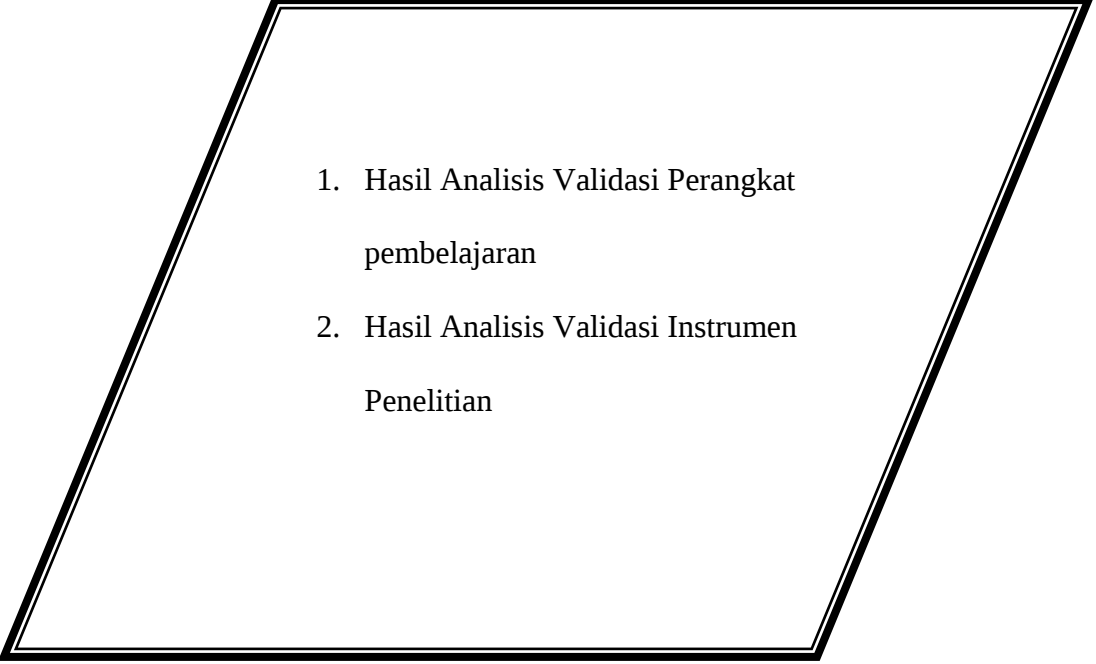
14	A(Selektif permeable)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
15	A(Mengembangnya inti sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
16	B(Osmosis)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
17	B(Osmosis)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
18	A(Amoeba)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
19	D(Transpor ion melewati membran sel dengan cara melakukan pertukaran ion dari dalam sel dengan diluar sel)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
20	A(Transpor yang membutuhkan energi untuk keluar dan masuknya berbagai ion dan molekul zat melalui selaput plasma)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
21	C(Kontranspor, pompa ion, serta endositosis dan eksositosis)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
22	C(Difusi dipermudah dengan protein transpor)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
23	D(2,4,5)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab

24	E(Penangkapan kuman oleh hewan air)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab
25	D(Kotranspor)	1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
		0	Jika peserta didik menjawab salah atau tidak menjawab



LAMPIRAN C

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

- 
1. Hasil Analisis Validasi Perangkat pembelajaran
 2. Hasil Analisis Validasi Instrumen Penelitian

HASIL ANALISIS VALIDASI PERANGKAT PEMBELAKARAN

No.	Nama Validator	Pekerjaan Validator	Jenis Perangkat Pembelajaran		
			RPP	Bahan Ajar	LKK
1.	Asrullah Syam S.Pd., M.Pd	Dosen Universitas Muhammadiya Parepare	4	4	3
2.	Drs. H. Syafaruddin Ora	Guru SMA Negeri 4 Parepare	3	3	3
Nilai rata-rata			3	3	3
Kategori			Baik	baik	baik

HASIL ANALISIS VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

No.	Nama Validator	Pekerjaan Validator	Jenis Perangkat Instrumen		
			Lembar observasi siswa	Lembar observasi guru	Tes hasil belajar
1.	Asrullah Syam S.Pd., M.Pd	Dosen Universitas Muhammadiya Parepare	3	2	3
2.	Drs. H. Syafaruddin Ora	Guru SMA Negeri 4 Parepare	4	3	3
Nilai rata-rata			3	3	3
Kategori			Baik	baik	baik

Kategori Penilaian:

- 1: kurang baik, sehingga belum dapat dipakai dan masih memerlukan konsultasi.
- 2: Cukup, sehingga dapat dipakai tetapi dengan banyak revisi.
- 3: baik, sehingga dapat dipakai tetapi dengan sedikit revisi
- 4: sangat baik, sehingga dapat dipakai tanpa revisi

LAMPIRAN D

ANALISIS HASIL PENELITIAN

1. Analisis Tes Hasil Belajar Siswa
Siklus I dan Siklus II
2. Analisis SPSS Tes Hasil Belajar
Siklus I dan Siklus II
3. Analisis Observasi Aktivitas
Siswa Siklus I dan Siklus II
4. Analisis Observasi Kemampuan
Guru Mengelola Pembelajaran
Siklus I DAN Siklus II

No.	Nama	Nilai	
		Siklus I	Siklus II
1.	Aulia Wanda Hadi	80	92
2.	Indra Wati	20	84
3.	Kamelia N	44	96
4.	Nur Ramdani	36	88
5.	Nurul Ihsya	64	84
6.	Nirmala	64	88
7.	Riska	72	80
8.	Reski Amelia Amiruddin	76	80
9.	Wanda Mutiara	80	84
10.	Andi Nurul Syafikah	76	80
11.	Vina Oktaviana	20	80
12.	St.Rahma	68	88
13.	Anggun Putri Sari	20	84
14.	Dwi Anita Septiani	32	80
15.	Risma	20	80
16.	Hamdayani	20	68
17.	Nurlinda Basri	36	84
18.	A.S Muhammad Arhamar	48	80
19.	Dwiki Admaja	20	32
20.	Muhammad Azhar. P	40	92
21.	Wandi	32	84

22.	Muhammad Anggada Pramana	28	68
23.	Rachmat Jumasni	28	72
24.	Reski Satriawan Mustari	32	84

HASIL ANALISIS SIKLUS I DAN SIKLUS II

Ketuntasan Belajar Siklus I

1. Perorangan

- a. Jumlah Siswa : 24
- b. Jumlah siswa yang tuntas : 2
- c. Presentase siswa yang tuntas : 8%

2. Klasikal : Tidak Tuntas

Ketuntasan Belajar Siklus II

1. Perorangan :

- a. Jumlah Siswa : 24
- b. Jumlah siswa yang tuntas : 20
- c. Persentase siswa yang tuntas : 83%

2. Klasikal : Tuntas

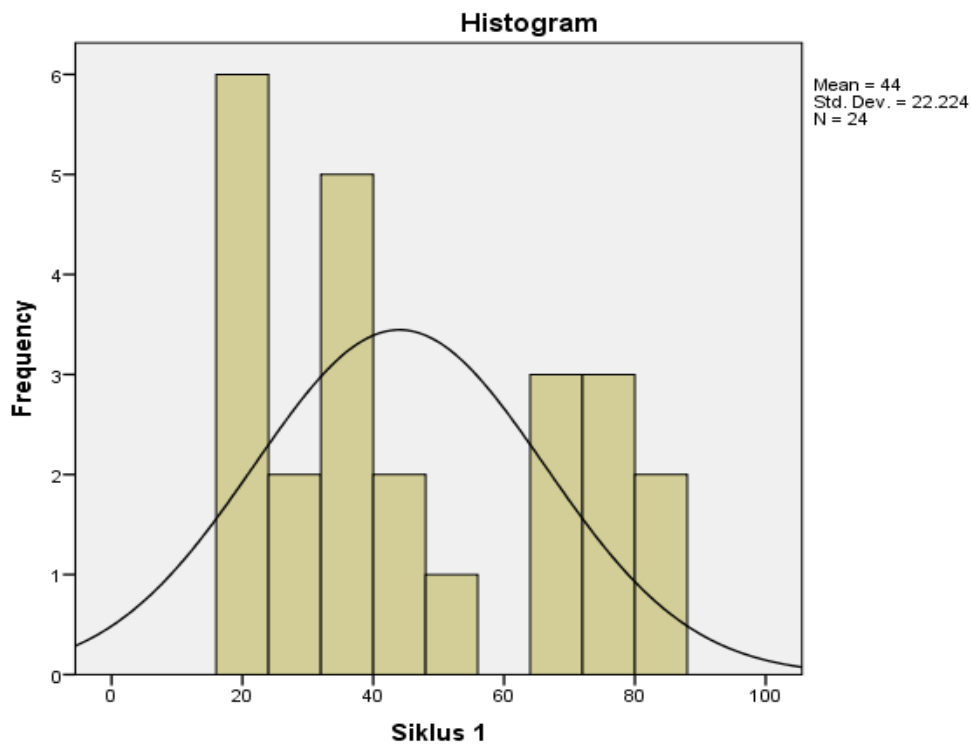
Statistics

Siklus 1

N	Valid	24
	Missing	0
Mean		44.00
Std. Error of Mean		4.536
Median		36.00
Mode		20
Std. Deviation		22.224
Variance		493.913
Range		60
Minimum		20
Maximum		80
Sum		1056
Percentiles	25	22.00
	50	36.00
	75	67.00

Siklus 1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	20	6	25.0	25.0	25.0
	28	2	8.3	8.3	33.3
	32	3	12.5	12.5	45.8
	36	2	8.3	8.3	54.2
	40	1	4.2	4.2	58.3
	44	1	4.2	4.2	62.5
	48	1	4.2	4.2	66.7
	64	2	8.3	8.3	75.0
	68	1	4.2	4.2	79.2
	72	1	4.2	4.2	83.3
	76	2	8.3	8.3	91.7
	80	2	8.3	8.3	100.0
	Total	24	100.0	100.0	



Statistics

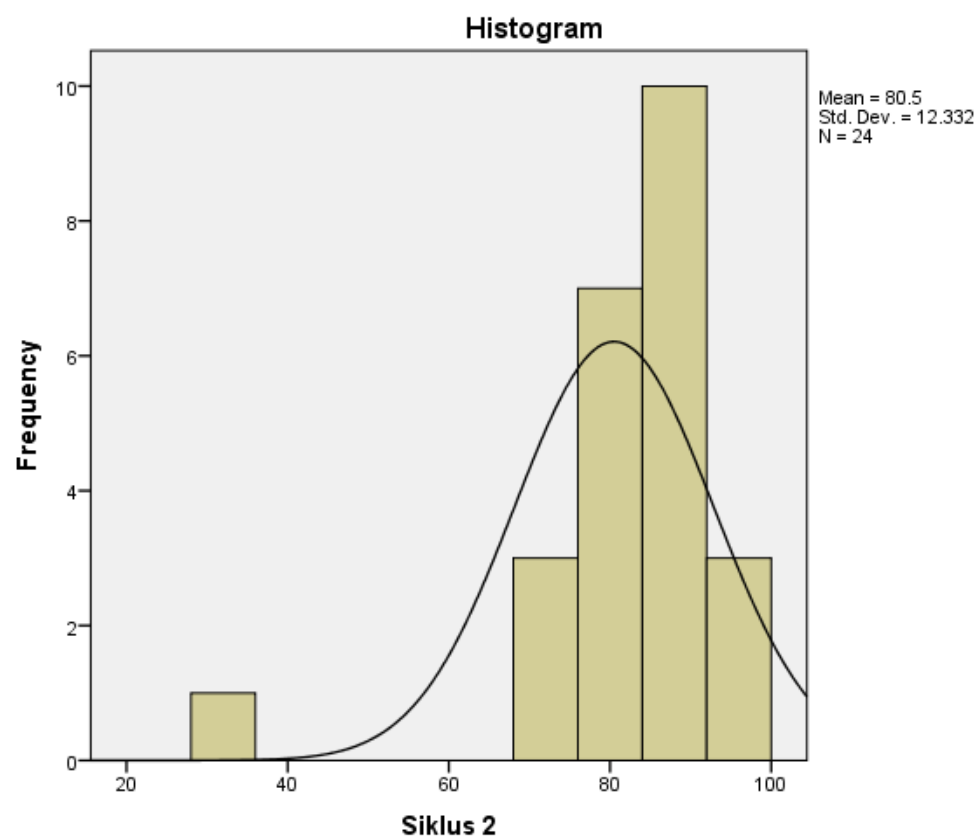
Siklus 2

N	Valid	24
	Missing	0
Mean		80.50
Std. Error of Mean		2.517
Median		84.00
Mode		80 ^a
Std. Deviation		12.332
Variance		152.087
Range		64
Minimum		32
Maximum		96
Sum		1932
Percentiles	25	80.00
	50	84.00
	75	87.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Siklus 2

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	32	1	4.2	4.2	4.2
	68	2	8.3	8.3	12.5
	72	1	4.2	4.2	16.7
	80	7	29.2	29.2	45.8
	84	7	29.2	29.2	75.0
	88	3	12.5	12.5	87.5
	92	2	8.3	8.3	95.8
	96	1	4.2	4.2	100.0
	Total	24	100.0	100.0	



HASIL ANALISIS OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA SIKLUS I

No.	Aktivitas Peserta Didik yang di Amati	Frekuensi			Presentase		
		I	II	X	I	II	X
1.	Siswa yang hadir pada saat proses belajar mengajar.	24	24	24	100%	100%	100%
2.	Siswa yang memperhatikan informasi dan penjelasan dari guru.	10	11	10.5	41%	45%	65%
3.	Siswa duduk dengan teman kelompoknya.	19	21	20	79%	87%	83%
4.	Siswa yang bertanya pada saat proses belajar mengajar mengenai materi yang tidak dipahami.	8	14	11	33%	58%	45%
5.	Siswa mendengarkan arahan dari guru	7	12	9.5	29%	50%	39%
6.	Siswa bekerja sama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKK dan LKI yang diberikan guru.	10	13	11.5	41%	54%	47%
7.	Siswa mampu menerima pendapat dari teman kelompoknya.	12	13	12.5	50%	54%	52%
8.	Siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	8	11	9.5	33%	45%	39%
9.	Siswa mampu menyimpulkan pembelajaran hari ini.	9	10	9.5	37%	41%	39%
10.	Siswa mampu memberikan penghargaan terhadap teman kelompoknya.	6	9	7.5	25%	37%	31%
Rata-rata jumlah siswa yang melakukan aktivitas sesuai pembelajaran							54%

HASIL ANALISIS OBSERVASI AKTIVITAS SISWA PADA SIKLUS II

No.	Aktivitas Peserta Didik yang di Amati	Frekuensi			Presentase		
		I	II	X	I	II	X
1.	Siswa yang hadir pada saat proses belajar mengajar.	24	24	24	100%	100%	100%
2.	Siswa yang memperhatikan informasi dan penjelasan dari guru.	17	24	20.5	70%	100%	85%
3.	Siswa duduk dengan teman kelompoknya.	22	24	23	91%	100%	95%
4.	Siswa yang bertanya pada saat proses belajar mengajar mengenai materi yang tidak dipahami.	20	24	12	83%	100%	91%
5.	Siswa mendengarkan arahan dari guru	18	24	21	75%	100%	87%
6.	Siswa bekerja sama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan LKK dan LKI yang diberikan guru.	20	24	22	83%	100%	91%
7.	Siswa mampu menerima pendapat dari teman kelompoknya.	20	23	22.5	83%	95%	89%
8.	Siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	17	22	19.5	70%	91%	80%
9.	Siswa mampu menyimpulkan pembelajaran hari ini.	17	22	19.5	70%	91%	80%
10.	Siswa mampu memberikan penghargaan terhadap teman kelompoknya.	18	22	20	75%	91%	80%
Rata-rata jumlah siswa yang melakukan aktivitas sesuai pembelajaran							87%

**HASIL ANALISIS OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA
PEMBELAJARAN PADA SIKLUS I**

No.	Jenis Aktivitas	Frekuensi		
		I	II	Rata-rata
1.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	2	3	2.5
2.	Memotivasi siswa	2	3	2.5
3.	Menyampaikan informasi seperti kompetensi yang ingin dicapai atau topik yang ingin diajarkan	3	2	2.5
4.	Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran	2	3	2.5
5.	Membentuk siswa kedalam kelompok dan member kesempatan peserta didik untuk memilih topik yang akan di ajarkan	2	3	2.5
6.	Memberikan penugasan kepada kelompok berupa LKK	3	2	2.5
7.	Memberikan evaluasi dimana setiap kelompok mempersentasekan hasil kerjanya secara bergantian	2	3	2.5
8.	Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi	3	3	3
9	Memberikan kesimpulan kepada kelompok sebagai pemahaman materi pembelajaran	2	3	2.5
10	Menutup pembelajaran	3	3	3
Skor rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran		2.4	2.8	2.6

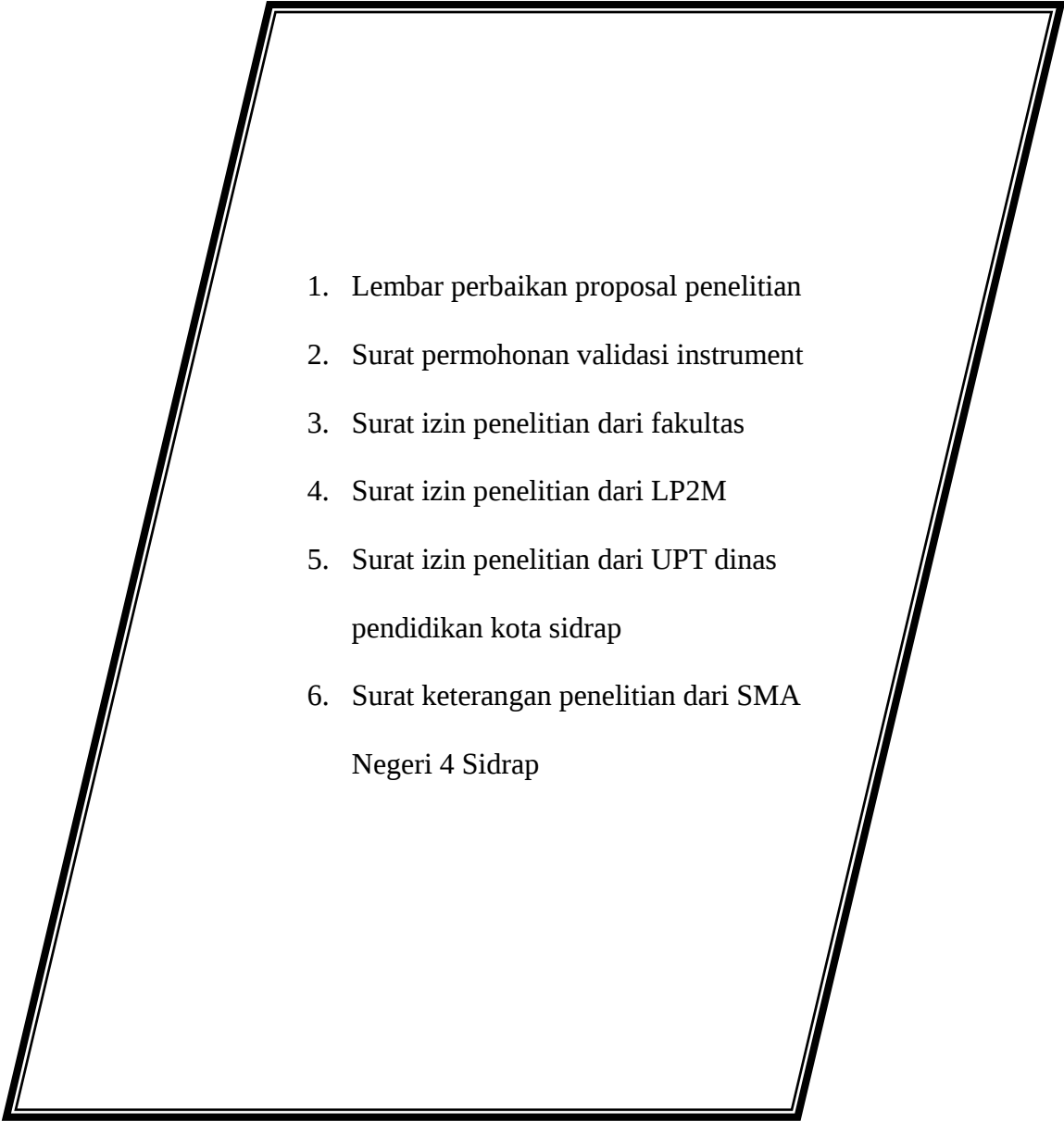
**HASIL ANALISIS OBSERVASI KEMAMPUAN GURU MENGELOLA
PEMBELAJARAN PADA SIKLUS II**

No	Jenis Aktivitas	Frekuensi		
		I	II	Rata-rata
1.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4
2.	Memotivasi siswa	3	4	3.5
3.	Menyampaikan informasi seperti kompetensi yang ingin dicapai atau topik yang ingin diajarkan	4	4	4
4.	Menjelaskan langkah-langkah pembelajaran	4	3	3.5
5.	Membentuk siswa kedalam kelompok dan member kesempatan peserta didik untuk memilih topik yang akan di ajarkan	4	4	4
6.	Memberikan penugasan kepada kelompok berupa LKK	3	5	4
7.	Memberikan evaluasi dimana setiap kelompok mempersentasekan hasil kerjanya secara bergantian	4	4	4
8.	Memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi	4	4	4
9	Memberikan kesimpulan kepada kelompok sebagai pemahaman materi pembelajaran	3	5	4
10	Menutup pembelajaran	4	3	3.5
Skor rata-rata kemampuan guru mengelola pembelajaran		3.7	4.0	3.8



LAMPIRAN E

PERSURATAN

- 
1. Lembar perbaikan proposal penelitian
 2. Surat permohonan validasi instrument
 3. Surat izin penelitian dari fakultas
 4. Surat izin penelitian dari LP2M
 5. Surat izin penelitian dari UPT dinas
pendidikan kota sidrap
 6. Surat keterangan penelitian dari SMA
Negeri 4 Sidrap



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE (UMPAR)
KAMPUS I : Jl. Muhammadiyah No. 5 Telp (0421) 25524 Parepare
KAMPUS II : Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Telp (0421) 22757 Parepare

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**PERBAIKAN PROPOSAL PENELITIAN
YANG TELAH DISEMINARKAN**

Naskah proposal penelitian mahasiswa:

NAMA : NUZUL CAHYA
NIM : 213 330 046
PROGRAM STUDI : PENDIDIKAN BIOLOGI
JUDUL PENELITIAN : PENINGKATAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *PAIR CHECK* PESERTA DIDIK KELAS XI IPA
3 SMA NEGERI 4 SIDRAP

Telah diperbaiki sesuai saran yang muncul dalam diskusi selama pelaksanaan seminar proposal penelitian.

No.	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Asrullah Syam, S.Pd., M.Pd	Penguji	
2	Dr. Hj. Henny Setiawati, S.Pd., M.Pd	Pembimbing I	
3	Amri, S.Pd., M.Pd	Pembimbing II	 12/09/2018



Parepare, 2018

Mengetahui
Kepala Departemen Pendidikan Biologi

Dr. Hj. Henny Setiawati, S.Pd., M.Pd
NBM. 858103

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN

Kepada Yth.

Bapak Asrullah Syam, S.Pd., M.Pd

Dosen Biologi FKIP UMPAR

Dengan hormat,

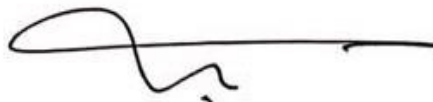
Berkenaan dengan akan dilaksanakannya penelitian di SMA Negeri 4 Sidrap, dengan ini saya mohon dengan hormat bantuan ibu untuk memberi saran dan masukan mengenai perangkat berupa: Silabus, RPP, Bahan Ajar, LKS, dan instrument berupa Kisi-Kisi Soal, Lembar Soal, Lembar Observasi Aktivitas Guru dan siswa yang akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "Peningkatan Hasil Belajar Biologi Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check* pada Peserta Didik Kelas XI.IPA.3 SMA Negeri 4 Sidrap" oleh peneliti :

Nama	: Nuzul Cahya
NIM	: 214 330 046
Prodi/Fakultas	: Pendidikan Biologi/FKIP

Bersamaan dengan ini saya lampirkan: Silabus, RPP, Bahan Ajar, Kisi-Kisi Soal, Lembar Soal, LKS, Lembar aktivitas Guru dan siswa serta Surat Keterangan Validitas..

Parepare, September 2018

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Hj. Henny Setiawati S.Pd., M.Pd
NBM.858103



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

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

Nomor : 426/FKIP/ II. 3.AU/ A/ 2018
Lamp. : -
Hal : Pengantar 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 : *NUZUL CAHYA*
NIM : *214 330 046*
Program Studi : *Pend. Bahasa Inggris/ Pend. Matematika/Pend. Biologi/ PLS*
Judul Penelitian : *PENINGKATAN HASIL BELAJAR BIOLOGI MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE PAIR
CHECK PESERTA PIDIK KELAS XI IPA 3
SMA NEGERI 4 SIDRAP*

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

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

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Parepare, 20 Rajab 1439 H
07 April 2018 M

* P. P. Huddin, S.Pd., M.Pd
NBM: 859 502

Tembusan disampaikan kepada Yth,

1. Rektor UMPAR
2. Gugus Penjaminan Mutu Fakultas
@rsip



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

Alamat: Gedung B1 Kampus II UMPAR, Jl. Jend.Ahmad Yani Km. 6 Parepare kode pos 91113, Telp./Fax (0421) 22757, e-mail: lemlitumpar@yahoo.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 1083/LPPM/IL3.AU/IP/2018
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII Provinsi Sulawesi Selatan
di-

Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

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

No.	Nama	NIM	Sekolah Tujuan Penelitian
1.	Hasni Idrus	1214 330 064	SMA Negeri 1 Parepare
2.	Nuzul Cahya	214 330 046	SMA Negeri 4 Sidrap

Adalah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Parepare yang bermaksud untuk melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian kepada Mahasiswa tersebut selama 3 bulan (tiga bulan) Di SMA Negeri 1 Parepare Dan SMA Negeri 4 Kab. Sidrap.

Atas Perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Parepare, 02 Muharram 1440 H
12 September 2018 M



Dr. Muh. Syakir Radhy, M.Pd.
NBM. 924 509

Tembusan Yth.

1. Ketua BPH UM Parepare
2. Wakil Rektor I UM Parepare
3. Wakil Rektor III UM Parepare
4. Dekan Fak. FKIP UM Parepare
5. Sdri. Hasni Idrus
6. Sdri. Nuzul Cahya
7. Arsip



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VIII
BARRU, PAREPARE, SIDRAP

Jalan Jenderal Sudirman No. 123 Parepare, Kode Pos 91125
Telpon. 081342561901/08114111132 email: cabdiswil8@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor : 867 / 903 - CD.WIL.VIII/DISDIK

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII (Barru, Parepare, Sidrap), menerangkan bahwa :

No.	Nama	NIM	Sekolah Penelitian
1.	Hasni Idrus	1214 330 064	SMAN 1 Parepare
2.	Nuzul Cahya	214 330 046	SMAN 4 Sidrap

Pada dasarnya kami menyetujui untuk melaksanakan penelitian pada SMA Negeri 1 Parepare dan SMAN 4 Sidrap Selama 3 bulan (Tiga Bulan) dengan mendahului laporan ke sekolah dan hasil (penelitian setelah selesai dilaporkan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII).

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parepare, 12 September 2018

An. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII
Kasi SMA, Silitasi PAUD, DIKMAS&PT



AMIRUDDIN, S.Sos

Pangkat : Penata

NIP : 19690802 198903 1 018



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VIII
UPT SMA NEGERI 4 SIDRAP

Alamat : Jl. Lasinrang No. 94 Telp. 0421-93387 Rappang Kec. Panca Rijang Kode Pos : 91651

SURAT KETERANGAN

No. 420/037-UPT.SMA.4/SDR/DISDIK.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala UPT SMA Negeri 4 Sidrap Kabupaten Sidenreng Rappang menerangkan bahwa :

Nama : **NUZUL CAHYA**
NIM : 214330046
Program Studi : Pendidikan Biologi
Universitas : Universitas Muhammadiyah Parepare
Alamat : Jl. Poros Pangkajene, Macorawalie
Kec. Panca Rijang, Kab. Sidrap.

Yang bersangkutan benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 4 Sidrap Kabupaten Sidenreng Rappang pada tanggal 20 Juli s/d 10 Agustus 2018, dengan judul "**Peningkatan Hasil Belajar Biologi Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Pada Peserta Didik Kelas XI. IPA 3 SMA Negeri 4 Sidrap**"

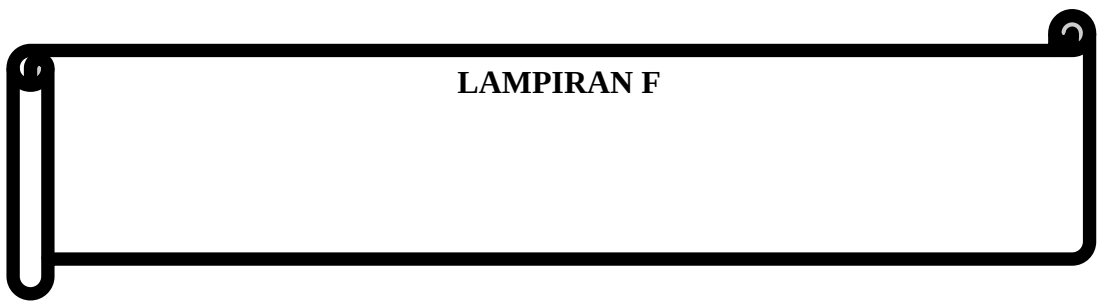
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Rappang, 13 Agustus 2018
Kepala UPT SMAN 4 Sidrap,

H. ABD. AZIS, M.Si

NIP. 19591231 198503 1 159





MENJELASKAN MATERI YANG AKAN DIPELAJARI PADA SIKLUS I



SISWA BEKERJASAMA DENGAN TEMAN KELOMPOKNYA



PERWAKILAN KELOMPOK NAIK KEDEPAN MEMBACAKAN HASIL DARI TUGASNYA SIKLUS I



TES HASIL BELAJAR SIKLUS I



MENULISKAN MATERI DAN TUJUAN PEMBELAJARAN YANG AKAN DICAPAI SIKLUS II



MENJELASKAN MATERI YANG AKAN DIPELAJARI SIKLUS II



SISWA BEKERJASAMA DENGAN TEMAN KELOMPOKNYA SIKLUS II



PERWAKILAN KELOMPOK NAIK KEDEPAN MEMBACAKAN HASIL DARI
TUGASNYA SIKLUS II



TES HASIL BELAJAR SIKLUS II

