

LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing

Lampiran SK Rektor

Nomor : 517/SK-REKTOR/UNISAL/YAAS/V/2026

Perihal : Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Untuk Program Studi Pendidikan Biologi -
S1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Tahun Akademik 2025/2026

**DAFTAR NAMA DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI UNTUK
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI – S1
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
TAHUN AKADEMIK 2025/2026**

NO	NAMA DOSEN PEMBIMBING / NIDN	NIM	NAMA MAHASISWA
1	Mamat Arahman, M.Pd. NIDN : 0422064708	2284025030	Baginda Puja Karisma Putri
		2284025020	Amelia Nurfar
		2284025013	Suryati
2	Marhamah Liliyana Gracia, M.Pd. NIDN : 0408128807	2284025025	Auri Abdoyanti
		2284025027	Chelvy Angelina Putri
		2284025015	Chandika Rizkyanti Putri
3	Dina Argantri, M.Pd. NIDN : 0411048803	2284025004	Hani Saffiantan Nazriyah
		2284025003	Gina Fatimah Sholah
		2284025002	Zalfa Saifullah Sofyan
		2284025006	Iqbal Nugraha
4	Dwi Widarini, M.Pd. NUPTEK : 1537754859230233	2284025007	Irena Istihwati
		2284025012	Siti Nurhasanah
		2284025017	Siti Nurhasanah
5	M. Faizal Fachrudin, S.Pd., M.Si NIDN : 05426039301	2284025009	Monica Fika Farah Azanda Putri
		2284025002	Dwi Nurul Fatimah
		2284025024	Nasyr Emilia Putri
6	Nur Rokhmah Tri Suci, M.Pd. NIDN : 0413099334	2284025023	Silva Siti Nurhaliza
		2284025019	Kristina Dwi Andika
		2284025021	Faryadi

Ditandatangani di : Bandung
Tanggal : 23 Mei 2026
Rektor/PTK Persitas Sali (A)-Kisaran,

Prof. Nurjannah Iskandar, S.E., M.Ak.

Lampiran 2 Kartu Bimbingan

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM
Surat Keputusan Nomor: 541/E/C/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Program Studi: Akuntansi Perpejakan Program Sarjana Terapan - Akuntansi Lembaga Keuangan Syariah Program Sarjana Terapan - Bisnis Digital
Program Sarjana Terapan - Kebidanan Program Diploma Tiga Menuju Kebidanan Program Sarjana - Hukum Program Sarjana
Program Sarjana Terapan - Kebidanan Program Diploma Tiga Menuju Kebidanan Program Sarjana - Agroteknologi Program Sarjana
Ilmu Komunikasi Program Sarjana - Penceranaan Wilayah dan Kota Program Sarjana - Agroteknologi Program Sarjana
Manajemen Program Sarjana - Pendidikan Biologi Program Sarjana - Teknik Industri Program Sarjana
Kewirausahaan Program Sarjana - Pendidikan Kependidikan Olahraga Program Sarjana

Jl. Aeng Sali Al-Aitaam No.1 Ciganin Tiap. 022-8750 4223 Bojongsoang Kabupaten Bandung

Form. 3

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Nama : Monica Fika Farah Ananda Putri
NIM : 2284025009
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Implementasi Discovery Learning berbantuan wordwall untuk meningkatkan hasil belajar digital materi sel
Pembimbing : (M. Faizal F. (M. Faizal, fathurrahim.M.Si) Dospem (1)

No.	Tanggal	Materi / Saran / Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	4-04-2016	Konsultasi Bab I-III Struktur Penulisan & Substansi	[Signature]
2	11-04	Revisi Bab II	[Signature]
3	7-05	Revisi Bab III rumusan, Bagan Penelitian	[Signature]
4	12-06	Konsultasi modul ajar & instrumen	[Signature]
5	18-03	Konsultasi perubahaan kerangka Judul & gab	[Signature]
6	16-04	Revisi instrumen & pengubahan bab II	[Signature]
7	7-04	Konsultasi desain wordwall	[Signature]
8	12-05	ACC modul instrumen penelitian	[Signature]
9	15-05	ACC desain wordwall	[Signature]
10	6-08	ACC bab 4-5 & ACC Sidang Skripsi	[Signature]

Catatan:
1. Kartu bimbingan dibawa saat bimbingan
2. Kartu bimbingan diisi oleh Dosen Pembimbing

Kab. Bandung, 14 Agustus 2016
Pembimbing,
[Signature]
(M. Faizal, fathurrahim.M.Si)

Pelaksanaan Ujian	Tanggal
Seminar Proposal	14 Maret 2016
Sidang Akhir Skripsi	8 Agustus 2016
Yudisium Kelulusan	

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM
Surat Keputusan Nomor: 541/E/C/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Program Studi: Akuntansi Perpejakan Program Sarjana Terapan - Akuntansi Lembaga Keuangan Syariah Program Sarjana Terapan - Bisnis Digital
Program Sarjana Terapan - Kebidanan Program Diploma Tiga Menuju Kebidanan Program Sarjana - Hukum Program Sarjana
Program Sarjana Terapan - Kebidanan Program Diploma Tiga Menuju Kebidanan Program Sarjana - Agroteknologi Program Sarjana
Ilmu Komunikasi Program Sarjana - Penceranaan Wilayah dan Kota Program Sarjana - Agroteknologi Program Sarjana
Manajemen Program Sarjana - Pendidikan Biologi Program Sarjana - Teknik Industri Program Sarjana
Kewirausahaan Program Sarjana - Pendidikan Kependidikan Olahraga Program Sarjana

Jl. Aeng Sali Al-Aitaam No.1 Ciganin Tiap. 022-8750 4223 Bojongsoang Kabupaten Bandung

Form. 3

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Nama : Monica Fika Farah Ananda Putri
NIM : 2284025009
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN WORDWALL UNTUK MENINGKATKAN
Pembimbing : (Dita Argarani).M.Pd (Dospem 2)

No.	Tanggal	Materi / Saran / Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	4-04-2016	Konsultasi Bab I-III, struktur penulisan & Substansi	[Signature]
2	11-04-2016	Revisi & konsultasi bab III	[Signature]
3	7-05-2016	Konsultasi Bab I-III revisi rumusan, Bagan penelitian	[Signature]
4	12-06	Konsultasi modul ajar & instrumen	[Signature]
5	18-03	Konsultasi perubahaan, kerangka Judul & Gap penelitian	[Signature]
6	16-04	perubahan kerangka & hubungan ke implementasi	[Signature]
7	7-04	penetapan tujuan penelitian, penyempurnaan latar belakang	[Signature]
8	15-05	Konsultasi desain Wordwall	[Signature]
9	11-05	Konsultasi modul ajar & perbaikan revisi	[Signature]
10	27-06	masukan perbaikan instrumen	[Signature]
11	04-07	masukan perbaikan desain wordwall	[Signature]
12	18-08	ACC bab I-V & ACC Sidang Skripsi	[Signature]

Catatan:
1. Kartu bimbingan dibawa saat bimbingan
2. Kartu bimbingan diisi oleh Dosen Pembimbing

Kab. Bandung,/20...
Pembimbing,
[Signature]

Pelaksanaan Ujian	Tanggal
Seminar Proposal	
Sidang Akhir Skripsi	
Yudisium Kelulusan	

Lampiran 3 Surat Izin Pelaksanaan Uji Soal



UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM

Surat Keputusan Nomor : 541/EO/2021 Tanggal 7 Desember 2021

Program Studi:

PENDIDIKAN BIOLOGI

Jl. Acong Sali Al-Aitaam No. 1 Cigugur Tlp. : 022-8750 0756 Bojongsoang Kab. Bandung

Nomor : 027/PENDIDIKAN BIOLOGI-UNISAL/YAAS/VII/2026

Lampiran : 1 (satu) berkas

Perihal : **Permohonan Izin Uji Coba Butir Soal**

Kepada Yth.

Bapak Kepala Sekolah

SMA Darul Hikmah Bojongsoang

di tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sali Al Aitaam (UNISAL), kami mengajukan permohonan izin kepada Bapak/Ibu untuk melaksanakan uji coba butir soal di SMA Darul Hikmah Bojongsoang.

Adapun mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian adalah:

Nama : Monica Fika Farah Ananda Putri

NIM : 2285025009

Judul Penelitian : Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall untuk Meningkatkan Literasi Digital pada Materi Sel Kelas XI

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami memohon kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah dapat memberikan izin serta dukungan agar mahasiswa tersebut dapat melaksanakan uji coba butir soal dengan baik di lingkungan sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Bandung, 27 Agustus 2026

Ka. Program Studi Pendidikan Biologi

Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd

NUPTK. 5540766667231043

Lampiran 4 Surat izin Pelaksanaan Penelitian



UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM

Surat Keputusan Nomor : 341/E/3/2021 Tanggal 7 Desember 2021

Program Studi :

PENDIDIKAN BIOLOGI

Jl. Acong Sali Al-Aitaam No. 1 Cigugur Tj. : 022-8750 8756 Bojongsong Kab. Bandung

Nomor : 026/PENDIDIKAN BIOLOGI-UNISAL/YAAS/IV/2026

Lampiran : 1 (satu) berkas

Perihal : Permohonan Izin Penelitian Skripsi

Kepada Yth.
Bapak Kepala Sekolah
MAS Al- Mukhlisin Bojongsong
di tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sali Al Aitaam (UNISAL), kami mengajukan permohonan izin kepada Bapak/Ibu untuk melaksanakan penelitian di MAS Al- Mukhlisin Bojongsong.
Adapun mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian adalah:

Nama : Monica Fika Farah Ananda Putri

NIM : 2285025009

Judul Penelitian : Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall untuk Meningkatkan Literasi Digital pada Materi Sel Kelas XI

Penelitian ini dilakukan dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami memohon kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah dapat memberikan izin serta dukungan agar mahasiswa tersebut dapat melaksanakan penelitian dengan baik di lingkungan sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerja sama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Bandung, 27 Agustus 2026

Ka. Program Studi Pendidikan Biologi

Marshanti Lishania Gratia, M.Pd

NUPTK. 5540766667231043

lampiran 5 pelaksanaan uji keterbacaan



Lampiran 6 Pelaksanaan pretes kelas Eksperimen



Lampiran7 Pelaksanaan pretes kelas control



Lampiran 8 pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen





Lampiran 9 Pelaksanaan Pembelajaran kelas Kontrol



Lampiran 10 Hasil Observasi Aktifitas Peserta Didik Dan Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Ekperimen

LAMPIRAN 1. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Sekolah : MAS AL-MUKHLISIN

Kelas : XI A (Eksperimen)

Hari/Tanggal : Senin, 21-3-2022

Pertemuan ke : 1

Materi : Sel

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1-4 pada setiap indikator (kolom bernomor 1-12) sesuai aktivitas yang ditunjukkan oleh setiap peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Peserta Didik	Indikator Penilaian												Total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Aditya Hikmat Nugraha	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2		
2	Al Nurjanah	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
3	Alip Ardianto	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2		
4	Anza Azzahra	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2		
5	Bilal Diaz Alzibran	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
6	Bilqis Aqilah	4	4	4	4	3	3	4	3	3	2	2	2		
7	Dimas putra	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2		
8	Dina anggraini	4	4	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2		
9	Dini mulyadi	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2		
10	Fitria panca lestari	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
11	Gita Febriani	4	4	3	4	4	3	4	3	3	2	2	2		
12	Haikal Safari	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
13	Hasna Zahra Maulida	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2		
14	Irvan	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
15	Jenih Nugraha	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2		
16	Jepri Julian	4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2		
17	Kaila Ramadhani	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
18	Luthfi Rahma Amalia	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
19	Mochamad Kurnia	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
20	Mohammad Athalia	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
21	Muhamad Adhala	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Judul Skripsi: Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall untuk Meningkatkan Literasi Digital Materi Sel Kelas XI

Peneliti: Monica Fika Farah Ananda Putri (NIM 2284025009)

LAMPIRAN I. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Sekolah : MAS AL-MUKHLISIN
 Kelas : XI A (Eksperimen)
 Hari/Tanggal : Kamis, 30-9-2024
 Pertemuan ke : 2
 Materi : Sel

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1-4 pada setiap indikator (kolom bernomor 1-12) sesuai aktivitas yang ditunjukkan oleh setiap peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Peserta Didik	Indikator Penilaian												Total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Aditya Hikmat Nugraha	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2		
2	Al Nurjanah	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2		
3	Alip Ardianto	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3		
4	Anza Azzahra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2		
5	Bilal Diaz Alzibran	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2		
6	Bilqis Aqilah	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	2		
7	Dimas putra	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
8	Dina anggraini	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	2		
9	Dini mulyadi	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
10	Fitria panca lestari	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2		
11	Gita Febriani	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3		
12	Haikal Safari	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3		
13	Hasna Zahra Maulida	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3		
14	Irvan	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2		
15	Jenih Nugraha	3	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2		
16	Jepri Julian	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2		
17	Kaila Ramadhani	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3		
18	Luthfi Rahma Amalia	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2		
19	Mochamad Kurnia	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2		
20	Mohammad Athalia	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2		
21	Muhamad Adhala	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2		

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Judul Skripsi: Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall untuk Meningkatkan Literasi Digital Materi Sel Kelas XI

Peneliti: Monica Fika Farah Ananda Putri (NIM 2284025009)

LAMPIRAN 1. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Sekolah : MAS AL-MUKHILISIN

Kelas : XI A (Eksperimen)

Hari/Tanggal : Senin, 3-8-2026

Pertemuan ke : 3

Materi : Sel

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1-4 pada setiap indikator (kolom bernomor 1-12) sesuai aktivitas yang ditunjukkan oleh setiap peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Peserta Didik	Indikator Penilaian												Total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Aditya Hikmat Nugraha	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3		
2	Al Nurjanah	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3		
3	Alip Ardianto	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4		
4	Anza Azzahra	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3		
5	Bilal Diaz Alizbran	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3		
6	Bilqis Aqilah	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3		
7	Dimas putra	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4		
8	Dina angraini	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3		
9	Dini mulyadi	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3		
10	Fitria panca lestari	4	3	3	3	2	4	3	4	3	4	4	3		
11	Gita Febriani	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4		
12	Haikal Safari	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4		
13	Hasna Zahra Maulida	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4		
14	Ivan	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3		
15	Jenih Nugraha	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3		
16	Jepri Julian	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3		
17	Kaila Ramadhani	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4		
18	Luthfi Rahma Amalia	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3		
19	Mochamad Kurnia	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3		
20	Mohammad Athalia	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3		
21	Muhamad Adhala	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3		

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MA Al-Mukhlisin
 Kelas : XI B (Eksperimen)
 Hari/Tanggal : Kamis, 30-7-2020
 Pertemuan ke : 2
 Observer :

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1-4 pada setiap tahap berdasarkan keterlaksanaan aktivitas guru yang dipadukan dengan respons/aktivitas peserta didik terhadap aktivitas tersebut. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Tahap	Aktivitas Guru	Respons Peserta Didik	Skor (1-4)				Keterangan
				4	3	2	1	
1	Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memberikan apersepsi.	Peserta didik menyimak penjelasan guru dan merespons pertanyaan apersepsi yang diberikan.	✓				Peserta didik mampu merespon apersepsi yg di berikan
2	Stimulation	Guru membagikan media Wordwall (Flip Tiles) yang berisi stimulus pembelajaran kepada peserta didik.	Peserta didik mengakses dan membuka Wordwall menggunakan HP masing-masing.	✓				Berjalan dengan baik, semua siswa memakai HP
		Guru membimbing peserta didik dalam mengamati informasi yang terdapat pada Wordwall.	Peserta didik mengamati gambar/fakta yang disajikan dan memberikan tanggapan awal terhadap pertanyaan pemantik.	✓				Siswa merumuskan beberapa pertanyaan
3	Problem Statement	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan aktivitas pada Wordwall.	Peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan stimulus yang telah diamati.		✓			Siswa berdiskusi merumuskan pertanyaan

		Guru memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan masalah melalui kegiatan diskusi kelompok.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok dan menuliskan rumusan masalah pada buku masing-masing.	✓				Siswa mengikuti dengan baik
4	Data Collection	Guru memfasilitasi peserta didik dalam mengumpulkan informasi melalui aktivitas Wordwall (Open the Box).	Peserta didik mengakses Wordwall dan mencari informasi dari berbagai sumber (Wordwall, buku, PPT, artikel, video), lalu mencatat informasi penting.	✓				Siswa membagi tugas untuk mencari informasi
5	Data Processing	Guru membimbing peserta didik dalam mengolah dan menganalisis informasi yang telah diperoleh (Wordwall Match Up).	Peserta didik mengerjakan Wordwall Match Up untuk menghubungkan konsep, fungsi organ, teori, dan tokoh terkait.	✓				Semua siswa mengikuti
		Guru memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok selama proses pengolahan informasi.	Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok dalam mengolah informasi yang diperoleh.	✓				Semua siswa mengikuti
	Verification	Guru membimbing peserta didik dalam memeriksa kembali hasil diskusi dan jawaban yang diperoleh (Wordwall Quiz).	Peserta didik mengerjakan kuis secara individu, kemudian membandingkan jawaban dengan anggota kelompok.	✓				Semua siswa mengikuti
6	Verification	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari peserta didik.	Peserta didik menyimak penguatan dari guru dan mengoreksi pemahaman yang masih keliru.	✓				Guru memberikan penguatan
7	Generalization	Guru membimbing peserta didik dalam menyusun kesimpulan pembelajaran	Peserta didik melengkapi kalimat pada Wordwall dan berdiskusi kelompok untuk menyusun kesimpulan.	✓				Semua siswa mengikuti

		(Wordwall Complete the Sentence).						
8	Penutup	Guru melakukan refleksi dan menutup kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menyampaikan refleksi/tanggapan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.		✓			Refleksi berjalan dgn baik.

Rubrik Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Rubrik skor berikut memadukan penilaian pelaksanaan aktivitas oleh guru dengan respons peserta didik terhadap aktivitas tersebut, sehingga satu skor mencerminkan keterlaksanaan pembelajaran secara utuh (guru dan siswa).

Skor	Kriteria
4 (Sangat Baik)	Guru melaksanakan aktivitas dengan baik dan sesuai rencana, serta direspons secara aktif oleh seluruh atau sebagian besar peserta didik.
3 (Baik)	Guru melaksanakan aktivitas dengan baik, namun hanya direspons oleh sebagian peserta didik.
2 (Cukup)	Guru melaksanakan aktivitas namun kurang optimal, sehingga hanya direspons oleh sebagian kecil peserta didik.
1 (Kurang)	Guru tidak melaksanakan aktivitas, atau aktivitas yang dilaksanakan tidak direspons oleh peserta didik sama sekali.

Kategori Persentase Keterlaksanaan (untuk rekap akhir).

Persentase	Kategori
81 – 100%	Sangat Baik
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup
21 – 40%	Kurang

Rumus Persentase Keterlaksanaan: $P = (\Sigma X / N) \times 100\%$

Keterangan: P = Persentase Keterlaksanaan; ΣX = Jumlah skor yang diperoleh; N = Skor maksimum.

		(Wordwall Complete the Sentence).						
8	Penutup	Guru melakukan refleksi dan menutup kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menyampaikan refleksi/tanggapan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.	✓				Refleksi berjalan dgn baik.

Rubrik Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Rubrik skor berikut memadukan penilaian pelaksanaan aktivitas oleh guru dengan respons peserta didik terhadap aktivitas tersebut, sehingga satu skor mencerminkan keterlaksanaan pembelajaran secara utuh (guru dan siswa).

Skor	Kriteria
4 (Sangat Baik)	Guru melaksanakan aktivitas dengan baik dan sesuai rencana, serta direspons secara aktif oleh seluruh atau sebagian besar peserta didik.
3 (Baik)	Guru melaksanakan aktivitas dengan baik, namun hanya direspons oleh sebagian peserta didik.
2 (Cukup)	Guru melaksanakan aktivitas namun kurang optimal, sehingga hanya direspons oleh sebagian kecil peserta didik.
1 (Kurang)	Guru tidak melaksanakan aktivitas, atau aktivitas yang dilaksanakan tidak direspons oleh peserta didik sama sekali.

Kategori Persentase Keterlaksanaan (untuk rekap akhir).

Persentase	Kategori
81 – 100%	Sangat Baik
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup
21 – 40%	Kurang

Rumus Persentase Keterlaksanaan: $P = (\Sigma X / N) \times 100\%$

Keterangan: P = Persentase Keterlaksanaan; ΣX = Jumlah skor yang diperoleh; N = Skor maksimum.

		Guru memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan masalah melalui kegiatan diskusi kelompok.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok dan menuliskan rumusan masalah pada buku masing-masing.	✓		Berjalan dengan baik
4	Data Collection	Guru memfasilitasi peserta didik dalam mengumpulkan informasi melalui aktivitas Wordwall (Open the Box).	Peserta didik mengakses Wordwall dan mencari informasi dari berbagai sumber (Wordwall, buku, PPT, artikel, video), lalu mencatat informasi penting.	✓		Peserta didik mencari informasi dengan baik
5	Data Processing	Guru membimbing peserta didik dalam mengolah dan menganalisis informasi yang telah diperoleh (Wordwall Match Up).	Peserta didik mengerjakan Wordwall Match Up untuk menghubungkan konsep, fungsi organel, teori, dan tokoh terkait.	✓		Semua peserta didik mengerjakan wordwall
		Guru memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok selama proses pengolahan informasi.	Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok dalam mengolah informasi yang diperoleh.	✓		Peserta didik berdiskusi
	Verification	Guru membimbing peserta didik dalam memeriksa kembali hasil diskusi dan jawaban yang diperoleh (Wordwall Quiz).	Peserta didik mengerjakan kuis secara individu, kemudian membandingkan jawaban dengan anggota kelompok.	✓		Semua peserta didik mengikuti
6	Verification	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari peserta didik.	Peserta didik menyimak penguatan dari guru dan mengoreksi pemahaman yang masih keliru.	✓		Guru mampu memberikan penguatan
7	Generalization	Guru membimbing peserta didik dalam menyusun kesimpulan pembelajaran	Peserta didik melengkapi kalimat pada Wordwall dan berdiskusi kelompok untuk menyusun kesimpulan.		✓	Waktu tidak cukup untuk memberi memberikan kesimpulan

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MA Al-Mukhlisin
 Kelas : XI B (Eksperimen)
 Hari/Tanggal : ~~Senin~~, 27 Juli 2026
 Pertemuan ke :
 Observer : IFMA ISMAWATI

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1-4 pada setiap tahap berdasarkan keterlaksanaan aktivitas guru yang dipadukan dengan respons/aktivitas peserta didik terhadap aktivitas tersebut. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Tahap	Aktivitas Guru	Respons Peserta Didik	Skor (1-4)				Keterangan
				4	3	2	1	
1	Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memberikan apersepsi.	Peserta didik menyimak penjelasan guru dan merespons pertanyaan apersepsi yang diberikan.	✓				
2	Stimulation	Guru membagikan media Wordwall (Flip Tiles) yang berisi stimulus pembelajaran kepada peserta didik.	Peserta didik mengakses dan membuka Wordwall menggunakan HP masing-masing.	✓				
		Guru membimbing peserta didik dalam mengamati informasi yang terdapat pada Wordwall.	Peserta didik mengamati gambar/fakta yang disajikan dan memberikan tanggapan awal terhadap pertanyaan pemantik.	✓	✓			
3	Problem Statement	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan aktivitas pada Wordwall.	Peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan stimulus yang telah diamati.	✓				

		Guru memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan masalah melalui kegiatan diskusi kelompok.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok dan menuliskan rumusan masalah pada buku masing-masing.	✓					
4	Data Collection	Guru memfasilitasi peserta didik dalam mengumpulkan informasi melalui aktivitas Wordwall (Open the Box).	Peserta didik mengakses Wordwall dan mencari informasi dari berbagai sumber (Wordwall, buku, PPT, artikel, video), lalu mencatat informasi penting.	✓					
5	Data Processing	Guru membimbing peserta didik dalam mengolah dan menganalisis informasi yang telah diperoleh (Wordwall Match Up).	Peserta didik mengerjakan Wordwall Match Up untuk menghubungkan konsep, fungsi organel, teori, dan tokoh terkait.	✓					
		Guru memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok selama proses pengolahan informasi.	Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok dalam mengolah informasi yang diperoleh.	✓					
	Verification	Guru membimbing peserta didik dalam memeriksa kembali hasil diskusi dan jawaban yang diperoleh (Wordwall Quiz).	Peserta didik mengerjakan kuis secara individu, kemudian membandingkan jawaban dengan anggota kelompok.	✗	✓				
	Verification	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari peserta didik.	Peserta didik menyimak penguatan dari guru dan mengoreksi pemahaman yang masih keliru.			✓			
	Generalization	Guru membimbing peserta didik dalam menyusun kesimpulan pembelajaran	Peserta didik melengkapi kalimat pada Wordwall dan berdiskusi kelompok untuk menyusun kesimpulan.			✓			

		(Wordwall Complete the Sentence).							
8	Penutup	Guru melakukan refleksi dan menutup kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menyampaikan refleksi/tanggapan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.					✓	

Rubrik Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Rubrik skor berikut memadukan penilaian pelaksanaan aktivitas oleh guru dengan respons peserta didik terhadap aktivitas tersebut, sehingga satu skor mencerminkan keterlaksanaan pembelajaran secara utuh (guru dan siswa).

Skor	Kriteria
4 (Sangat Baik)	Guru melaksanakan aktivitas dengan baik dan sesuai rencana, serta direspons secara aktif oleh seluruh atau sebagian besar peserta didik.
3 (Baik)	Guru melaksanakan aktivitas dengan baik, namun hanya direspons oleh sebagian peserta didik.
2 (Cukup)	Guru melaksanakan aktivitas namun kurang optimal, sehingga hanya direspons oleh sebagian kecil peserta didik.
1 (Kurang)	Guru tidak melaksanakan aktivitas, atau aktivitas yang dilaksanakan tidak direspons oleh peserta didik sama sekali.

Kategori Persentase Keterlaksanaan (untuk rekap akhir).

Persentase	Kategori
81 – 100%	Sangat Baik
61 – 80%	Baik
41 – 60%	Cukup
21 – 40%	Kurang

Rumus Persentase Keterlaksanaan: $P = (\Sigma X / N) \times 100\%$

Keterangan: P = Persentase Keterlaksanaan; ΣX = Jumlah skor yang diperoleh; N = Skor maksimum.

		Guru memfasilitasi peserta didik dalam merumuskan masalah melalui kegiatan diskusi kelompok.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok dan menuliskan rumusan masalah pada buku masing-masing.	✓			Berjalan dengan baik
4	Data Collection	Guru memfasilitasi peserta didik dalam mengumpulkan informasi melalui aktivitas Wordwall (Open the Box).	Peserta didik mengakses Wordwall dan mencari informasi dari berbagai sumber (Wordwall, buku, PPT, artikel, video), lalu mencatat informasi penting.	✓			Peserta didik mencari informasi dengan baik
5	Data Processing	Guru membimbing peserta didik dalam mengolah dan menganalisis informasi yang telah diperoleh (Wordwall Match Up).	Peserta didik mengerjakan Wordwall Match Up untuk menghubungkan konsep, fungsi organel, teori, dan tokoh terkait.	✓			Semua peserta didik mengerjakan wordwall
		Guru memfasilitasi kegiatan diskusi kelompok selama proses pengolahan informasi.	Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompok dalam mengolah informasi yang diperoleh.	✓			Peserta didik berdiskusi
	Verification	Guru membimbing peserta didik dalam memeriksa kembali hasil diskusi dan jawaban yang diperoleh (Wordwall Quiz).	Peserta didik mengerjakan kuis secara individu, kemudian membandingkan jawaban dengan anggota kelompok.	✓			Semua peserta didik mengikuti
6	Verification	Guru memberikan penguatan terhadap konsep yang telah dipelajari peserta didik.	Peserta didik menyimak penguatan dari guru dan mengoreksi pemahaman yang masih keliru.	✓			Guru mampu memberikan penguatan
7	Generalization	Guru membimbing peserta didik dalam menyusun kesimpulan pembelajaran	Peserta didik melengkapi kalimat pada Wordwall dan berdiskusi kelompok untuk menyusun kesimpulan.		✓		Waktu tidak cukup untuk maka memberikan kesimpulan

Lampiran 11 Hasil Uji Reliabilitas Dan Validitas

➔ Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	35	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	35	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,883	20

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	13,66	22,703	,536	,876
Soal 2	13,63	23,652	,335	,883
Soal 3	13,63	23,476	,374	,881
Soal 4	13,49	23,610	,410	,880
Soal 5	13,49	23,904	,337	,882
Soal 6	13,63	22,299	,637	,872
Soal 7	13,57	23,311	,430	,879
Soal 8	13,60	22,600	,581	,874
Soal 9	13,49	23,257	,499	,877
Soal 10	13,49	22,963	,575	,875
Soal 11	13,51	22,904	,563	,875
Soal 12	13,63	23,123	,451	,879
Soal 13	13,43	23,076	,618	,874
Soal 14	13,51	23,081	,519	,876
Soal 15	13,43	23,487	,501	,877
Soal 16	13,54	22,491	,642	,872
Soal 17	13,54	23,079	,500	,877
Soal 18	13,51	23,316	,462	,878
Soal 19	13,63	23,240	,425	,880
Soal 20	13,49	23,375	,470	,878

Lampiran 17 Modul Ajar Kelas Ekperiment

INFORMASI UMUM	
IDENTIFIKASI MODUL	
Komponen	Keterangan
Nama Penyusun	Monica Fika Farah Ananda Putri
Satuan Pendidikan	SMA/ MA
Mata Pelajaran	Biologi
Fase/Kelas	F / XI
Semester	Ganjil
Materi Pokok	Sel
Submateri	Pengertian Sel, Teori Sel, Struktur Sel, Fungsi Organel Sel, serta Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan
Alokasi Waktu	3 Pertemuan (6 × 45 menit)
Model Pembelajaran	Discovery Learning
Pendekatan	Saintifik
Metode Pembelajaran	Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi
TARGET PESERTA DIDIK	
Peserta didik reguler kelas XI dengan karakteristik belajar yang heterogen, meliputi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Peserta didik telah terbiasa menggunakan gawai (<i>smartphone</i>) dalam pembelajaran sehingga cukup familiar dengan media pembelajaran digital, seperti <i>Wordwall</i>. Peserta didik juga telah memiliki pengetahuan awal tentang sel sejak jenjang SMP, seperti bagian-bagian sel dan konsep bahwa makhluk hidup tersusun atas sel. Selain itu, peserta didik telah mempelajari materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup pada kelas X, sehingga pembelajaran struktur dan fungsi sel di kelas XI bertujuan untuk memperdalam pemahaman yang telah dimiliki sebelumnya.	
KOMPETENSI AWAL	
Peserta didik telah memiliki pengetahuan dasar mengenai keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup yang dipelajari pada jenjang sebelumnya. Peserta didik juga telah memiliki pengenalan awal mengenai sel dari jenjang SMP, seperti bagian-bagian sel secara umum (inti sel, membran sel, sitoplasma) dan konsep bahwa makhluk hidup tersusun atas sel, namun belum mempelajari struktur dan fungsi sel secara mendalam. Dengan demikian, materi Sel pada kelas XI ini bersifat memperdalam dan memperluas pemahaman biologi yang telah dimiliki peserta didik sebelumnya.	
PROFIL PELAJAR PANCASILA	
Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia	Melalui pengamatan terhadap kompleksitas struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil penyusun makhluk hidup, peserta didik diarahkan untuk menyadari dan

	mensyukuri kebesaran Tuhan Yang Maha Esa atas ciptaan-Nya yang begitu rumit namun teratur. Selain itu, peserta didik juga dibiasakan berakhlak mulia dalam proses pembelajaran, seperti bersikap jujur saat mengerjakan <i>Wordwall</i> secara individu, saling menghargai pendapat saat berdiskusi kelompok, dan bertanggung jawab atas tugas yang diberikan.
Bernalar Kritis	Peserta didik dilatih untuk merumuskan masalah pada tahap <i>problem statement</i>, menganalisis informasi yang diperoleh dari berbagai sumber pada tahap <i>data collection</i>, serta membandingkan dan mengevaluasi jawaban pada tahap <i>verification</i> untuk menentukan konsep yang tepat berdasarkan alasan dan sumber informasi yang digunakan.
Mandiri	Peserta didik bertanggung jawab mengakses dan mengerjakan <i>Wordwall</i> secara individu menggunakan perangkat masing-masing pada tahap <i>data collection</i> dan <i>verification</i>, serta mencatat informasi yang diperoleh secara pribadi di buku catatan sebagai bentuk kemandirian dalam mencari, memilah, dan mengelola informasi digital sebelum didiskusikan bersama
Gotong Royong	Setelah masing-masing peserta didik memperoleh informasi dan jawaban secara mandiri, mereka saling berbagi dan membandingkan hasil dalam kelompok pada tahap <i>problem statement</i>, <i>data collection</i>, dan <i>verification</i>. Ketika ditemukan perbedaan jawaban antaranggota, kelompok saling melengkapi dengan menjelaskan alasan dan sumber informasi yang digunakan, hingga mencapai kesepakatan konsep yang tepat secara bersama-sama.
Kreatif	Peserta didik dilatih untuk menghubungkan berbagai informasi yang diperoleh menjadi kesimpulan yang utuh pada tahap <i>generalization</i>, serta menyampaikan gagasan dan pemahaman dengan caranya sendiri saat berdiskusi maupun mempresentasikan hasil.
SARANA DAN PRASARANA	

1. Laptop dan LCD
2. Smartphone peserta didik
3. Jaringan internet
4. Media *Wordwall*
5. PPT Pembelajaran
6. Buku Biologi Kelas X

MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan adalah *Discovery Learning* berbantuan *Wordwall*, dengan *Wordwall* sebagai media pembelajaran digital yang digunakan secara bertahap sesuai sintaks *Discovery Learning*. Pada tahap *stimulation* dan *problem statement*, digunakan *Flip Tiles* sebagai stimulus untuk mengamati gambar dan fakta tentang sel, kemudian merumuskan masalah dalam kelompok. Tahap *data collection* menggunakan *Open the Box* sebagai sumber informasi awal. Meskipun pembelajaran dilakukan secara berkelompok, setiap peserta didik mengakses dan mengerjakan *Wordwall* secara individu menggunakan *smartphone* masing-masing serta mencatat informasi yang diperoleh sebagai bagian dari pengukuran literasi digital. Selanjutnya, pada tahap *data processing*, digunakan *Match Up* untuk menghubungkan konsep, fungsi organel, teori sel, dan tokoh. Tahap *verification* menggunakan *Quiz* yang dikerjakan secara individu, kemudian hasilnya didiskusikan dalam kelompok untuk memverifikasi jawaban berdasarkan informasi yang diperoleh. Terakhir, tahap *generalization* menggunakan *Complete the Sentence* untuk membantu peserta didik menyusun kesimpulan materi secara bersama.

TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran	Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan melalui kegiatan pengamatan, pengumpulan informasi, analisis data, dan pemanfaatan sumber belajar digital secara kritis dan bertanggung jawab.
Tujuan Pembelajaran (Tp)	

PEMAHAMAN BERMAKNA

Tubuh manusia dapat berfungsi dengan baik karena miliaran sel bekerja sama sesuai perannya masing-masing. Misalnya, saat luka sembuh atau makanan diubah menjadi energi, sel-sel dalam tubuh sedang menjalankan fungsinya. Oleh karena itu, memahami hubungan antara struktur dan fungsi sel membantu peserta didik menyadari bahwa setiap bagian sel memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Melalui pemahaman tersebut, peserta didik diharapkan tidak hanya mengetahui bagian-bagian sel, tetapi juga memahami pentingnya menerapkan pola hidup sehat agar sel-sel dalam tubuh dapat berfungsi secara optimal.

PERTANYAAN PEMATIK

1. Coba deh ingat- ingat, waktu kalian jatuh terus memar/ tergores, kok bisa ya lukanya nutup sendiri? Memang siapa yang "kerja" di dalam sana?
2. Nah, sekarang bayangin kalau salah satu bagian kecil banget di dalam sel kalian tiba-tiba mogok kerja kira-kira apa yang bakal terjadi dengan tubuh kita?
3. Kenapa ya batang tanaman bisa berdiri tegak kuat padahal tidak punya rangka seperti kita, tapi kalau kita cubit kulit sendiri malah gampang banget berubah bentuk? Menurut kalian, ada apa sebenarnya di dalam sel mereka yang bikin beda kayak gitu?
4. Misal kalian googling soal sel, terus nemu dua artikel yang penjelasannya beda — gimana caranya kalian yakin mana yang bener?

ASESMEN

1. Asesmen Diagnostik

Pertanyaan lisan sebelum pembelajaran untuk mengecek kemampuan awal peserta didik (tetap seperti semula).

2. Asesmen Formatif

Menggunakan teknik Observasi. Instrumen berupa Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik terdiri dari (12 indikator, format per siswa

3. Asesmen Sumatif

Pretest–Posttest, 20 soal pilihan ganda, menggabungkan pemahaman struktur-fungsi sel (sesuai CP) dengan literasi digital - soal berbasis stimulus artikel/gambar/hasil pencarian digital (sudah sesuai dengan instrumen tes yang kamu upload sebelumnya, tidak perlu diubah).

LANGKAH LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

LANGKAH PEMBELAJARAN EKSPERIMEN

PERTEMUAN 1

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	5'	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Mengecek kehadiran peserta didik. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 4. Melakukan apersepsi mengaitkan materi dengan pengalaman/kehidupan sehari-hari peserta didik. 5. Menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan.	1. Menjawab salam dan berdoa bersama. 2. Menyimak dan merespons saat dicek kehadiran. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan. 4. Merespons pertanyaan apersepsi dari guru. 5. Menyimak gambaran kegiatan yang akan dilakukan.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
2	Stimulation (<i>Wordwall Flip Tiles — Link 1</i>)	8'	1. Membagikan link Wordwall Flip Tiles berisi gambar sel hewan, sel tumbuhan, preparat sel di bawah mikroskop, gambar Robert Hooke, berbagai bentuk sel, dan fakta menarik tentang sel. 2. Menginstruksikan peserta didik membuka tiap kotak dan mengeksplorasi secara mandiri (± 3 menit). 3. Mengajukan pertanyaan pemantik secara bertahap (beri jeda tiap pertanyaan agar peserta didik berpikir): a) "Coba inget-inget, waktu kalian jatuh terus lecet, kok bisa ya lukanya nutup sendiri? Siapa yang 'kerja' di dalam sana?" b) "Menurut kalian, hal itu terjadi begitu saja, atau ada 'sesuatu' yang bekerja di dalam tubuh kita?" c) "Coba lihat gambar-gambar di Wordwall tadi — ada hubungannya nggak sama jawaban kalian barusan?" 4. Memberikan penguatan bahwa jawaban peserta didik akan dibuktikan pada kegiatan selanjutnya.	1. Membuka Wordwall Flip Tiles menggunakan HP masing-masing. 2. Mengamati gambar dan fakta pada tiap kotak secara mandiri. 3. Memberikan tanggapan awal secara lisan terhadap tiap pertanyaan pemantik yang diajukan guru. 4. Menyimak penguatan dari guru sebelum masuk ke tahap berikutnya.
3	Problem Statement (<i>masih Link 1</i>)	7'	1. Membentuk kelompok peserta didik (4-5 orang per kelompok). 2. Mengarahkan peserta didik mengidentifikasi masalah berdasarkan hasil pengamatan Flip Tiles dan pertanyaan pemantik. 3. Meminta setiap kelompok merumuskan 1 pertanyaan/masalah besar hasil diskusi (bukan pertanyaan siap pakai dari guru), dengan pancingan bila diperlukan: "Apa penyusun dasar tubuh makhluk hidup?", "Bagaimana tubuh dapat membentuk jaringan baru?" 4. Memberi waktu diskusi. 5. Meminta 2 kelompok membacakan rumusan masalahnya tanpa dikoreksi dahulu.	1. Bergabung dengan kelompok yang telah dibentuk. 2. Berdiskusi kelompok mengidentifikasi hal yang ingin diketahui lebih lanjut. 3. Merumuskan 1 pertanyaan/masalah besar berdasarkan hasil pengamatan sendiri. 4. Menuliskan rumusan masalah pada buku masing-masing. 5. Perwakilan kelompok terpilih membacakan rumusan masalah di depan kelas.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
4	Data Collection (<i>Wordwall Open the Box — Link 2, versi data mentah</i>)	15'	1. Membagikan link Wordwall Open the Box (6 kotak: Pengertian Sel, Teori Sel/tokoh, Struktur Utama Sel, Sel Hewan-Tumbuhan, Fakta Sel — desain dan gambar tetap seperti yang sudah ada). 2. Menampilkan format Tabel Pengamatan di papan tulis/slide, menginstruksikan peserta didik menyalin format tabel tersebut ke buku catatan masing-masing. 3. Menginstruksikan peserta didik menjawab pertanyaan pengamatan pada tiap kotak (dugaan awal, bukan jawaban pasti) dan mengisi Tabel Pengamatan secara individu. 4. Berkeliling memantau, dan jika ditanya jawaban pasti, mengarahkan kembali: "Coba amati dan duga dulu, nanti kita cocokkan bareng-bareng." 5. Menginstruksikan peserta didik mendiskusikan hasil catatan dengan kelompok.	1. Membuka setiap kotak Wordwall secara individu menggunakan HP masing-masing. 2. Membaca pertanyaan pengamatan pada tiap kotak dan mengamati gambar yang ditampilkan. 3. Mencatat dugaan/hasil pengamatan pribadi (bukan jawaban pasti) pada Tabel Pengamatan di buku masing-masing. 4. Mendiskusikan hasil catatan pengamatan dengan anggota kelompok, mencari persamaan/perbedaan temuan.
5	Data Processing (<i>Wordwall Match Up — Link 3</i>)	10'	1. Membagikan link Wordwall Match Up berisi nama tokoh teori sel (Robert Hooke, Schleiden, Schwann, Virchow) dan bagian sel (membran sel, sitoplasma, nukleus) untuk dicocokkan dengan definisi/fungsinya. 2. Menginstruksikan peserta didik menghubungkan hasil pengamatan pada Tabel Pengamatan dengan istilah yang tepat saat mengerjakan. 3. Memberi waktu mengerjakan (individu, boleh diskusi ringan dengan teman sebelah).	1. Mengerjakan Match Up secara individu menggunakan HP masing-masing. 2. Mencocokkan tokoh dan bagian sel dengan definisi/fungsinya yang tepat. 3. Menghubungkan hasil pencocokan dengan data pengamatan pribadi yang telah dicatat sebelumnya.
6	Verification (<i>Wordwall Quiz — Link 4</i>)	10'	1. Membagikan link Wordwall Quiz berbasis gambar/analitis, dikerjakan individu. 2. Menginstruksikan peserta didik membandingkan jawaban dengan kelompok setelah waktu individu selesai. 3. Memfasilitasi diskusi kelompok mengenai alasan pemilihan jawaban dan sumber informasi,	1. Mengerjakan kuis secara individu menggunakan HP masing-masing. 2. Membandingkan jawaban dengan anggota kelompok. 3. Mendiskusikan alasan pemilihan jawaban dan sumber informasi bila jawaban berbeda.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
			khususnya pada soal yang jawabannya berbeda-beda. 4. Membahas soal dengan variasi jawaban terbanyak dan memberikan penguatan konsep yang benar.	4. Menyimak penguatan konsep dari guru.
7	Generalization <i>(Wordwall Complete the Sentence — Link 5)</i>	3'	1. Membagikan link Wordwall Complete the Sentence. 2. Membimbing peserta didik menyusun kesimpulan tentang konsep sel berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan. 3. Meminta 1-2 kelompok menyampaikan kesimpulannya di depan kelas, kelompok lain menanggapi bila perlu. 4. Memberikan penguatan akhir dan menyimpulkan materi pembelajaran.	1. Melengkapi kalimat pada Wordwall berdasarkan hasil pembelajaran. 2. Berdiskusi kelompok memastikan seluruh kalimat sudah benar. 3. Menyampaikan kesimpulan kelompok di depan kelas / menanggapi kelompok lain. 4. Menyimak penguatan akhir dari guru.
8	Penutup	2'	1. Membimbing peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Memberikan penguatan/kesimpulan akhir secara singkat. 3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	1. Menyampaikan refleksi/kesan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Menyimak penguatan/kesimpulan dari guru. 3. Menyimak informasi pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan menjawab salam.

PERTEMUAN 2

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	5'	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Mengecek kehadiran peserta didik. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 4. Melakukan apersepsi mengaitkan materi dengan	1. Menjawab salam dan berdoa bersama. 2. Menyimak dan merespons saat dicek kehadiran. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan. 4. Merespons pertanyaan apersepsi dari guru.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
			pengalaman/kehidupan sehari-hari peserta didik. 5. Menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan.	5. Menyimak gambaran kegiatan yang akan dilakukan.
2	Stimulation <i>(Wordwall Flip Tiles — Link 1)</i>	8'	1. Membagikan link Wordwall Flip Tiles berisi gambar berbagai organel sel (mitokondria, ribosom, retikulum endoplasma, badan golgi, dll) beserta fakta singkat. 2. Menginstruksikan eksplorasi mandiri. 3. Mengajukan pertanyaan pemantik secara bertahap: a) "Bayangin kalau salah satu bagian kecil banget di dalam sel kalian tiba-tiba mogok kerja — kira-kira apa yang bakal terjadi sama tubuh kita?" b) "Menurut kalian, apakah semua bagian kecil di dalam sel itu punya tugas yang sama, atau beda-beda?" c) "Kenapa ya bentuk tiap bagian kecil itu beda-beda? Apa mungkin ada hubungannya sama tugas masing-masing?" 4. Memberi penguatan bahwa jawaban akan dibuktikan pada kegiatan pengamatan.	1. Membuka Wordwall Flip Tiles menggunakan HP masing-masing. 2. Mengamati gambar/fakta organel pada tiap kotak. 3. Memberikan tanggapan awal terhadap tiap pertanyaan pemantik. 4. Menyimak penguatan dari guru.
3	Problem Statement <i>(masih Link 1)</i>	7'	1. Mengarahkan peserta didik merumuskan masalah tentang hubungan struktur dan fungsi organel berdasarkan hasil pengamatan. 2. Memfasilitasi diskusi kelompok, dengan pancingan bila diperlukan: "Mengapa tiap organel punya bentuk berbeda-beda?" 3. Meminta 2 kelompok membacakan rumusan masalahnya.	1. Berdiskusi kelompok merumuskan masalah terkait hubungan struktur-fungsi organel. 2. Menuliskan rumusan masalah di buku masing-masing. 3. Perwakilan kelompok membacakan rumusan masalah.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
4	Data Collection (Wordwall Open the Box — Link 2, versi data mentah)	15'	1. Membagikan link Wordwall Open the Box berisi gambar organel TANPA nama/label (tampak bentuk bulat, lonjong, berlipat-lipat pada posisi berbeda). 2. Menampilkan format Tabel Pengamatan Organel di papan tulis/slide, menginstruksikan peserta didik menyalin ke buku catatan masing-masing. 3. Menginstruksikan pengisian tabel secara individu: bentuk, ukuran relatif, dan posisi organel yang terlihat, TANPA nama. 4. Berkeliling memantau, mengarahkan kembali bila peserta didik menanyakan nama organel. 5. Menginstruksikan diskusi hasil pengamatan dengan kelompok.	1. Mengamati gambar/video organel secara individu. 2. Mencatat ciri yang terlihat (bentuk, ukuran, posisi) pada Tabel Pengamatan tanpa mengetahui namanya. 3. Mendiskusikan hasil pengamatan dengan kelompok.
5	Data Processing (Wordwall Match Up — Link 3)	10'	1. Membagikan link Wordwall Match Up berisi nama organel dan fungsinya untuk dicocokkan. 2. Menginstruksikan peserta didik menghubungkan hasil pengamatan dengan nama organel yang sesuai. 3. Memberi waktu mengerjakan.	1. Mengerjakan Match Up secara individu, mencocokkan nama organel dengan fungsinya. 2. Menghubungkan hasil pencocokan dengan ciri-ciri yang telah dicatat pada tahap sebelumnya.
6	Verification (Wordwall Quiz — Link 4)	10'	1. Membagikan link Wordwall Quiz berbasis gambar organel, dikerjakan individu. 2. Memfasilitasi diskusi kelompok bila jawaban berbeda. 3. Membahas soal dengan variasi jawaban terbanyak dan memberikan penguatan konsep struktur-fungsi organel.	1. Mengerjakan kuis individu. 2. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban dengan kelompok. 3. Menyimak penguatan guru.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
7	Generalization (Wordwall Complete the Sentence — Link 5)	3'	1. Membagikan link Wordwall Complete the Sentence. 2. Membimbing penyusunan kesimpulan tentang keterkaitan struktur dan fungsi organel sel. 3. Meminta 1-2 kelompok menyampaikan kesimpulan, memberikan penguatan akhir.	1. Melengkapi kalimat kesimpulan. 2. Berdiskusi kelompok memastikan jawaban benar. 3. Menyampaikan kesimpulan di depan kelas.
8	Penutup	2'	1. Membimbing peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Memberikan penguatan/kesimpulan akhir secara singkat. 3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	1. Menyampaikan refleksi/kesan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Menyimak penguatan/kesimpulan dari guru. 3. Menyimak informasi pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan menjawab salam.

PERTEMUAN 3

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	5'	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Mengecek kehadiran peserta didik. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 4. Melakukan apersepsi mengaitkan materi dengan pengalaman/kehidupan sehari-hari peserta didik. 5. Menyampaikan garis besar kegiatan yang akan dilakukan.	1. Menjawab salam dan berdoa bersama. 2. Menyimak dan merespons saat dicek kehadiran. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan. 4. Merespons pertanyaan apersepsi dari guru. 5. Menyimak gambaran kegiatan yang akan dilakukan.
2	Stimulation (Wordwall Flip Tiles — Link 1)	8'	1. Membagikan link Wordwall Flip Tiles berisi gambar sel hewan dan sel tumbuhan, serta foto pohon tinggi berdampingan dengan hewan yang bergerak lincah.	1. Membuka Wordwall dan mengamati gambar.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
			- Menginstruksikan eksplorasi mandiri. - Mengajukan pertanyaan pemantik secara bertahap (studi kasus): a) "Kenapa ya batang tanaman bisa berdiri tegak kuat padahal nggak punya rangka kayak kita, tapi kalau kita cubit kulit sendiri malah gampang berubah bentuk?" b) "Menurut kalian, ada apa sebenarnya di dalam sel tumbuhan yang bikin dia bisa sekaku dan setinggi itu?" c) "Apakah sel hewan juga punya bagian yang sama seperti itu? Kenapa iya/tidak?" - Memberi penguatan bahwa dugaan akan diselidiki bersama.	- Memberikan tanggapan awal terhadap tiap pertanyaan pemantik. - Menyimak penguatan dari guru.
3	Problem Statement (masih <i>Link 1, studi kasus</i>)	7'	- Mengarahkan peserta didik merumuskan dugaan awal (hipotesis): bagian sel apa yang membuat tumbuhan kaku dan kuat, dan mengapa sel hewan tidak memilikinya. - Memfasilitasi diskusi kelompok. - Meminta 2 kelompok membacakan dugaan awalnya.	- Berdiskusi kelompok merumuskan dugaan awal (hipotesis). - Menuliskan dugaan di buku masing-masing. - Perwakilan kelompok membacakan dugaan awal.
4	Data Collection (<i>Wordwall Open the Box — Link 2, versi data mentah</i>)	15'	- Membagikan link Wordwall Open the Box berisi gambar sel hewan-tumbuhan berdampingan TANPA label. - Membagikan tambahan link video preparat sel hewan-tumbuhan (tanpa narasi penjelasan istilah) sebagai sumber pengamatan tambahan di luar Wordwall. - Menampilkan format Tabel Pengamatan Perbandingan di papan tulis/slide, menginstruksikan peserta didik menyalin ke buku catatan masing-masing. - Menginstruksikan pengisian tabel secara individu: minimal 3 perbedaan yang ditemukan sendiri, TANPA istilah ilmiah.	- Mengamati gambar/video sel hewan-tumbuhan secara individu. - Mencatat perbedaan yang terlihat sendiri pada Tabel Pengamatan tanpa mengetahui istilahnya. - Mendiskusikan hasil pengamatan dengan kelompok, membandingkan dengan dugaan awal.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
			5. Berkeliling memantau, mengarahkan kembali bila ditanya istilah "dinding sel"/"vakuola": "Coba deskripsikan saja dulu apa yang kalian lihat." 6. Menginstruksikan diskusi kelompok: apakah dugaan awal cocok dengan hasil pengamatan.	
5	Data Processing (Wordwall Match Up — Link 3)	10'	1. Membagikan link Wordwall Match Up berisi struktur khas (dinding sel, vakuola besar, kloroplas, sentriol) untuk dicocokkan dengan jenis sel dan fungsinya (kaitan dengan lignin/kekuatan struktural). 2. Menginstruksikan menghubungkan hasil pencocokan dengan pengamatan dan dugaan awal. 3. Memberi waktu mengerjakan.	1. Mengerjakan Match Up mencocokkan struktur khas dengan jenis sel yang tepat. 2. Menghubungkan hasil pencocokan dengan ciri-ciri yang telah dicatat sebelumnya.
6	Verification (Wordwall Quiz — Link 4)	10'	1. Membagikan link Wordwall Quiz berbasis gambar perbandingan sel hewan-tumbuhan, dikerjakan individu. 2. Memfasilitasi diskusi kelompok bila jawaban berbeda. 3. Membahas soal tentang ciri khas sel tumbuhan dan memberikan penguatan konsep yang benar.	1. Mengerjakan kuis individu. 2. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban dengan kelompok. 3. Menyimak penguatan guru.
7	Generalization (Wordwall Complete the Sentence — Link 5)	3'	1. Membagikan link Wordwall Complete the Sentence. 2. Membimbing kesimpulan: mengapa dinding sel & vakuola membuat tumbuhan kaku-kuat, sedangkan ketiadaan dinding sel membuat sel hewan fleksibel. 3. Meminta 1-2 kelompok menyampaikan kesimpulan, memberi penguatan akhir menutup rangkaian 3 pertemuan.	1. Melengkapi kalimat kesimpulan. 2. Berdiskusi kelompok memastikan jawaban benar. 3. Menyampaikan kesimpulan perbedaan sel hewan-tumbuhan di depan kelas.
8	Penutup	2'	1. Membimbing peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Memberikan penguatan/kesimpulan akhir secara singkat.	1. Menyampaikan refleksi/kesan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Menyimak penguatan/kesimpulan dari guru.

No	Tahap	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
			3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	3. Menyimak informasi pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan menjawab salam.

LANGKAH PEMBELAJARAN KELAS CONTROL

Pertemuan 1 — Konsep dan Teori Sel

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Mengecek kehadiran peserta didik. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 4. Melakukan apersepsi mengaitkan materi dengan pengalaman/kehidupan sehari-hari peserta didik. 5. Menyampaikan garis besar kegiatan (diskusi kelompok dan presentasi).	1. Menjawab salam dan berdoa bersama. 2. Menyimak dan merespons saat dicek kehadiran. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan. 4. Merespons pertanyaan apersepsi dari guru. 5. Menyimak gambaran kegiatan yang akan dilakukan.
	Stimulation (Gambar cetak, 1 lembar/siswa)	1. Membagikan 1 lembar gambar stimulus tentang konsep dan pengertian sel (foto luka kulit yang sembuh, gambar tubuh manusia) kepada setiap peserta didik (satu lembar per siswa, bukan per kelompok).	1. Menerima dan mengamati gambar stimulus secara individu. 2. Menyampaikan secara lisan apa yang dilihat pada gambar.

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		2. Memberi waktu peserta didik mengamati gambar secara individu (± 3 menit). 3. Bertanya kepada peserta didik: "Apa yang kalian lihat dari gambar ini?" 4. Menuliskan setiap respons/jawaban peserta didik di papan tulis TANPA memvalidasi (tidak dikoreksi benar/salah terlebih dahulu). 5. Melempar pertanyaan pemantik secara bertahap (beri jeda tiap pertanyaan agar peserta didik berpikir): a. "Coba ingat kembali ketika kalian mengalami luka atau memar pada kulit karena jatuh atau terkena benda tajam, apa yang terjadi pada tubuh yang mengalami luka tersebut ? b. lalu bagaimana bisa ya lukanya menutup sendiri? Siapa yang 'kerja' di dalam sana?" c. "Menurut kalian, hal itu terjadi begitu saja, atau ada 'sesuatu' yang bekerja di dalam tubuh kita?" d. "Apa hubungan gambar tadi dengan jawaban kalian barusan?" 6. Menutup dengan pertanyaan terbuka: "Dari gambar dan jawaban kalian tadi, kira-kira hal apa yang menurut kalian perlu dicari tahu lebih lanjut?"	3. Menyimak seluruh respons teman yang dituliskan guru di papan tulis (termasuk yang berbeda-beda, belum dikoreksi) 4. Mulai memikirkan hal yang ingin diketahui lebih lanjut dari gambar tersebut, sebagai bekal ke tahap berikutnya.
	Problem Statement	5. Membentuk kelompok peserta didik (4-5 orang per kelompok), jumlah dan pembagian kelompok sama dengan kelas eksperimen. 6. Meminta tiap kelompok berdiskusi merumuskan pertanyaan/masalah berdasarkan pertanyaan pemantik yang	1. Bergabung dengan kelompok yang telah dibentuk. 2. Berdiskusi kelompok merumuskan pertanyaan/masalah berdasarkan pertanyaan

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		dilempar di tahap Stimulation (bukan guru yang menentukan rumusan masalahnya). 7. Menginstruksikan tiap kelompok menuliskan rumusan masalah hasil diskusi pada LKPD. 8. Memberi waktu diskusi 5 menit. 9. Membantu meluruskan bila rumusan masalah kelompok melenceng jauh dari topik, TANPA mengambil alih atau menggantikan rumusan yang sudah dibuat siswa.	pemantik dan hasil pengamatan gambar. 3. Menuliskan rumusan masalah hasil diskusi kelompok pada LKPD. 4. Menerima arahan guru bila rumusan masalah perlu diluruskan, tanpa rumusannya diambil alih.
	Data Collection (PPT guru, TANPA gambar baru)	1. Menampilkan PPT berisi materi tentang sel di bawah mikroskop dan potongan gabus (ala pengamatan Robert Hooke) di depan kelas, untuk membantu peserta didik menjawab rumusan masalah kelompok masing-masing (TIDAK menggunakan gambar baru, karena gambar sudah dipakai pada tahap Stimulation). 2. Menampilkan format LKPD pencatatan informasi di papan tulis, menginstruksikan peserta didik menyalin ke LKPD masing-masing. 3. Menjelaskan/menayangkan slide PPT secara bertahap, memberi waktu peserta didik menyimak dan mencatat informasi yang relevan dengan rumusan masalah kelompoknya secara individu (± 12 menit). 4. Berkeliling memantau dan memfasilitasi bila ada kelompok yang kesulitan menghubungkan informasi PPT dengan rumusan masalahnya.	1. Menyimak PPT yang ditampilkan guru secara individu. 2. Mencatat informasi yang relevan dengan rumusan masalah kelompok dari PPT yang ditayangkan. 3. Mencatat poin-poin penting yang ditemukan pada LKPD. 4. Mendiskusikan hasil catatan dengan anggota kelompok, melengkapi LKPD kelompok.

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		5. Menginstruksikan peserta didik mendiskusikan hasil catatan dengan kelompok dan melengkapi poin penting pada LKPD (± 5 menit).	
	Data Processing (Diskusi kelompok)	1. Membagikan Lembar Kerja berisi daftar istilah dan fungsi terkait tokoh teori sel (Robert Hooke, Schleiden, Schwann, Virchow) dan bagian sel (membran sel, sitoplasma, nukleus) untuk dicocokkan secara berkelompok (setara dengan Wordwall Match Up pada kelas eksperimen). 2. Menginstruksikan peserta didik menghubungkan hasil pengamatan pada Tabel Pengamatan dengan istilah yang tepat. 3. Memberi waktu mengerjakan 8 menit secara berkelompok.	1. Mengerjakan Lembar Kerja pencocokan secara berkelompok. 2. Mencocokkan istilah dan fungsi berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya.
	Verification (Tanya jawab & diskusi)	1. Memberikan soal latihan singkat (5 soal) tentang konsep dan teori sel untuk dikerjakan individu (± 7 menit), setara dengan Wordwall Quiz pada kelas eksperimen. 2. Menginstruksikan peserta didik membandingkan jawaban dengan kelompok setelah waktu individu selesai. 3. Memfasilitasi diskusi kelompok mengenai alasan pemilihan jawaban, khususnya pada soal yang jawabannya berbeda-beda. 4. Membahas 2-3 soal dengan variasi jawaban terbanyak dan memberikan penguatan konsep yang benar.	1. Mengerjakan soal latihan secara individu. 2. Membandingkan jawaban dengan anggota kelompok. 3. Mendiskusikan alasan pemilihan jawaban bila berbeda. 4. Menyimak penguatan konsep dari guru.

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Generalization (Presentasi kelompok)	1. Membimbing peserta didik menyusun kesimpulan tentang konsep sel sebagai unit struktural dan fungsional terkecil makhluk hidup berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan. 2. Meminta 1-2 kelompok mempresentasikan kesimpulannya di depan kelas, kelompok lain menanggapi bila perlu. 3. Memberikan penguatan akhir dan menyimpulkan materi pembelajaran.	1. Menyusun kesimpulan kelompok secara tertulis. 2. Mempresentasikan kesimpulan kelompok di depan kelas / menanggapi kelompok lain. 3. Menyimak penguatan akhir dari guru.
	Penutup	1. Membimbing peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Memberikan penguatan/kesimpulan akhir secara singkat. 3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	1. Menyampaikan refleksi/kesan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Menyimak penguatan/kesimpulan dari guru. 3. Menyimak informasi pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan menjawab salam.

Pertemuan 2 — Struktur dan Fungsi Organel Sel

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1	Pendahuluan	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Mengecek kehadiran peserta didik. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 4. Melakukan apersepsi mengaitkan materi dengan pengalaman/kehidupan sehari-hari peserta didik. 5. Menyampaikan garis besar kegiatan (diskusi kelompok dan presentasi).	1. Menjawab salam dan berdoa bersama. 2. Menyimak dan merespons saat dicek kehadiran. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan. 4. Merespons pertanyaan apersepsi dari guru. 5. Menyimak gambaran kegiatan yang akan dilakukan.
2	Stimulation (Gambar cetak, 1 lembar/siswa)	1. Membagikan 1 lembar gambar stimulus tentang berbagai organel sel (mitokondria, ribosom, retikulum endoplasma, dll) kepada setiap peserta didik (satu lembar per siswa, bukan per kelompok). 2. Memberi waktu peserta didik mengamati gambar secara individu (± 3 menit). 3. Bertanya kepada peserta didik: "Apa yang kalian lihat dari gambar ini?" 4. Menuliskan setiap respons/jawaban peserta didik di papan tulis TANPA memvalidasi (tidak dikoreksi benar/salah terlebih dahulu). 5. Melempar pertanyaan pemantik secara bertahap (beri jeda tiap pertanyaan agar peserta didik berpikir): a. "Bayangin kalau salah satu bagian kecil banget di dalam sel kalian tiba-tiba mogok kerja — kira-kira apa yang bakal terjadi sama tubuh kita?"	1. Menerima dan mengamati gambar stimulus secara individu. 2. Menyampaikan secara lisan apa yang dilihat pada gambar. 3. Menyimak seluruh respons teman yang dituliskan guru di papan tulis (termasuk yang berbeda-beda, belum dikoreksi). 4. Mulai memikirkan hal yang ingin diketahui lebih lanjut dari gambar tersebut, sebagai bekal ke tahap berikutnya.

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		b. "Menurut kalian, apakah semua bagian kecil di dalam sel itu punya tugas yang sama, atau beda-beda?" c. "Kenapa ya bentuk tiap bagian kecil itu beda-beda? Apa mungkin ada hubungannya sama tugas masing-masing?" 6. Menutup dengan pertanyaan terbuka: "Dari gambar dan jawaban kalian tadi, kira-kira hal apa yang menurut kalian perlu dicari tahu lebih lanjut?"	
	Problem Statement	1. Membentuk kelompok peserta didik (4-5 orang per kelompok), jumlah dan pembagian kelompok sama dengan kelas eksperimen. 2. Meminta tiap kelompok berdiskusi merumuskan pertanyaan/masalah berdasarkan pertanyaan pemantik yang dilempar di tahap Stimulation (bukan guru yang menentukan rumusan masalahnya). 3. Menginstruksikan tiap kelompok menuliskan rumusan masalah hasil diskusi pada LKPD. 4. Memberi waktu diskusi 5 menit. 5. Membantu meluruskan bila rumusan masalah kelompok melenceng jauh dari topik, TANPA mengambil alih atau menggantikan rumusan yang sudah dibuat siswa.	1. Bergabung dengan kelompok yang telah dibentuk. 2. Berdiskusi kelompok merumuskan pertanyaan/masalah berdasarkan pertanyaan pemantik dan hasil pengamatan gambar. 3. Menuliskan rumusan masalah hasil diskusi kelompok pada LKPD. 4. Menerima arahan guru bila rumusan masalah perlu diluruskan, tanpa rumusannya diambil alih.
	Data Collection (PPT guru, TANPA gambar baru)	1. Menampilkan PPT berisi materi tentang berbagai organel sel tanpa label nama di depan kelas, untuk membantu peserta didik menjawab rumusan masalah	1. Menyimak PPT yang ditampilkan guru secara individu.

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		kelompok masing-masing (TIDAK menggunakan gambar baru, karena gambar sudah dipakai pada tahap Stimulation). - Menampilkan format LKPD pencatatan informasi di papan tulis, menginstruksikan peserta didik menyalin ke LKPD masing-masing. - Menjelaskan/menayangkan slide PPT secara bertahap, memberi waktu peserta didik menyimak dan mencatat informasi yang relevan dengan rumusan masalah kelompoknya secara individu (± 12 menit). - Berkeliling memantau dan memfasilitasi bila ada kelompok yang kesulitan menghubungkan informasi PPT dengan rumusan masalahnya. - Menginstruksikan peserta didik mendiskusikan hasil catatan dengan kelompok dan melengkapi poin penting pada LKPD (± 5 menit).	- Mencatat informasi yang relevan dengan rumusan masalah kelompok dari PPT yang ditayangkan. - Mencatat poin-poin penting yang ditemukan pada LKPD. - Mendiskusikan hasil catatan dengan anggota kelompok, melengkapi LKPD kelompok.
	Data Processing (Diskusi kelompok)	- Membagikan Lembar Kerja berisi daftar istilah dan fungsi terkait nama organel dan fungsinya untuk dicocokkan secara berkelompok (setara dengan Wordwall Match Up pada kelas eksperimen). - Menginstruksikan peserta didik menghubungkan hasil pengamatan pada Tabel Pengamatan dengan istilah yang tepat. - Memberi waktu mengerjakan 8 menit secara berkelompok.	- Mengerjakan Lembar Kerja pencocokan secara berkelompok. - Mencocokkan istilah dan fungsi berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya.

No	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Verification (Tanya jawab & diskusi)	1. Memberikan soal latihan singkat (5 soal) tentang struktur dan fungsi organel sel untuk dikerjakan individu (± 7 menit), setara dengan Wordwall Quiz pada kelas eksperimen. 2. Menginstruksikan peserta didik membandingkan jawaban dengan kelompok setelah waktu individu selesai. 3. Memfasilitasi diskusi kelompok mengenai alasan pemilihan jawaban, khususnya pada soal yang jawabannya berbeda-beda. 4. Membahas 2-3 soal dengan variasi jawaban terbanyak dan memberikan penguatan konsep yang benar.	1. Mengerjakan soal latihan secara individu. 2. Membandingkan jawaban dengan anggota kelompok. 3. Mendiskusikan alasan pemilihan jawaban bila berbeda. 4. Menyimak penguatan konsep dari guru.
	Generalization (Presentasi kelompok)	1. Membimbing peserta didik menyusun kesimpulan tentang keterkaitan struktur dan fungsi organel sel berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan. 2. Meminta 1-2 kelompok mempresentasikan kesimpulannya di depan kelas, kelompok lain menanggapi bila perlu. 3. Memberikan penguatan akhir dan menyimpulkan materi pembelajaran.	1. Menyusun kesimpulan kelompok secara tertulis. 2. Mempresentasikan kesimpulan kelompok di depan kelas / menanggapi kelompok lain. 3. Menyimak penguatan akhir dari guru.
	Penutup	1. Membimbing peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Memberikan penguatan/kesimpulan akhir secara singkat. 3. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	1. Menyampaikan refleksi/kesan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Menyimak penguatan/kesimpulan dari guru. 3. Menyimak informasi pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan menjawab salam.

Pertemuan 3 — Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Pendahuluan	1. Membuka pembelajaran dengan salam dan doa. 2. Mengecek kehadiran peserta didik. 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini. 4. Melakukan apersepsi mengaitkan materi dengan pengalaman/kehidupan sehari-hari peserta didik. 5. Menyampaikan garis besar kegiatan (diskusi kelompok dan presentasi).	1. Menjawab salam dan berdoa bersama. 2. Menyimak dan merespons saat dicek kehadiran. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan. 4. Merespons pertanyaan apersepsi dari guru. 5. Menyimak gambaran kegiatan yang akan dilakukan.
	Stimulation (Gambar cetak, 1 lembar/siswa)	1. Membagikan 1 lembar gambar stimulus tentang sel hewan dan sel tumbuhan, serta foto pohon tinggi dan hewan yang bergerak lincah kepada setiap peserta didik (satu lembar per siswa, bukan per kelompok). 2. Memberi waktu peserta didik mengamati gambar secara individu (± 3 menit). 3. Bertanya kepada peserta didik: "Apa yang kalian lihat dari gambar ini?" 4. Menuliskan setiap respons/jawaban peserta didik di papan tulis TANPA memvalidasi (tidak dikoreksi benar/salah terlebih dahulu). 5. Melempar pertanyaan pemantik secara bertahap (beri jeda tiap pertanyaan agar peserta didik berpikir):	1. Menerima dan mengamati gambar stimulus secara individu. 2. Menyampaikan secara lisan apa yang dilihat pada gambar. 3. Menyimak seluruh respons teman yang dituliskan guru di papan tulis (termasuk yang berbeda-beda, belum dikoreksi). 4. Mulai memikirkan hal yang ingin diketahui lebih lanjut dari gambar tersebut, sebagai bekal ke tahap berikutnya.

	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		"Kenapa ya batang tanaman bisa berdiri tegak kuat padahal nggak punya rangka kayak kita, tapi kalau kita cubit kulit sendiri malah gampang berubah bentuk?" "Menurut kalian, ada apa sebenarnya di dalam sel tumbuhan yang bikin dia bisa sekaku dan setinggi itu?" "Apakah sel hewan juga punya bagian yang sama seperti itu? Kenapa iya/tidak?" 6. Menutup dengan pertanyaan terbuka: "Dari gambar dan jawaban kalian tadi, kira-kira hal apa yang menurut kalian perlu dicari tahu lebih lanjut?"	
	Problem Statement	- Membentuk kelompok peserta didik (4-5 orang per kelompok), jumlah dan pembagian kelompok sama dengan kelas eksperimen. - Meminta tiap kelompok berdiskusi merumuskan pertanyaan/masalah berdasarkan pertanyaan pemantik yang dilempar di tahap Stimulation (bukan guru yang menentukan rumusan masalahnya). - Menginstruksikan tiap kelompok menuliskan rumusan masalah hasil diskusi pada LKPD. - Memberi waktu diskusi 5 menit. - Membantu meluruskan bila rumusan masalah kelompok melenceng jauh dari topik, TANPA	- Bergabung dengan kelompok yang telah dibentuk. - Berdiskusi kelompok merumuskan pertanyaan/masalah berdasarkan pertanyaan pemantik dan hasil pengamatan gambar. - Menuliskan rumusan masalah hasil diskusi kelompok pada LKPD. - Menerima arahan guru bila rumusan masalah perlu diluruskan, tanpa rumusannya diambil alih.

	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
		mengambil alih atau menggantikan rumusan yang sudah dibuat siswa.	
	Data Collection (PPT guru, TANPA gambar baru)	1. Menampilkan PPT berisi materi tentang sel hewan dan sel tumbuhan berdampingan tanpa label di depan kelas, untuk membantu peserta didik menjawab rumusan masalah kelompok masing-masing (TIDAK menggunakan gambar baru, karena gambar sudah dipakai pada tahap Stimulation). 2. Menampilkan format LKPD pencatatan informasi di papan tulis, menginstruksikan peserta didik menyalin ke LKPD masing-masing. 3. Menjelaskan/menayangkan slide PPT secara bertahap, memberi waktu peserta didik menyimak dan mencatat informasi yang relevan dengan rumusan masalah kelompoknya secara individu (± 12 menit). 4. Berkeliling memantau dan memfasilitasi bila ada kelompok yang kesulitan menghubungkan informasi PPT dengan rumusan masalahnya. 5. Menginstruksikan peserta didik mendiskusikan hasil catatan dengan kelompok dan melengkapi poin penting pada LKPD (± 5 menit).	1. Menyimak PPT yang ditampilkan guru secara individu. 2. Mencatat informasi yang relevan dengan rumusan masalah kelompok dari PPT yang ditayangkan. 3. Mencatat poin-poin penting yang ditemukan pada LKPD. 4. Mendiskusikan hasil catatan dengan anggota kelompok, melengkapi LKPD kelompok.

	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Data Processing (Diskusi kelompok)	1. Membagikan Lembar Kerja berisi daftar istilah dan fungsi terkait struktur khas (dinding sel, vakuola, kloroplas, sentriol) dengan jenis sel dan fungsinya untuk dicocokkan secara berkelompok (setara dengan Wordwall Match Up pada kelas eksperimen). 2. Menginstruksikan peserta didik menghubungkan hasil pengamatan pada Tabel Pengamatan dengan istilah yang tepat. 3. Memberi waktu mengerjakan 8 menit secara berkelompok.	1. Mengerjakan Lembar Kerja pencocokan secara berkelompok. 2. Mencocokkan istilah dan fungsi berdasarkan hasil pengamatan sebelumnya.
	Verification (Tanya jawab & diskusi)	1. Memberikan soal latihan singkat (5 soal) tentang perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan untuk dikerjakan individu (± 7 menit), setara dengan Wordwall Quiz pada kelas eksperimen. 2. Menginstruksikan peserta didik membandingkan jawaban dengan kelompok setelah waktu individu selesai. 3. Memfasilitasi diskusi kelompok mengenai alasan pemilihan jawaban, khususnya pada soal yang jawabannya berbeda-beda. 4. Membahas 2-3 soal dengan variasi jawaban terbanyak dan memberikan penguatan konsep yang benar.	1. Mengerjakan soal latihan secara individu. 2. Membandingkan jawaban dengan anggota kelompok. 3. Mendiskusikan alasan pemilihan jawaban bila berbeda. 4. Menyimak penguatan konsep dari guru.

	Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	Generalization (Presentasi kelompok)	1. Membimbing peserta didik menyusun kesimpulan tentang perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan (dinding sel, vakuola, kloroplas pada tumbuhan; sentriol pada hewan) berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan. 2. Meminta 1-2 kelompok mempresentasikan kesimpulannya di depan kelas, kelompok lain menanggapi bila perlu. 3. Memberikan penguatan akhir dan menyimpulkan materi pembelajaran.	1. Menyusun kesimpulan kelompok secara tertulis. 2. Mempresentasikan kesimpulan kelompok di depan kelas / menanggapi kelompok lain. 3. Menyimak penguatan akhir dari guru.
	Penutup	1. Membimbing peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Memberikan penguatan/kesimpulan akhir secara singkat. 4. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 5. Menutup pembelajaran dengan doa dan salam.	1. Menyampaikan refleksi/kesan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Menyimak penguatan/kesimpulan dari guru. 3. Menyimak informasi pertemuan berikutnya. 4. Berdoa dan menjawab salam.

Lampiran 18. Instrumen Observasi Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Judul Skripsi: Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall untuk Meningkatkan Literasi Digital Materi Sel Kelas XI

Peneliti: Monica Fika Farah Ananda Putri (NIM 2284025009)

LAMPIRAN 1. LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Sekolah : MAS AL-MUKHLISIN
Kelas : XI A (Eksperimen)
Hari/Tanggal :
Pertemuan ke :
Materi : Sel

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1–4 pada setiap indikator (kolom bernomor 1–12) sesuai aktivitas yang ditunjukkan oleh setiap peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Peserta Didik	Indikator Penilaian												Total	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Aditya Hilmah Nugraha														
2	Al Nurjanah														
3	Alip Andianto														
4	Anza Azahra														
5	Bilal Diaz Alzobren														
6	Bilqis Aqilah														
7	Dimas putre														
8	Dina Anggrani														
9	Dini Mauliyadi														
10	Fitria pance lestari														
11	Gita Febriani														
12	Halikal Saferi														
13	Hafsa Zahra Maulida														
14	Irsan														
15	Jenih Nugraha														
16	Jepri Julian														
17	Kaila Ramadhani														
18	Luthfi Rahma Amalia														
19	Mochamad Nurris														
20	Mohammad Athalia														
21	Muhamad Adhila														

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah :
Kelas : XI B (Eksperimen)
Hari/Tanggal :
Pertemuan ke :
Observer :

Petunjuk Pengisian: Berikan skor 1-4 pada setiap tahap berdasarkan keterlaksanaan aktivitas guru yang dipadukan dengan respons/aktivitas peserta didik terhadap aktivitas tersebut. Skala: 4 = Sangat Baik, 3 = Baik, 2 = Cukup, 1 = Kurang.

No	Tahap	Aktivitas Guru	Respons Peserta Didik	Skor (1-4)				Keterangan
				4	3	2	1	
1	Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memberikan apersepsi.	Peserta didik menyimak penjelasan guru dan merespons pertanyaan apersepsi yang diberikan.					
2	Stimulation	Guru membagikan media Wordwall (Flip Tiles) yang berisi stimulus pembelajaran kepada peserta didik.	Peserta didik mengakses dan membuka Wordwall menggunakan HP masing-masing.					
		Guru membimbing peserta didik dalam mengamati informasi yang terdapat pada Wordwall.	Peserta didik mengamati gambar/fakta yang disajikan dan memberikan tanggapan awal terhadap pertanyaan pemantik.					
3	Problem Statement	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan aktivitas pada Wordwall.	Peserta didik mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan stimulus yang telah diamati.					

RUBRIK PENILAIAN PER INDIKATOR

Rubrik ini digunakan sebagai acuan observer dalam menentukan skor 1–4 pada setiap indikator aktivitas peserta didik.

NO	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
1	Mengakses media Wordwall yang dibagikan guru	Mengakses seluruh link Wordwall secara mandiri dan tepat waktu	Mengakses Wordwall namun perlu diingatkan guru	Mengakses Wordwall dengan bantuan/ditunjuk teman
2	Mengamati informasi/gambar/fenomena pada Wordwall	Mengamati seluruh konten Wordwall secara menyeluruh dan aktif	Mengamati sebagian besar konten Wordwall	Mengamati konten secara selektif/terbatas
3	Menanggapi pertanyaan pemantik terkait konsep sel	Memberikan tanggapan yang relevan dan disertai alasan	Memberikan tanggapan relevan tanpa alasan	Memberikan tanggapan kurang relevan
4	Mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok	Aktif menyampaikan pendapat lebih dari sekali dan relevan dengan topik	Menyampaikan pendapat sekali dan relevan	Menyampaikan pendapat namun kurang relevan
5	Mengumpulkan informasi dari Wordwall untuk menjawab permasalahan	Mengumpulkan informasi dari seluruh sumber yang tersedia (Wordwall + sumber lain)	Mengumpulkan informasi dari Wordwall saja secara lengkap	Mengumpulkan informasi sebagian/tidak lengkap
6	Mencatat informasi penting di buku	Mencatat seluruh informasi penting secara lengkap dan sistematis	Mencatat sebagian besar informasi, kurang sistematis	Mencatat informasi secara terbatas
7	Memilah & membandingkan informasi struktur/fungsi sel dari Wordwall	Membandingkan ≥ 2 sumber dan menentukan mana yang akurat disertai alasan	Membandingkan 2 sumber tanpa alasan pemilihan	Menggunakan 1 sumber tanpa membandingkan
8	Berdiskusi kelompok mengolah informasi	Aktif berdiskusi dan berkontribusi menyelesaikan tugas kelompok	Berdiskusi namun kontribusi terbatas	Hanya mendengarkan diskusi tanpa kontribusi

lampiran 20 desain wordwal

Buat Aktivitas

Aktivitas Saya

Urutkan berdasarkan: Nama Dimodifikasi Terakhir dimainkan

hal. 2.2
Buka kotaknya
Balik ubin
Publik ▶2

P3.1 stimulus dan pernyataan...
Balik ubin
Publik ▶2

Pertemuan 1 tahap 2 Eksplo...
Buka kotaknya
Publik ▶16

pertemuan 1 tahap 3 Pasan...
Perantangan
Publik ▶5

Pertemuan 1 tahap 1 stimulu...
Balik ubin
Publik ▶11

hal. 2.5 GENERASI
Lengkapi kalimat berikut.
Publik ▶1

Pertemuan 1. tahap 5 Mena...
Lengkapi kalimat berikut.
Publik ▶2

Halaman 2.3
Perantangan
Publik ▶1

P3.3 PENGOLAHAN DATA
Perantangan
Publik ▶1

H2.4 VERIFIKASI
Kuis
Publik ▶1

Pertemuan 1 tahap 4 Verifik...
Kuis
Publik ▶3

hal. 2.1
Balik ubin
Publik ▶2

GENERASI P3.5
Lengkapi kalimat berikut.
Publik ▶0

P3.4 VERIFIKASI
Kuis
Publik ▶0

Koleksi P3.2
Buka kotaknya
Publik ▶0

lampiran 21 LKPD Kelas Kontrol

[illegible][illegible]

5. Tahap 3 – Pengumpulan Data

Kumpulkan data/informasi untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah kalian buat sendiri pada Tahap 2, dengan cara:

- = Mendaftar buku paket Biologi kelas XI bagian Biologi Persebaran Tumbuhan Terestrial.
- = Mendaftar buku paket Biologi kelas XI bagian Biologi Terestrial (jika tersedia di sekolah).
- = Mendaftar buku paket Biologi kelas XI bagian Biologi Terestrial (jika tersedia di sekolah).

Catut hasil pengumpulan data pada tabel berikut. Gunakan tabel berikut untuk mencatat hasil pengumpulan data yang kalian dapat melalui cara pengumpulan data yang telah kalian pilih.

Nama Buku	Tahun	Penggunaan / Temuan Buku

Sebagai tambahan, pengumpulan data yang telah kalian lakukan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah kalian buat sendiri pada Tahap 2, dengan cara:

Nama Pengumpul	Fungsi	Keterangan (jika ada)

6. Tahap 4 – Pengolahan Data

Gunakan analisis data yang telah kalian lakukan untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah kalian buat sendiri. Penyajian presentasi hasil dapat disajikan:

1. Apa perbedaan mendasar antara sel prokariotik dan sel eukariotik? Berikan masing-masing satu contoh organisme.
2. Apa perbedaan sel autotrof dan sel heterotrof? Berikan masing-masing satu contoh organisme.
3. Berikan contoh sel eukariot yang tidak memiliki membran inti, membran pada organel, dan organel yang penting bagi kelangsungan hidup organisme tersebut?

Jawablahlah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan jawaban yang telah kalian buat sendiri.

7. Tahap 5 – Penulisan (Writing)

Penulisan laporan hasil penelitian, analisis data, dan penyajian hasil penelitian yang telah kalian lakukan. Berikanlah jawaban yang telah kalian buat sendiri. Apakah ada penemuan baru? Jika ada, berilah contoh.

Catut hasil penulisan/kandungan di bagian:

8. Tahap 6 – Menarik Kesimpulan (Drawing)

Tuliskan kesimpulan hasil penelitian yang telah kalian lakukan, dan penyajian hasil penelitian yang telah kalian lakukan. Apakah ada penemuan baru? Jika ada, berilah contoh.

lampiran 22 hasil validasi ahli



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SALI AL-AITAMA
Sarak Kaputusan Nomor: 541/EO/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Email: prodi.phykologi@salialaitama.ac.id
Jl. Acong Sali Al-Aitama No. 1 Ciganuri, Bojongsong Kab. Bandung

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

Berdasarkan hasil penilaian validator, modul ajar yang disusun oleh:

Nama : Monica Fika Farah Andana Putri
NIM : 2284025009
Jadwal Skripsi : Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall Untuk Meningkatkan Literasi Digital Materi Sel Kelas XI

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

*Berikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai

Komentar dan Saran:

Secara umum, modul ajar telah disusun dengan baik, namun masih memerlukan beberapa penyempurnaan. Perbaikan yang disarankan meliputi penyusunan karakteristik peserta didik, penyempurnaan pengetahuan bermakna dan pertanyaan pemantik, kejelasan penggunaan media Wordwall, penyusunan indikator dan tujuan pembelajaran yang lebih operasional, penyusunan langkah pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta penggunaan bahasa yang lebih formal dan sesuai kaidah kebahasaan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 17 Juli 2026
Mengetahui,
Validator Modul Ajar,

(Nur Rokhmah Tri Suci, S.Pd., M.Pd.)
NIDN. 0413099304



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SALI AL-AITAMA
Sarak Kaputusan Nomor: 541/EO/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Email: prodi.phykologi@salialaitama.ac.id
Jl. Acong Sali Al-Aitama No. 1 Ciganuri, Bojongsong Kab. Bandung

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

Berdasarkan hasil penilaian validator, instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Monica Fika Farah Andana Putri
NIM : 2284025009
Jadwal Skripsi : Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall Untuk Meningkatkan Literasi Digital Materi Sel Kelas XI

- ☐ Layak digunakan tanpa revisi
☒ Layak digunakan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan

*Berikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai

Komentar dan Saran:

Secara umum, instrumen tes telah disusun sesuai dengan indikator literasi digital, namun masih memerlukan beberapa penyempurnaan pada beberapa butir soal. Perbaikan yang disarankan meliputi penggunaan stimulus digital yang benar-benar berfungsi sebagai sumber informasi, penyusunan pertanyaan yang lebih sesuai dengan indikator literasi digital, penyempurnaan kualitas stimulus dan pilihan pengolah, serta penguatan aspek evaluasi dan verifikasi informasi melalui sumber digital yang kredibel. Selain itu, setiap pertanyaan perlu disesuaikan dengan informasi yang tersedia pada stimulus agar kemampuan literasi digital peserta didik dapat diukur secara optimal.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 17 Juli 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Nur Rokhmah Tri Suci, S.Pd., M.Pd.)
NIDN. 0413099304



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SALI AL - AITAAM**

Surat Keputusan Nomor : 541/E/O/2021 Tanggal 7 Desember 2021

Email: prof.philops@unsaal.ac.id

Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN

Berdasarkan hasil penilaian validator, instrumen penelitian yang disusun oleh:

Nama : Monica Fika Farah Ananda Putri
NIM : 2284025009
Judul Skripsi : Implementasi Discovery Learning Berbantuan Wordwall Untuk Meningkatkan Literasi Digital Materi Sel Kelas XI

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☒ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

*beri tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sesuai

Komentar dan Saran:

Secara umum instrumen observasi telah disusun dengan baik, namun masih memerlukan beberapa penyempurnaan. Perbaikan yang disarankan meliputi penyusunan rubrik penilaian yang lebih operasional, penyesuaian aspek dan indikator observasi dengan modul ajar/RPP, serta penyempurnaan instrumen agar memadukan aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran. Selain itu, disarankan menambahkan instrumen observasi peserta didik sebagai bentuk triangulasi data.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 17 Juli 2026

Mengetahui,

Validator Instrumen,

(Nur Rokhmah Tri Suci, S.Pd., M.Pd.)

NIDN. 0413699304

Lampiran 23 hasil uji deskriptif SPSS

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PretestEksperimen	31	15	95	52.42	23.447
PretestKontrol	31	30	90	65.00	20.453
PosttestEksperimen	31	65	100	88.87	10.623
PosttestKontrol	31	25	95	84.35	17.500
Valid N (listwise)	31				

Lampiran 24 Hasil Uji Normalitas Dan Homogenitas SPSS

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
PreTest	Eksperimen	.140	31	.124	.946	31	.118
	Kontrol	.220	31	<.001	.874	31	.002
PostTest	Eksperimen	.299	31	<.001	.846	31	<.001
	Kontrol	.271	31	<.001	.667	31	<.001

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PreTest	Based on Mean	.706	1	60	.404
	Based on Median	.445	1	60	.507
	Based on Median and with adjusted df	.445	1	56.134	.507
	Based on trimmed mean	.712	1	60	.402
PostTest	Based on Mean	1.697	1	60	.198
	Based on Median	.528	1	60	.470
	Based on Median and with adjusted df	.528	1	45.379	.471
	Based on trimmed mean	.977	1	60	.327

Lampiran 25 Hasil Uji Wilcoxon SPSS

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
PostTest - PreTest	Negative Ranks	6 ^a	21.33	128.00
	Positive Ranks	55 ^b	32.05	1763.00
	Ties	1 ^c		
	Total	62		
a. PostTest < PreTest				
b. PostTest > PreTest				
c. PostTest = PreTest				

Test Statistics^a

PostTest - PreTest	
Z	-5.880 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Lampiran 26 Hasil Uji Mann whitney U SPSS

NPar Tests

Mann-Whitney Test

		Ranks		
NGain	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	Eksperimen	31	35.61	1104.00
	Kontrol	31	27.39	849.00
	Total	62		

Test Statistics^a

	NGain
Mann-Whitney U	353.000
Wilcoxon W	849.000
Z	-1.799
Asymp. Sig. (2-tailed)	.072

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 27 Hasil Uji Nonparametric SPSS

Nonparametric Tests

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}	Decision
1	The distribution of NGain is the same across categories of Kelas.	Independent-Samples Kruskal-Wallis Test	.072	Retain the null hypothesis.

a. The significance level is .050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Lampiran 28 Hasil Uji Independent Samples SPSS

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test

NGain across Kelas

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	62
Test Statistic	3.235 ^{a,b}
Degree Of Freedom	1
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.072

a. The test statistic is adjusted for ties.

b. Multiple comparisons are not performed because the overall test does not show significant differences across samples.

Test Statistics^a

	NGain
Mann-Whitney U	353.000
Wilcoxon W	849.000
Z	-1.799
Asymp. Sig. (2-tailed)	.072

a. Grouping Variable: Kelas