LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM

Surat Keputusan Nomor : 541/E/O/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Program Studi :
Akuntansi Perpajakan Program Sarjana Terapan - Akuntansi Lembaga Keuangan Syariah Program Sarjana Terapan – Bisnis Digital Program Sarjana Terapan – Kebidanan Program Dipioma Tiga Menuju Kebidanan Program Sarjana – Hukum Program Sarjana Ilmu Komunikasi Program Sarjana – Perencanaan Wilayah dan Kota Program Sarjana – Agroteknologi Program Sarjana Manajemen Program Sarjana – Pendidikan Biologi Program Sarjana – Teknik Industri Program Sarjana Kewirausahaan Program Sarjana – Pendidikan Kepelatihan Olahraga Program Sarjana

Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No.1 Ciganitri Telp. 022-8750 4223 Bojongsoang Kabupaten Bandung

SURAT KEPUTUSAN
Nomor : 517/SK-REKTOR/UNISAL/YAAS/V/2026
Tentang
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI
UNTUK PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI – S1
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN TAHUN AKADEMIK 2025/2026

REKTOR UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM

Menimbang :
1. Bahwa untuk membantu penyelesaian Skripsi Mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Biologi – S1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sali Al-Aitaam, dirasa perlu menetapkan dan menugaskan Dosen Pembimbing;
2. Bahwa mereka yang Namanya tercantum dala lampiran surat keputusan ini, dipandang telah memenuhi syarat dan mampu untuk melaksanakan tugas sebagai Dosen Pembimbing Skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi – S1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sali Al-Aitaam.
3. Bahwa untuk keperluan administrasi, perlu diterbitkan Surat Keputusan Rektor mengenai Pengangkatan Dosen Pembimbing Mahasiswa Skripsi untuk Program Studi Pendidikan Biologi – S1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Tahun Akademik 2025/2026.

Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional.
2. Undang-undang No. 12 Tahun 2012 tentang Sistem Pendidikan Tinggi.
3. Anggaran Dasar Yayasan Agung Al-Sali seperti tercantum dalam Akta Pendirian Yayasan Agung Al-Sali Notaris Tati Muktiati Hidayat, SH. No. 529 tanggal 19 Nopember 2015 dan Akta Perubahan Yayasan Agung Al-Sali Notaris Arga Pramudia Hidayat, SH., M.Kn Nomor 21 tanggal 28 Agustus 2018.
4. Keputusan Menkumham RI Nomor AHU-0017840.AH.01.12.Tahun 2018 Tentang Pengesahan Yayasan Agung Al-Sali Jakarta, Tanggal 03 Oktober 2018.
5. Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 541/E/O/2021 tanggal 7 Desember 2021.
6. SK Pengangkatan Rektor Universitas Sali Al-Aitaam Periode 2021-2026 Nomor 085/SK-STRUKTURAL/YAAS/PENGURUS/XII/2021 tanggal 21 Desember 2021.
7. Statuta Universitas Sali Al-Aitaam.

Memperhatikan : Surat Permohonan dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Nomor 065/FKIP/UNISAL/BKD/V/2026 tanggal 16 Mei 2026, perihal Permohonan Penerbitan SK Dosen Pembimbing Skripsi dan Persetujuan Rektor Universitas Sali Al-Aitaam tanggal 22 Mei 2026.

MEMUTUSKAN

Menetapkan

Pertama : Mengangkat nama-nama yang tercantum dalam lampiran surat keputusan ini sebagai Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi – S1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan untuk periode Tahun Akademik 2025/2026.

Kedua : Bahwa Dosen Pembimbing memiliki tugas sebagai berikut :
a. Memberikan arahan dan/atau masukan dalam pelaksaan penyusunan dan penyelesaian Skripsi;
b. Membimbing Mahasiswa dalam penulisan laporan Skripsi;
c. Melaporkan perkembangan kegiatan mahasiswa bimbingan kepada Fakultas dan Prodi.

Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan jika terdapat kekurangan dan/atau kesalahan dalam surat keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bandung
Tanggal : 23 Mei 2026
Rektor Universitas Sali Al-Aitaam,

Fatimah Nurjannati Iskandar, S.E., M.Ak.

Tembusan :
1. Yth. Ketua Pembina YAAS
2. Yth. Ketua Pengawas YAAS
3. Yth. Ketua Pengurus YAAS
4. Yang Bersangkutan
5. Pertinggal

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 Arohman, M.Pd NIDN : 0422068708	2284025030	Baginda Puja Karisma Putri
		2284025020	Amalia Nurfitri
		2284025013	Suryati
2	Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd. NIDN : 0408128807	2284025025	Asri Abdiyanti
		2284025027	Chelsy Angellina Putri
		2284025015	Chandika Ririyanti Putri
3	Dita Argarani, M.Pd NIDN : 0411048803	2284025004	Hani Saffanatun Naziihah
		2284025003	Gina Fatimah Shahab
		2284025022	Zulfa Saffanah Sofyan
		2284025006	Iqbal Nugraha
4	Dwi Widiarini, M.Pd NUPTK : 3537758659230213	2284025007	Irma Ismawati
		2284025012	Siti Nurhasanah
		2284025017	Siti Nurhalimah
5	M. Faizal Fathurrohim, S.Pd., M.Si NIDN : 0426039303	2284025009	Monica Fika Farah Ananda Putri
		2284025002	Dwi Nurul Patimah
		2284025024	Nony Emillia Putri
6	Nur Rokhmani Tri Siswi, M.Pd. NIDN : 0413099304	2284025023	Silva Siti Nurhaliza
		2284025019	Kristina Dwi Andika
		2284025021	Taryadi

Ditetapkan di : Bandung
Tanggal : 23 Mei 2026
Rektor Universitas Sali Al-Aitaam,

Fatimah Nurjannati Iskandar, S.E., M.Ak.

Lampiran 2 Kartu Bimbingan

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM

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

Program Studi :

Akuntansi Perpajakan 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 Ilmu Komunikasi Program Sarjana – Perencanaan 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. Aceng Sali Al-Aitaam No.1 Ciganitri Telp. 022-8750 4223 Bojongsoang Kabupaten Bandung

Form. 3

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Nama : Silva Siti Nurhaliza

NIM : 2289025023

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Efektivitas Deep Problem Based Learning terhadap Cognitive Engagement Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi

Pembimbing : 1) Nur Rokhmani Tri Siswi, S.Pd., M.Pd. 2) Dika Angraini, S.Pd., M.Pd.

No.	Tanggal	Materi / Saran / Perbaikan	Paraf Pembimbing
1.	23 Maret 2026	Penggantian variabel terikat dari hasil belajar menjadi cognitive engagement.	
2.	24 maret 2026	Revisi proposal (perbaiki latar belakang, menambah kajian teori, metodologi dan membuat draft kasus	
3.	26 Maret 2026	Identifikasi kategori setiap kemampuan dalam cognitive engagement belum terlihat betul	
4.	5 April 2026	Input perbandingan kegiatan deep-pbl dengan pbl konvensional, revisi lembar observasi, desain ulang LKPD.	
5.	24 April 2026	Revisi instrumen penelitian (ganti level kognitif soal no 6a dari C4 menjadi C2	
6	10 Mei 2026	Uji Normalitas dan Homogenitas	
7	6 Juni 2026	Tambahkan uji Effect size untuk mengukur maknanya	
8.	20 Juni 2026	Revisi hasil penelitian (N-gain, uji t), membahas cognitive engagement, kategori ICAP, indikator respondidik peserta	
9.	30 Juni 2026	Revisi gambaran umum, menambahkan hasil tabel seluruh N-gain siswa, mengkategorikan effect size	
10	2 Juli 2026	Revisi seluruh bab I-V (Penulisan)	
11	7 Juli 2026	Revisi Penulisan	
12	9 Juli 2026	Diskusi seluruh sevisi,	
13	11 Juli 2026	Finalisasi ACC Sidang skripsi	
14	10 Juli 2026	Finalisasi ACC Sidang Skripsi	

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

Pelaksanaan Ujian	Tanggal
Seminar Proposal	14 Maret 2026
Sidang Akhir Skripsi	
Yudisium Kelulusan	

Kab. Bandung, .../...../20.....
Pembimbing,

(.....)

Lampiran 3 Surat Keterangan Uji Coba Soal Penelitian

PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VIII
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 CIPARAY

Jl. Raya Pacet Nomor 188 Telepon (022) 5950861
Faksimil (022) 5955862 Website : www.sman1ciparay.sch.id e-mail : smansatoeciparay@gmail.com
Ciparay Kabupaten Bandung - 40381

SURAT KETERANGAN

Nomor : 322/PK.03.07.02/SMAN1CPR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Menindaklanjuti surat dari Universitas Sali Al-Aitaam Program Studi Pendidikan Biologi Dengan nomor surat 013/PENDIDIKAN BIOLOGI-UNISAL/YAAS/IV/2026 Perihal Permohonan Izin Penelitian Skripsi. Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026. Kepala SMA Negeri 1 Ciparay Kabupaten Bandung, dengan ini menerangkan bahwa :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Silva Siti Nurhaliza	2284025023	Pendidikan Biologi

Mahasiswa tersebut di atas di izinkan melaksanakan penelitian untuk memenuhi data sebagai bahan penulisan tugas skripsi, di SMA Negeri 1 Ciparay.

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Ciparay, 22 April 2026
Kepala Sekolah,

CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VIII DAERAH PROVINSI JAWA BARAT
SMA NEGERI 1 CIPARAY

Iis Rieta Vitriani, S.Pd., M.Pd.
Penata Tk.I/III.d
NIP.197610092007012007

Lampiran 4 Surat Keterangan Izin Penelitian

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM

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

Program Studi:

PENDIDIKAN BIOLOGI

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

Nomor : 010/PENDIDIKAN BIOLOGI-UNISAL/YAAS/IV/2026

Lampiran : 1 (satu) berkas

Perihal : **Permohonan Izin Pelaksanaan Uji Reliabilitas dan Keterbacaan Soal**

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala Sekolah
SMA Karya Pembangunan Baleendah
di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian skripsi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sali Al Aitaam (UNISAL), kami bermaksud memberikan pengantar kepada:

No	Nama	NIM
1	Dwi Nurul Patimah	2284025002
2	Kristina Dwi Andika	2284025019

untuk melaksanakan kegiatan uji validitas dan keterbacaan instrumen soal penelitian di SMA Karya Pembangunan Baleendah.

Kegiatan ini bertujuan untuk menguji kelayakan instrumen penelitian agar memenuhi kriteria valid serta mudah dipahami oleh peserta didik sebelum digunakan dalam pengambilan data penelitian skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami memohon kiranya Bapak/Ibu Kepala Sekolah dapat memberikan izin serta membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan tersebut.

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

Bandung, 14 April 2026
Ka. Program Studi Pendidikan Biologi

Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd
NUPTK. 5540766667231043

Lampiran 5 Surat Keterangan Selesai Penelitian

YAYASAN PEMBINA PENDIDIKAN KARYA PEMBANGUNAN
(YPPKP – BANDUNG)
SMA KARYA PEMBANGUNAN BALEENDAH
TERAKREDITASI A
Alamat : Jl. Adipati Agung No. 32 Kel. / Kec. Baleendah Kab.Bandung 40375
Telp/Fax. 022-5940412 e-mail : smakpbaleendah.123@gmail.com NPSN : 20228442

Nomor : 421.3/SMA.KP/148/VI/2026
Lampiran : -
Perihal : Keterangan Selesai Penelitian

Kepada Yth.
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Sali Al-Aitaam
di tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Menindaklanjuti surat Bapak/Ibu Nomor: 012/PENDIDIKAN BIOLOGI-UNISAL/YAAS/IV/2026 perihal *Permohonan Izin Penelitian Skripsi*, dengan ini kami menyampaikan bahwa pihak sekolah telah memberikan izin kepada mahasiswa yang tercantum di bawah ini untuk melaksanakan penelitian di SMA Karya Pembangunan Baleendah:

1. Dwi Nurul Fatimah (NIM 2284025002)
2. Kristina Dwi Andika (NIM 2284025019)
3. Silva Siti Nurhaliza (NIM 2284025023)

Sehubungan dengan hal tersebut, kami menerangkan bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian di SMA Karya Pembangunan Baleendah sesuai jadwal. Selama berada di lingkungan sekolah, mahasiswa tersebut juga telah menaati tata tertib dan aturan yang berlaku dengan sangat baik.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan sebagai bentuk konfirmasi atas pelaksanaan kegiatan penelitian tersebut. Atas kerja sama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Kab. Bandung, 8 Mei 2026
Kepala SMA KP Baleendah,

YAYASAN PEMBINA PENDIDIKAN KARYA PEMBANGUNAN SMA KARYA PEMBANGUNAN SEKOLAH MENENGAH ATAS BALEENDAH KAB. BANDUNG

Enceng Sanjaya, S.Pd., M.M.Pd.
NUPTK. 5950749652300012

Lampiran 6 Foto Kegiatan Penelitian

Penyampaian Materi Sistem Reproduksi Perempuan Kelas Eksperimen	Penyampaian Materi Sistem Reproduksi Perempuan Kelas Kontrol
Pre-test Kelas Kontrol	Pre-test Kelas Eksperimen

KElas Eksperimen Deep PBL: Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi	Kelas Kontrol PBL :Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi
Post-test + Pengisian Kuesioner Kelas Kontrol	Post-test + Pengisian Kuesioner Kelas Eksperimen

Lampiran 7 Hasil Perhitungan Kuantitatif

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	22.77	239.151	.597	.935
Soal 2	24.07	243.099	.749	.929
Soal 3	24.07	219.513	.800	.925
Soal 4	24.57	252.392	.600	.935
Soal 5	23.97	241.895	.781	.928
Soal 6	25.60	253.559	.623	.934
Soal 7	23.57	224.875	.796	.925
Soal 8	24.23	211.013	.845	.923
Soal 9	23.67	216.368	.844	.922
Soal 10	23.80	213.614	.865	.921

Hasil Uji Validitas Oleh SPPS

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.935	10

Hasil Uji Reliabitas Oleh SPPS

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pretest Kelas Kontrol	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
Posttest Kelas Kontrol	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
Pretest Kelas Eksperimen	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%
Posttest Kelas Eksperimen	25	100.0%	0	0.0%	25	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Kelas Kontrol	.124	25	.200*	.941	25	.156
Posttest Kelas Kontrol	.152	25	.140	.926	25	.069
Pretest Kelas Eksperimen	.107	25	.200*	.968	25	.601
Posttest Kelas Eksperimen	.097	25	.200*	.954	25	.306

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

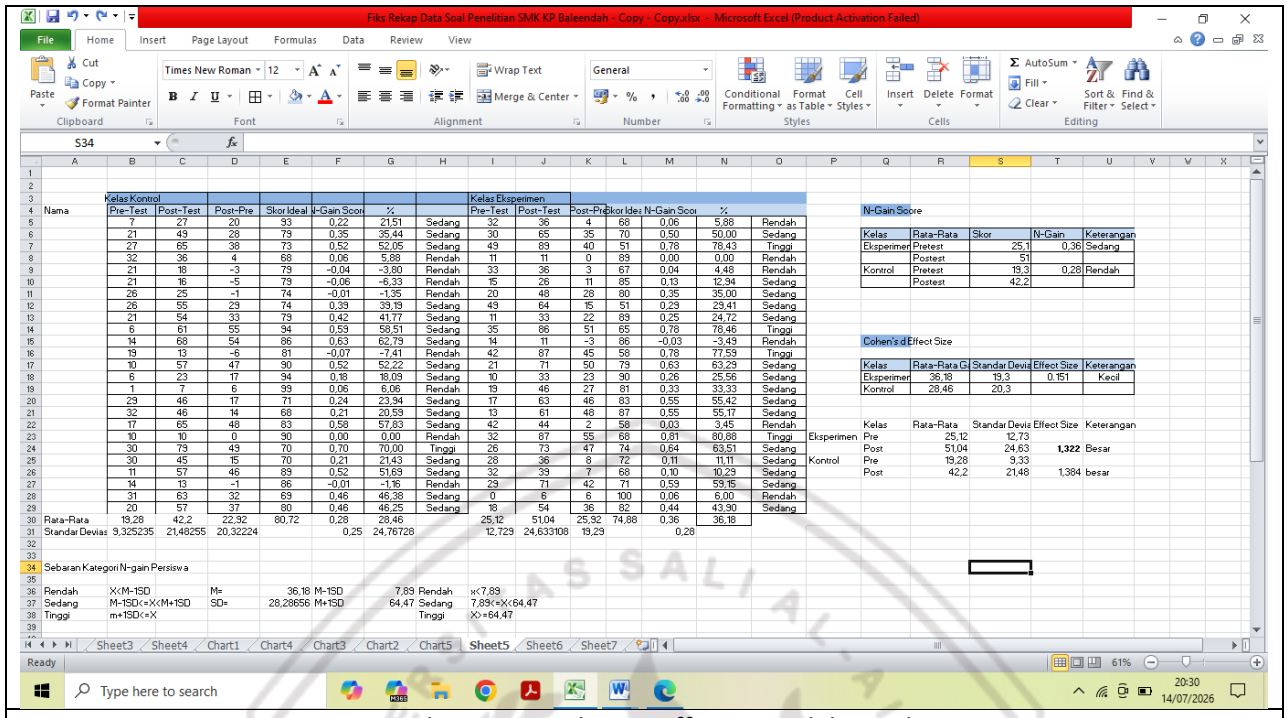
Hasil Uji Normalitas Oleh SPPS

Oneway

Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Posttest kelas Kontrol dan Eksperimen	Based on Mean	.373	1	48	.544
	Based on Median	.506	1	48	.480
	Based on Median and with adjusted df	.506	1	47.286	.480
	Based on trimmed mean	.380	1	48	.541

Hasil Uji Homogenitas Oleh SPPS



	Kelas Kontrol							Kelas Eksperimen						
Nama	Pre-Test	Post-Test	Post-Pre	Skor Ideal	N-Gain Score	%		Pre-Test	Post-Test	Post-Pre	Skor Ideal	N-Gain Score	%	
	7	27	20	93	0,22	21,51	Sedang	32	36	4	68	0,06	5,88	Rendah
	21	49	28	79	0,35	35,44	Sedang	30	65	35	70	0,50	50,00	Sedang
	27	65	38	73	0,52	52,05	Sedang	49	89	40	51	0,78	78,43	Tinggi
	32	36	4	68	0,06	5,88	Rendah	11	11	0	89	0,00	0,00	Rendah
	21	18	-3	79	-0,04	-3,80	Rendah	33	36	3	67	0,04	4,48	Rendah
	21	16	-5	79	-0,06	-6,33	Rendah	15	26	11	85	0,13	12,94	Sedang
	26	25	-1	74	-0,01	-1,35	Rendah	20	48	28	80	0,35	35,00	Sedang
	26	55	29	74	0,39	39,19	Sedang	49	64	15	51	0,29	29,41	Sedang
	21	54	33	79	0,42	41,77	Sedang	11	33	22	89	0,25	24,72	Sedang
	6	61	55	94	0,53	58,51	Sedang	35	86	51	65	0,78	78,46	Tinggi
	14	68	54	86	0,63	62,79	Sedang	14	11	-3	86	-0,03	-3,49	Rendah
	19	13	-6	81	-0,07	-7,41	Rendah	42	87	45	58	0,78	77,59	Tinggi
	10	57	47	90	0,52	52,22	Sedang	21	71	50	79	0,63	63,29	Sedang
	6	23	17	94	0,18	18,09	Sedang	10	33	23	90	0,26	25,56	Sedang
	1	7	6	99	0,06	6,06	Rendah	19	46	27	81	0,33	33,33	Sedang
	29	46	17	71	0,24	23,94	Sedang	17	63	46	83	0,55	55,42	Sedang
	32	46	14	68	0,21	20,59	Sedang	13	61	48	87	0,55	55,17	Sedang
	17	65	48	83	0,58	57,83	Sedang	42	44	2	58	0,03	3,45	Rendah
	10	10	0	90	0,00	0,00	Rendah	32	87	55	68	0,81	80,88	Tinggi
	30	79	49	70	0,70	70,00	Tinggi	26	73	47	74	0,64	63,51	Sedang
	30	45	15	70	0,21	21,43	Sedang	28	36	8	72	0,11	11,11	Sedang
	11	57	46	89	0,52	51,69	Sedang	32	39	7	68	0,10	10,29	Sedang
	14	13	-1	86	-0,01	-1,16	Rendah	29	71	42	71	0,59	59,15	Sedang
	31	63	32	69	0,46	46,38	Sedang	0	6	6	100	0,06	6,00	Rendah
	20	57	37	80	0,46	46,25	Sedang	18	54	36	82	0,44	43,90	Sedang
Rata-Rata	19,28	42,2	22,92	80,72	0,28	28,46		25,12	51,04	25,92	74,88	0,36	36,18	
Standar Devias	9,325235	21,48255	20,32224		0,25	24,76728		12,729	24,633108	19,29		0,28		

Sebaran Kategori N-gain Persiswa

Rendah	X<M-1SD	M=	36,18	M-1SD	7,89	Rendah	x<7,89
Sedang	M-1SD<=X<M+1SD	SD=	28,28656	M+1SD	64,47	Sedang	7,89<=X<64,47
Tinggi	m+1SD<=X					Tinggi	X>=64,47

N-Gain Score

Kelas	Rata-Rata	Skor	N-Gain	Keterangan
Eksperimen	Pretest	25,1	0,36	Sedang
	Postest	51		
Kontrol	Pretest	19,3	0,28	Rendah
	Postest	42,2		

Cohen's d Effect Size

Kelas	Rata-Rata G	Standar Devia	Effect Size	Keterangan
Eksperimen	36,18	19,3	0,151	Kecil
Kontrol	28,46	20,3		

	Kelas	Rata-Rata	Standar Devia	Effect Size	Keterangan
Eksperimen	Pre	25,12	12,73		
	Post	51,04	24,63	**1,322**	Besar
Kontrol	Pre	19,28	9,33		
	Post	42,2	21,48	1,384	besar

Hasil Uji *N-Gain* dan Uji Effect Size Oleh Excel

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of th Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai N-Gain	Equal variances assumed	.695	.409	-1.026	48	.310	-.07717	.07519	-.22836	.074
	Equal variances not assumed			-1.026	47.177	.310	-.07717	.07519	-.22843	.074

Hasil Uji Independent Samples t-Test Nilai *N-Gain* Oleh Excel

Lampiran 8 Instrumen Penelitian Soal *Pretest* dan *Posttest*

A. SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Tabel-Kisi-Kisi Instrumen

Tujuan Pembelajaran	Konten	Indikator Soal	Indikator *Cognitive Engagement*	Level *Cognitive Engagement*	No Soal	Level Kognitif
Menganalisis regulasi hormon reproduksi pada siklus menstruasi	Hormon reproduksi (GnRH, FSH, LH)	Disajikan kasus ketidakteraturan menstruasi, peserta didik dapat menjelaskan mekanisme kerja GnRH, FSH, LH serta menganalisis dampaknya terhadap ovulasi	Mengaitkan konsep hormon dengan fenomena biologis dan menjelaskan hubungan sebab-akibat	Elaborasi	1	1a = C4 1b = C4 1c =T C5

Menganalisis struktur dan fungsi spermatozoa	Spermatogenesis & struktur sperma	Disajikan kasus infertilitas pria, peserta didik dapat menjelaskan proses spermiogenesis dan menganalisis fungsi tiap bagian sperma	Mengembangkan penjelasan konseptual dan menghubungkan struktur dengan fungsi	Elaborasi	2	2a= C2 2b=C4
Menganalisis proses oogenesis dan pengaruh usia	Oogenesis	Disajikan kasus penundaan kehamilan, peserta didik dapat menjelaskan tahapan oogenesis dan menganalisis pengaruh jumlah folikel terhadap kualitas ovum	Mengaitkan konsep dengan kondisi nyata dan menambahkan detail biologis	Elaborasi	3	3a=C3 3b=C4 3=C5

Menganalisis siklus menstruasi dan ovulasi	Siklus menstruasi	Disajikan data suhu basal, peserta didik dapat menyimpulkan waktu ovulasi dan menganalisis masa subur	Menarik kesimpulan berdasarkan data dan menghubungkan dengan konsep hormon	Inferensi	4	4a = C3 4b = C4 4c = C5
Menganalisis fertilisasi dan infertilitas	Fertilisasi	Disajikan data medis pasangan, peserta didik dapat menganalisis kemungkinan fertilisasi alami dan menentukan solusi	Menghubungkan berbagai konsep untuk membuat keputusan logis	Inferensi	5	5a = C4 5b = C4 5c = C5

Menganalisis perkembangan embrio	Perkembangan embrio	Disajikan data kehamilan, peserta didik dapat mengidentifikasi organ yang berkembang dan asal lapisan germinal	Mengembangkan pemahaman proses dan mengaitkan konsep perkembangan	Elaborasi	6	6a = C2 6b = C6
Mengevaluasi metode kontrasepsi	Kontrasepsi	Disajikan data perbandingan kontrasepsi, peserta didik dapat mengevaluasi pemilihan metode kontrasepsi berdasarkan aspek reversibilitas.	Menggunakan data untuk membandingkan dan mengevaluasi konsep	metakognisi	7	7a = C4 7b = C4 7c = C5

Menganalisis gangguan sistem reproduksi	Gangguan reproduksi (hipospadia)	Disajikan data medis bayi, peserta didik dapat menganalisis penyebab gangguan berdasarkan peran hormon	Menghubungkan konsep dengan kasus nyata dan menarik kesimpulan	Inferensi	8	8a = C4 8b = C4 8c = C4
Mengevaluasi kredibilitas informasi ilmiah	Literasi sains (PCOS)	Disajikan dua sumber informasi, peserta didik dapat membandingkan dan menentukan sumber yang kredibel	Mengevaluasi informasi dan menilai keabsahan sumber	Metakognisi	9	9a = C5 9b = C5

Mengevaluasi informasi teknologi reproduksi	Teknologi reproduksi (IVF)	Disajikan dua sumber IVF, peserta didik dapat mengevaluasi keakuratan data dan menentukan sumber yang layak	Merefleksikan proses berpikir dalam menilai informasi ilmiah	Metakognisi	10	10a = C5 10b = C5 10b = C5

1. Tabel Soal, Kunci Jawaban

No Soal	Soal	Kunci Jawaban
1.	Annisa berumur 16 tahun mengalami siklus menstruasi yang tidak teratur sejak pertama kali mengalami haid 6 bulan lalu, di mana siklusnya kadang berlangsung 21 hari dan kadang mencapai 45 hari. Ibunya menganggap kondisi ini normal karena masa pubertas, namun dokter menjelaskan bahwa ketidakteraturan tersebut berkaitan dengan ketidakseimbangan hormon, khususnya hormon GnRH dari hipotalamus yang belum stabil sehingga mempengaruhi sekresi FSH dan LH dari kelenjar hipofisis. Akibatnya, proses pematangan folikel dan ovulasi tidak berlangsung secara optimal. Berdasarkan kondisi tersebut jawablah pertanyaan berikut	a. Mekanisme Kerja GnRH, FSH, dan LH dalam Siklus Menstruasi Normal: • GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) disekresi oleh hipotalamus secara pulsatil, merangsang hipofisis anterior untuk mensekresikan FSH dan LH. • FSH (Follicle Stimulating Hormone) merangsang pertumbuhan folikel primer

	a. Jelaskan mekanisme kerja hormon GnRH dalam merangsang sekresi FSH dan LH, serta peran spesifik FSH dan LH terhadap perkembangan folikel di ovarium pada siklus normal! b. Analisislah mengapa ketidakstabilan denyut (pulsasi) GnRH pada remaja seperti Annisa dapat menyebabkan variasi panjang siklus menstruasi (kadang pendek, kadang panjang)! c. Prediksikan 3 dampak yang terjadi pada ovarium dan dinding rahim (endometrium) jika lonjakan LH (LH surge) gagal terjadi pada pertengahan siklus!	menjadi folikel sekunder, mendorong sekresi estrogen oleh folikel. • LH (Luteinizing Hormone) merangsang pematangan folikel akhir (folikel Graaf) dan memicu puncak LH (LH surge) sekitar hari ke-13 yang menginduksi ovulasi. • Setelah ovulasi, LH mendorong pembentukan korpus luteum yang mensekresi progesteron dan estrogen untuk fase luteal. • Sistem umpan balik negatif: kadar estrogen dan progesteron yang tinggi menekan sekresi GnRH, FSH, dan LH. Jika tidak ada pembuahan, korpus luteum berdegenerasi → kadar hormon turun → menstruasi dimulai → siklus baru. b. Ketidakstabilan GnRH dan Siklus Tidak Teratur pada Remaja: • Pada remaja (masa pubertas), sekresi GnRH belum stabil karena sumbu

		hipotalamus-hipofisis-gonad (HPG axis) masih dalam pematangan. • Ketidakstabilan GnRH → sekresi FSH dan LH tidak konsisten → pematangan folikel terganggu → ovulasi tidak terjadi tepat waktu → siklus menstruasi tidak teratur (21–45 hari pada kasus Annisa). c. Prediksi Jika LH Surge Tidak Terjadi pada Pertengahan Siklus: • Tanpa puncak LH: oosit primer tidak mengalami maturasi menjadi oosit sekunder → ovulasi tidak terjadi (anovulasi). • Folikel dominan tidak pecah → korpus luteum tidak terbentuk → progesteron tidak diproduksi → fase luteal tidak ada. • Endometrium hanya dipengaruhi estrogen (fase proliferasi berkepanjangan) → tidak ada fase sekretori → siklus berlanjut tanpa ovulasi (siklus anovulatorik) →

		menstruasi dapat terjadi namun tidak didahului ovulasi.
2	Pak Budi berumur 29 tahun telah menikah selama 3 tahun namun belum memiliki keturunan. Hasil pemeriksaan sperma menunjukkan jumlah sperma normal (60 juta/mL), tetapi motilitasnya (kemampuan untuk bergerak) sangat rendah, hanya 15% (di bawah normal ≥ 40%). Dokter menduga kondisi ini disebabkan oleh gangguan pada mitokondria yang terdapat di bagian leher spermatozoa, yang berperan penting dalam menyediakan energi untuk pergerakan sperma. Berdasarkan kondisi tersebut jawablah pertanyaan berikut; a. Jelaskan secara rinci proses spermiogenesis (Pematangan spermatid menjadi spermatozoa) serta uraikan secara mendetail fungsi struktur spermatozoa, yaitu kepala, leher, dan ekor, dalam proses fertilisasi, khususnya fungsi mitokondria! b. Analisis mengapa gangguan pada mitokondria dapat menyebabkan infertilitas (kondisi medis ketidakmampuan pasangan suami-istri untuk hamil setelah berusaha mencapai kehamilan) meskipun jumlah sperma normal dengan mengaitan kasus Pak Budi!	a. Proses Spermiogenesis: • Spermatogonium (2n) berproliferasi secara mitosis menjadi spermatosit primer (2n). • Spermatosit primer membelah meiosis I → 2 spermatosit sekunder (n); Meiosis II → 4 spermatid (n). • Spermiogenesis: spermatid mengalami maturasi/pematangan struktural menjadi spermatozoa. Proses ini meliputi pembentukan akrosom dari aparatus Golgi, pemadatan nukleus, pengembangan flagela (ekor), dan redistribusi mitokondria ke leher. • Spermiasi: sperma dewasa dilepaskan ke lumen tubulus seminiferus, disalurkan ke epididimis untuk pematangan fungsional lebih lanjut. Fungsi Struktur Spermatozoa:

		• Kepala: mengandung nukleus (materi genetik haploid) dilapisi akrosom yang mengandung enzim hidrolitik (hialuronidase, akrosin) untuk menembus sel korona radiata dan zona pelusida oosit. • Leher: mengandung sentriol dan mitokondria yang berperan memproduksi ATP (energi) sebagai sumber daya untuk pergerakan flagela sperma. • Ekor (flagela): mengandung aksonema (mikrotubulus 9+2) yang bergerak dengan energi ATP dari mitokondria untuk mendorong sperma berenang menuju oosit. b. Analisis Gangguan Mitokondria dan Infertilitas: • Gangguan mitokondria di leher sperma → produksi ATP berkurang drastis → sperma tidak dapat bergerak dengan kecepatan dan arah yang tepat (motilitas

		<15%, di bawah normal ≥40% = asthenozoospermia). • Meskipun jumlah sperma normal (60 juta/mL), sperma yang tidak dapat bergerak tidak akan mencapai tuba Fallopi untuk membuahi oosit sekunder. • Ini menjelaskan infertilitas Budi: jumlah memadai namun fungsional (motilitas) terganggu → sperma gagal menempuh jarak ke oosit dan menembus zona pelusida.
3.	Seorang perempuan berumur 34 tahun berkonsultasi dengan dokter spesialis kandungan mengenai niatnya untuk menunda kehamilan, yang menyebabkan dokter menyarankan metode pembekuan sel telur sebagai alternatif. Namun, dokter juga menekankan bahwa kualitas sel telur akan berkurang seiring bertambahnya usia karena jumlah folikel primordial yang terus menurun sejak kelahiran, dari sekitar 2 juta ketika bayi, menjadi hanya 50.000–100.000 pada masa reproduksi, dan hanya sekitar 350–400 yang akan mengalami ovulasi sepanjang kehidupan.	a. Proses Oogenesis dari Folikel Primordial hingga Ovulasi: • Oogenesis dimulai saat janin: oogonium (2n) berproliferasi mitosis → menghasilkan ±6–7 juta oosit primer (2n); oosit primer terhenti di profase meiosis I (meiotic arrest) dan diselubungi folikel primordial.

	Berdasarkan situasi ini jawablah pertanyaan berikut; a. Uraikan tahapan perkembangan oosit mulai dari fase folikel primordial hingga menjadi oosit sekunder yang siap diovulasikan dengan mengaitkan proses oogenesis! b. Jelaskan bagaimana penurunan jumlah folikel mempengaruhi kualitas sel telur! c. Analisislah cara kerja teknologi pembekuan sel telur dalam mempertahankan kualitas oosit serta jelaskan keterbatasan biologisnya berdasarkan proses oogenesis!	• Saat lahir: ±2 juta folikel primordial. Pada pubertas: 50.000–100.000, namun hanya 350–400 akan mengalami ovulasi sepanjang usia reproduktif. • Pascapubertas: GnRH dan gonadotropin (FSH, LH) mengaktifkan folikel primordial → folikel primer → folikel sekunder. Setiap bulan 20–50 folikel berkembang, hanya satu yang matang. • Sebelum ovulasi: oosit primer (2n) melanjutkan meiosis I → oosit sekunder (n) + badan polar I (n). Oosit sekunder berhenti di metafase meiosis II. • Saat ovulasi (didorong puncak LH): oosit sekunder dilepaskan dari folikel Graaf. Meiosis II hanya dilanjutkan jika terjadi fertilisasi. b. Pengaruh Pengurangan Jumlah Folikel terhadap Kualitas Sel Telur: • Seiring bertambahnya usia, folikel primordial terus berkurang (atresia

		folikel). Folikel yang tersisa semakin tua → lebih rentan terhadap kerusakan DNA, gangguan mitokondria, dan kesalahan segregasi kromosom. • Oosit yang lama dalam meiotic arrest lebih rentan mengalami aneuploidi (kromosom tidak memisah sempurna) → kualitas genetik oosit menurun. • Akibat: keguguran, kelainan kromosom (mis. trisomi 21/Down syndrome), dan penurunan kemungkinan implantasi meningkat seiring usia. c. Teknologi Pembekuan Sel Telur (Egg Freezing) dan Batasannya: • Mekanisme: oosit diambil setelah stimulasi ovarium, dibekukan menggunakan metode vitrifikasi (pembekuan cepat tanpa pembentukan kristal es) dalam nitrogen cair (−196°C) untuk menghentikan proses metabolisme dan degenerasi.

		• Keunggulan: kualitas oosit saat dibekukan dipertahankan — jika diambil pada usia ≤35 tahun, kualitas lebih baik dan risiko aneuploidi lebih rendah. • Batasan biologis: vitrifikasi tidak 100% menjamin viabilitas oosit pasca-thawing (tingkat keberhasilan bervariasi); proses ini tidak mengatasi masalah reseptivitas uterus yang juga berubah seiring usia; serta tidak semua oosit yang dibekukan berhasil dibuahi dan berkembang menjadi embrio yang dapat diimplantasikan.
4.	Berikut adalah data siklus menstruasinya Rini (17 tahun) selama 3 bulan terakhir. Keterangan: ■ = Fase haid ■ = Masa subur (lendir jernih & elastis) ■ = Peningkatan suhu basal (pasca ovulasi)	a. Kesimpulan Waktu Ovulasi dan Hormon yang Berperan: • Dari data: peningkatan suhu basal terjadi pada hari ke-15 (bulan 1), hari ke-14 (bulan 2), dan hari ke-16 (bulan 3). • Ovulasi terjadi 1 hari sebelum kenaikan suhu basal, yaitu sekitar hari ke-14 (bulan 1), hari ke-13 (bulan 2), dan hari ke-15 (bulan 3).

Bulan	Hari 1–5	Hari 6–10	Hari 11–15	Hari 16–20	Hari 21–25	Hari 26–30
Bulan 1		Normal		(hari 15)		
Bulan 2		Normal	(hari 13–14)	(hari 14)		
Bulan 3		Normal		(hari 16)		

Catatan Interpretasi:

- Ovulasi terjadi ±1 hari sebelum suhu naik
- Masa subur = peluang hamil tertinggi
- Fase luteal = setelah ovulasi (±14 hari stabil)
- Siklus Rini menunjukkan ovulasi normal tapi sedikit bervariasi (hari 14–16)

- Hormon yang berperan pada kenaikan suhu basal adalah progesteron yang disekresi oleh korpus luteum pasca-ovulasi. Progesteron meningkatkan titik set termoregulasi hipotalamus sehingga suhu tubuh basal meningkat 0,3–0,5°C.

b. Analisis Masa Subur yang Harus Dihindari:

- Masa subur adalah periode di sekitar ovulasi, mencakup 2–3 hari sebelum ovulasi (sperma dapat hidup 24–72 jam) hingga 1 hari setelah ovulasi (oosit bertahan ±12–24 jam).
- Berdasarkan data Rini: rata-rata ovulasi hari ke-14, maka masa subur berkisar hari ke-11 hingga hari ke-16.
- Lendir serviks yang jernih dan elastis (tanda kesuburan) pada hari-hari sebelum suhu naik juga merupakan indikator masa subur.
- Jika ingin mencegah kehamilan alami: hindari hubungan seksual pada hari ke-11–16 setiap siklus (dengan

	Berdasarkan informasi tersebut, jawablah pertanyaan berikut: a. Jelaskan waktu terjadinya ovulasi pada setiap bulan serta sebutkan hormon yang berperan dalam kenaikan suhu tubuh basal! b. Lakukan analisis mengenai periode waktu subur yang sebaiknya dihindari oleh Rini jika ingin mencegah kehamilan secara alami, serta jelaskan alasan ilmiahnya! c. Buatlah kesimpulan tentang kondisi kesehatan reproduksi Rini berdasarkan keseluruhan data yang tersedia!	mempertimbangkan variasi antar siklus). c. Kesimpulan Kesehatan Reproduksi Rini: • Siklus menstruasi Rini tampak normal (berlangsung 4–5 hari per siklus; ovulasi terdeteksi di pertengahan siklus). • Variasi kecil waktu ovulasi (hari ke-13–15) adalah normal dan menunjukkan siklus ovulatorik yang sehat. • Indikator lendir serviks dan kenaikan suhu basal yang konsisten menunjukkan fungsi hormonal (estrogen-progesteron-LH) berjalan baik.
5	Sepasang suami istri yang telah menikah selama 7 tahun datang ke klinik fertilitas karena belum memiliki keturunan. Hasil pemeriksaan menunjukkan kadar FSH istri tinggi (12 mIU/mL), kadar AMH rendah (0,4 ng/mL), hasil HSG menunjukkan tuba falopi kiri tersumbat total dan tuba kanan terbuka, sementara siklus menstruasi teratur 28 hari, hasil analisis sperma suami normal, dan biopsi endometrium tidak menunjukkan kelainan. Berdasarkan data tersebut, jawablah pertanyaan berikut:	a. Kesimpulan Kemungkinan Fertilisasi Alami: • Fertilisasi alami sangat terbatas: tuba falopi kiri tersumbat total → sperma tidak dapat lewat dari sisi kiri. Tuba Fallopi kanan terbuka → fertilisasi alami masih mungkin terjadi di tuba kanan, namun dengan probabilitas ~50% dari normal.

	a. Apakah fertilisasi alami masih memungkinkan terjadi pada pasangan tersebut jika dikaitkan dengan fungsi tuba fallopi dalam proses pembuahan? b. Bagaimana kondisi reproduksi pasangan tersebut berdasarkan seluruh data pemeriksaan yang tersedia? c. Prosedur medis apa yang paling tepat untuk kasus ini dan jelaskan 3 alasan biologisnya?	• Fungsi tuba Fallopi: tempat sperma bertemu oosit (fertilisasi terjadi di sepertiga bagian atas tuba/ampula), tempat transpor embrio awal ke uterus melalui kontraksi dan gerakan silia epitel. • Jika ovulasi terjadi di ovarium kiri: oosit tidak dapat diambil oleh tuba kanan (infundibulum kiri tidak berfungsi) → tidak ada fertilisasi siklus tersebut. b. Analisis Kondisi Reproduksi Pasangan: • FSH tinggi (12 mIU/mL): mengindikasikan cadangan ovarium berkurang (diminished ovarian reserve). Hipofisis meningkatkan FSH sebagai respons terhadap berkurangnya folikel yang responsif. • AMH rendah (0,4 ng/mL): konfirmasi cadangan ovarium rendah. AMH mengindikasikan jumlah folikel antral yang tersisa.

		• Siklus menstruasi teratur 28 hari, sperma suami normal, endometrium baik → faktor lain tidak bermasalah. • Masalah utama: obstruksi tuba kiri + cadangan ovarium rendah (FSH tinggi, AMH rendah). c. Prosedur Medis yang Paling Tepat: • IVF (In Vitro Fertilization/Bayi Tabung) adalah prosedur paling tepat: mengatasi obstruksi tuba dengan membuahi oosit di luar tubuh; stimulasi ovarium memaksimalkan pengambilan oosit dari cadangan yang terbatas; embrio langsung diimplantasikan ke uterus yang sehat. • Alasan biologis IVF: menggantikan fungsi tuba Fallopi secara in vitro; memanfaatkan oosit maksimal dengan stimulasi hormonal (gonadotropin eksogen); menggunakan endometrium yang reseptif untuk implantasi.

6.	Seorang wanita yang tengah hamil dengan usia kehamilan 14 minggu telah menjalani pemeriksaan ultrasonografi yang menunjukkan ukuran janin sekitar 14 cm, dengan detak jantung sekitar 150 kali per menit. Perkembangan wajah dan anggota tubuh sudah terlihat jelas, meskipun organ genital eksternal mulai terbentuk tetapi belum dapat dibedakan secara pasti. Diketahui juga bahwa sang ibu secara teratur mengkonsumsi asam folat, dan lapisan germinal (ektoderm, mesoderm, dan endoderm) telah mengalami diferensiasi lanjutan sejak awal kehamilan (dimulai sekitar minggu ke-3 hingga ke-4) sehingga organ-organ janin terus berkembang dan mengalami pematangan. Berdasarkan informasi tersebut; a. Sebutkan contoh organ yang berasal dari lapisan ektoderm, mesoderm, dan endoderm pada janin, serta jelaskan asal lapisan pembentuknya!. b. Jelaskan mengapa genitalia (alat kelamin) janin belum terlihat jelas berdasarkan peran hormon, serta prediksikan perkembangan janin dalam 4 minggu ke depan berdasarkan situasi yang ada pada kasus diaatas!	a. Identifikasi Organ yang Berkembang dan Sumber Lapisan Germinal: • Ektoderm → Sistem saraf, otak, indera (mata, telinga), kulit, kelenjar endokrin. Pada minggu ke-14 berkembang: wajah, karakteristik wajah (alis mulai terbentuk), sistem saraf pusat. • Mesoderm → Sistem rangka, otot, sirkulasi, sistem urinaria, sistem reproduksi. Pada minggu ke-14: tulang rawan anggota badan, jantung (berdetak ±150 kali/menit), sistem urogenital awal (genitalia mulai berdiferensiasi). • Endoderm → Saluran pencernaan, pernapasan, hati, pankreas. Pada minggu ke-14: usus, paru-paru dalam perkembangan, hati aktif memproduksi sel darah merah (hematopoiesis). • Pada usia 14 minggu: panjang janin ±13–17 cm, karakteristik wajah terbentuk, anggota badan lengkap tetapi masih

		dalam pematangan; semua sistem organ telah terbentuk sejak minggu ke-8, saat ini dalam tahap diferensiasi dan pematangan. b. Mengapa Genitalia Belum Terlihat Jelas — Peran Hormon dalam Diferensiasi Seksual: • Genitalia eksternal berasal dari jaringan yang sama (primordia genitalis indiferen) dan baru berdiferensiasi pada minggu ke-9–12. • Pada janin laki-laki (46,XY): testis mensekresi testosteron → DHT (dihidrotestosteron) yang mendorong perkembangan penis, skrotum, uretra. Faktor Inhibisi Müllerian (MIF/AMH) dari sel Sertoli menghambat perkembangan saluran Müllerian. • Pada janin perempuan (46,XX): tanpa testosteron yang cukup, genitalia berkembang menjadi organ perempuan (klitoris, labia, vagina) secara default.

		• Pada minggu ke-14, proses diferensiasi masih berlangsung dan belum sempurna, sehingga genitalia eksternal belum dapat dibedakan jelas melalui USG. Prediksi Pertumbuhan Janin dalam 4 Minggu kedepan (Minggu 15–18): • Minggu ke-15–18: panjang janin menjadi ±14–20 cm; genitalia eksternal semakin jelas terlihat dan dapat dibedakan melalui USG. • Rambut, alis, bulu mata mulai terbentuk; sidik jari mulai terbentuk; tulang semakin mengeras (osifikasi berlanjut); gerakan janin mulai dapat dirasakan ibu. • Asam folat yang dikonsumsi ibu berperan penting dalam perkembangan tabung saraf (neural tube) dan mencegah cacat lahir seperti spina bifida.
7.	Sebuah studi klinik membandingkan dua metode kontrasepsi pada 200 pasangan selama 1 tahun. Berikut adalah ringkasan data hasil studi tersebut:	a. Metode Kontrasepsi Paling Efektif dan Perbandingan Pil KB vs Kondom: • Berdasarkan Pearl Index, pil KB (0,3 kehamilan/100 wanita/tahun) paling

Parameter	Pil KB (Hormonal)	IUD (Non-Hormonal)	Kondom (Mekanis)
Efektivitas (Pearl Index	0,3 kehamilan/100 wanita/tahun	0,6 kehamilan/100 wanita/tahun	2–15 kehamilan/100 wanita/tahun
Mekanisme utama	Menekan ovulasi (estrogen + progesteron sintetis)	Mencegah implantasi zigot	Menghalangi masuknya sperma
Efek pada hormone	Menekan FSH, LH, dan GnRH	Tidak memengaruhi hormone	Tidak memengaruhi hormon
Efek samping umum	Mual, perubahan mood, bercak	Nyeri saat pemasangan, kram	Tidak ada efek sistemik
Reversibilitas	Kesuburan	Segera setelah	Segera setelah tidak

efektif, diikuti IUD (0,6) dan kondom (2–15).

- Pil KB lebih efektif daripada kondom secara biologis karena: (1) menekan ovulasi melalui hormon sintetik (estrogen+progesteron) → tidak ada oosit yang dilepaskan; (2) mengentalkan mukus serviks sehingga sperma sulit menembus; (3) menipiskan endometrium sehingga implantasi terhambat. Kondom hanya menghalangi sperma secara mekanis dan memiliki risiko kegagalan penggunaan (human error) yang lebih tinggi.

b. Manipulasi Umpan Balik Hormon Reproduksi oleh Pil KB:

- Estrogen sintetis dalam pil KB memberikan umpan balik negatif ke hipofisis → menekan sekresi FSH → perkembangan folikel terhambat → tidak ada folikel dominan yang matang.
- Progesteron sintetis menekan sekresi LH

	kembali dalam 1–3 bulan	dilepas	digunakan

Keterangan : Semakin rendah angka Pearl Index, semakin tinggi efektivitasnya

Berdasarkan data tersebut, jawablah pertanyaan berikut:

a. Jekaskan metode kontrasepsi mana yang paling efektif berdasarkan data yang tersedia dan mengapa pil KB lebih efektif dibandingkan kondom secara biologis?

b. Bagaimana mekanisme pil KB dalam memanipulasi sistem umpan balik hormon reproduksi (GnRH–FSH–LH) sehingga dapat mencegah ovulasi?

c. Jika kamu diminta memilih metode kontrasepsi untuk wanita yang ingin hamil dalam 2 bulan ke depan, bagaimana kamu mempertimbangkan aspek reversibilitas? Jelaskan alasan pilihanmu serta bagaimana kamu mengevaluasi keputusan tersebut!

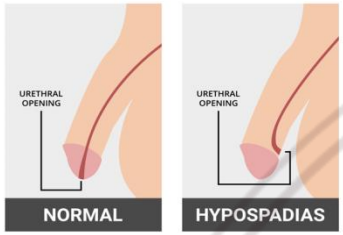
→ tidak ada LH surge di pertengahan siklus → ovulasi tidak terjadi.

- Karena tidak ada ovulasi, tidak ada oosit yang dilepaskan → tidak mungkin terjadi fertilisasi → efektivitas kontrasepsi sangat tinggi.

c. Rekomendasi untuk Wanita yang Berencana Hamil dalam 2 Bulan:

- IUD adalah pilihan tepat: segera reversibel (kesuburan kembali segera setelah dilepas) → jika ingin hamil dalam 2 bulan, IUD dilepas dan kesuburan langsung pulih.
- Kondom juga tepat: tidak ada efek sistemik, reversibilitas instan, tidak mengganggu siklus hormonal.
- Pil KB kurang tepat: meskipun reversibel, kesuburan baru kembali dalam 1–3 bulan setelah penghentian, yang dapat memperlambat rencana kehamilan.

<table>
<tr>
<td>8.</td>
<td>
Seorang bayi laki-laki lahir dengan kondisi hipospadia yaitu lubang uretra tidak berada di ujung penis melainkan di bagian bawah.



Dokter memberikan penjelasan dengan data rekam medis berikut:

<table>
<tr><th colspan="2">DATA REKAM MEDIS BAYI</th></tr>
<tr><td>Usia kehamilan saat lahir</td><td>38 minggu (cukup bulan)</td></tr>
<tr><td>Riwayat kehamilan ibu</td><td>Mengkonsumsi suplemen progesteron sintetis (untuk mencegah keguguran) selama trimester pertama</td></tr>
<tr><td>Riwayat paparan</td><td>Ibu tinggal dekat area pertanian yang menggunakan pestisida berbahan dasar antiandrogen.</td></tr>
</table>
</td>
<td>
a. Faktor Utama Penyebab Hipospadia dan Peran Testosteron:

Hipospadia terjadi karena gangguan diferensiasi genitalia eksterna laki-laki pada trimester pertama (minggu ke-8–16), saat testosteron dan DHT seharusnya memandu penyatuan uretra di garis tengah.
Bayi memiliki kromosom 46,XY (normal laki-laki) namun kadar testosteron rendah saat lahir → menunjukkan gangguan produksi/aksi testosteron selama perkembangan janin.
Penyebab utama: (1) paparan antiandrogen (pestisida) yang menghambat reseptor androgen → testosteron ada tetapi tidak bekerja; (2) suplemen progesteron sintetis ibu yang dapat berkompetisi dengan testosteron di reseptor androgen pada jaringan janin.

b. Hubungan Ilmiah: Antiandrogen → Testosteron Rendah → Hipospadia dan
</td>
</tr>
</table>

Hasil pemeriksaan kromosom bayi	46,XY (normal laki-laki)
Kadar testosteron bayi (saat lahir)	Rendah untuk usia dan jenis kelamin. Kondisi lain: Testis masih dalam rongga perut (belum turun ke skrotum).

Berdasarkan data tersebut, jawablah pertanyaan berikut:

a. Apa faktor utama yang paling mungkin menyebabkan terjadinya hipospadia pada kasus tersebut jika dikaitkan dengan peran testosteron dalam pembentukan organ reproduksi janin laki-laki?

b. Bagaimana hubungan antara paparan antiandrogen dengan rendahnya kadar testosteron serta dampaknya terhadap gangguan pembentukan uretra (hipospadia)?

c. Jeleskan keterkaitan rendahnya testosteron dengan kegagalan penurunan testis ke skrotum?

Kriptorkidisme:

- Senyawa antiandrogen dalam pestisida bersaing/menghambat reseptor androgen janin → testosteron tidak dapat berikatan dengan reseptor → aksi androgen terhambat meskipun testosteron ada (atau produksi endokrin negatif juga menurunkan kadar).
- Akibat hambatan androgen: (1) Uretra tidak menutup sempurna di garis tengah → hipospadia (lubang uretra terbuka di bagian bawah penis); (2) Testis gagal turun ke skrotum (kriptorkidisme) karena testosteron berperan dalam penurunan testis melalui gubernakulum.
- Progesteron sintetis (dari suplemen ibu): beberapa analog progestin memiliki aktivitas antiandrogenik yang dapat mengganggu diferensiasi genitalia laki-laki selama trimester pertama.

c. Paparan antiandrogen (eksternal) + efek progesteron sintetis + kadar testosteron

		rendah (endogen) → insufisiensi androgen total menyebabkan gangguan pembentukan uretra (hipospadia) dan kegagalan penurunan testis (kriptorkidisme) secara bersamaan
9.	Kamu menemukan dua sumber informasi tentang PCOS (Polycystic Ovary Syndrome) saat sedang menyelidiki kasus remaja dengan siklus haid tidak teratur. Baca kedua sumber berikut dengan cermat **SUMBER A** PCOS adalah kondisi gangguan hormonal yang mempengaruhi wanita usia reproduktif. Kondisi ini ditandai dengan ketidakseimbangan hormon androgen yang berlebihan, siklus menstruasi yang tidak teratur, dan adanya kista kecil di ovarium. Menurut data WHO, PCOS memengaruhi 8–13% wanita usia reproduktif di seluruh dunia. Penyebabnya melibatkan resistensi insulin, genetik, dan gaya hidup. Diagnosa memerlukan setidaknya 2 dari 3 kriteria. Rotterdam: hiperandrogenisme, oligo-ovulasi, dan gambaran ovarium polikistik. Pengobatan meliputi modifikasi gaya hidup, pil KB untuk mengatur siklus, dan metformin untuk mengatasi resistensi insulin.	a. Persamaan dan Perbedaan Informasi Sumber A dan B: • Persamaan: kedua sumber mengakui PCOS sebagai kondisi hormonal yang mempengaruhi wanita usia reproduksi, dengan gejala umum seperti haid tidak teratur, dan sama-sama menggunakan bahasa ilmiah • Perbedaan utama: Sumber A mencantumkan sumber ilmiah terverifikasi. Sumber B menyertakan sumber tetapi tidak terverifikasi jelas karena dari blogsphot Sumber A jauh lebih kredibel karena: (1) Bersumber dari WHO (organisasi internasional terpercaya, diverifikasi Kemenkes RI); (2) Menggunakan terminologi medis/ilmiah yang tepat; (3)

		Sumber: World Health Organization (WHO). (2023). Polycystic Ovary Syndrome Fact Sheet. https://who.int/news-room/fact sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome | Dikutip oleh: Kementerian Kesehatan RI (2023). Panduan Kesehatan Reproduksi Remaja. SUMBER B PCOS (Polycystic Ovary Syndrome) menurut blog tersebut merupakan gangguan hormonal pada perempuan usia reproduksi yang ditandai dengan ketidakseimbangan hormon, terutama meningkatnya hormon androgen, sehingga mengganggu fungsi ovarium dalam mematangkan dan melepaskan sel telur (ovulasi). Kondisi ini menyebabkan siklus menstruasi tidak teratur, munculnya kista kecil pada ovarium, serta berpotensi menimbulkan infertilitas. Selain itu, PCOS juga berkaitan dengan resistensi insulin dan faktor genetik yang dapat memperburuk kondisi hormonal. Sumber:Bloggeraponews. (2025). PCOS: Apa sih itu?	Informasi konsisten dengan konsensus ilmiah (kriteria Rotterdam); (4) Mencantumkan data epidemiologi terukur. b. Risiko Penggunaan Sumber Tidak Valid: • Menggunakan Sumber B dalam konteks sains dapat menimbulkan: (1) Miskonsepsi biologis tentang mekanisme PCOS; (2) Penanganan diri yang tidak tepat (mis. menghindari kopi bukan solusi medis PCOS); (3) Stigma atau pemahaman keliru tentang penyebab kondisi; (4) Potensi terlambat mencari bantuan medis yang tepat. • Dalam pembelajaran sains: penggunaan sumber tidak valid melemahkan argumentasi ilmiah dan menghambat pengembangan literasi sains. c. Saya menentukan sumber yang lebih kredibel dengan melihat asal sumber, penggunaan istilah ilmiah, keberadaan data, dan dasar medis yang digunakan, sehingga saya memilih Sumber A karena lebih dapat

	Panduan lengkap. Diakses dari https://bloggeraponews.blogspot.com/2025/02/pcos-apa-sih-itu-panduan-lengkap.html Berdasarkan kedua sumber tersebut: a. Identifikasikan persamaan dan perbedaan informasi yang disampaikan dan tentukan sumber yang paling kredibel disertai alasan ilmiah yang konkret! b. Analisis 3 risiko penggunaan sumber yang tidak valid terhadap pemahaman konsep PCOS dalam pembelajaran sains! c. Jelaskan bagaimana cara kamu menentukan sumber yang lebih kredibel, termasuk langkah-langkah yang kamu lakukan, bagian yang sempat membuatmu ragu dan cara mengatasinya, serta apa yang akan kamu lakukan jika menemukan sumber lain yang berbeda.	diverifikasi. Saya sempat ragu karena Sumber B juga memuat informasi yang benar, tetapi saya menyadari bahwa kebenaran informasi tidak selalu menunjukkan kredibilitas sumber, sehingga saya mengecek kembali kejelasan data dan referensi. Jika ada sumber lain, saya akan membandingkan kredibilitas, isi, dan kesesuaian informasi, serta mencari referensi tambahan untuk memastikan kebenarannya.
10.	Kamu sedang menyelidiki kasus infertilitas dan menemukan dua sumber informasi tentang prosedur IVF (In Vitro Fertilization). Baca kedua sumber berikut dengan cermat:	a. Perbandingan Keakuratan Data Tingkat Keberhasilan IVF: • Sumber A menyebutkan tingkat keberhasilan IVF per siklus 30–40% pada wanita di bawah 35 tahun (data dari jurnal ilmiah Human Reproduction,

SUMBER A	SUMBER B
In Vitro Fertilization (IVF) adalah prosedur teknologi reproduksi berbantu (Assisted Reproductive Technology/ART) di mana oosit dibuahi oleh sperma di luar tubuh dalam kondisi laboratorium terkontrol, kemudian embrio yang dihasilkan ditransfer ke rahim. Prosedur IVF meliputi: (1) stimulasi ovarium dengan gonadotropin eksogen untuk menghasilkan multiple oosit, (2) pengambilan oosit (oocyte retrieval), (3) fertilisasi in vitro, (4) kultur embrio selama 3–5 hari, dan (5) transfer embrio ke kavum uteri. Tingkat keberhasilan IVF per siklus berkisar 30–40% pada wanita di bawah 35	In Vitro Fertilization (IVF) atau bayi tabung merupakan prosedur teknologi reproduksi berbantu (Assisted Reproductive Technology/ART) di mana sel telur (oosit) dibuahi oleh sperma di luar tubuh dalam kondisi laboratorium yang terkontrol, kemudian embrio yang terbentuk ditransfer kembali ke dalam rahim untuk berkembang menjadi kehamilan. Proses IVF meliputi beberapa tahapan, yaitu stimulasi ovarium menggunakan hormon untuk menghasilkan banyak oosit, pengambilan sel telur (oocyte retrieval), pembuahan di laboratorium (fertilisasi in vitro), kultur embrio selama beberapa hari,

diverifikasi PERFITRI 2022). Angka ini didukung oleh literatur medis internasional.

- Sumber B hanya menjelaskan bahwa keberhasilan IVF dipengaruhi oleh berbagai faktor tanpa mencantumkan persentase yang jelas. Meskipun informasi dalam Sumber B benar secara umum, namun kurang kuat secara ilmiah karena tidak menyertakan data kuantitatif yang dapat dibandingkan atau diverifikasi secara langsung.
- Kesimpulan: Data Sumber A (30–40% per siklus) jauh lebih kredibel karena sesuai dengan konsensus ilmiah global.

b. Evaluasi Klaim Risiko Cacat Lahir dari Bayi IVF:

- Sumber B mengklaim IVF 'menyebabkan bayi lahir cacat karena prosesnya nggak alami' klaim ini tidak berdasar dan menyesatkan.
- Secara ilmiah: IVF tidak secara inheren

tahun. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan: usia pasien, kualitas oosit dan sperma, kondisi endometrium, dan kompetensi laboratorium. *Zegers-Hochschild, F., et al. (2017). The International Glossary on Infertility and Fertility Care. Human Reproduction, 32(9), 1786–1801. https://doi.org/10.1093/humrep/dex234 | Diverifikasi oleh: Perhimpunan Fertilisasi In Vitro Indonesia (PERFITRI), 2022.*	dan transfer embrio ke dalam rahim. Keberhasilan IVF dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia wanita, kualitas sel telur dan sperma, kondisi rahim (endometrium), serta kualitas fasilitas laboratorium yang digunakan (Bocah Indonesia, 2024). *Bocah Indonesia. (2024). Bayi tabung (IVF): definisi, indikasi, dan teknologi. Diakses dari https://bocahindonesia.com/bayi-tabung-ivf-definisi-indikasi-dan-teknologi*	

Berdasarkan kedua sumber tersebut,

a. Bandingkan tingkat keakuratan data pada kedua sumber, khususnya terkait persentase keberhasilan IVF, dengan mengidentifikasi perbedaan angka serta dasar ilmiah yang digunakan.

menyebabkan cacat lahir. Risiko kelainan kongenital pada bayi IVF sedikit lebih tinggi dibandingkan pembuahan alami, namun ini lebih dikaitkan dengan faktor indikasi infertilitas (bukan prosedur itu sendiri) seperti usia ibu yang lebih tua atau gangguan genetik yang mendasari.

- Penalaran ilmiah: prosedur fertilisasi in vitro terkontrol di laboratorium tidak merusak materi genetik oosit jika dilakukan dengan standar yang benar; embrio yang diimplantasikan dipilih berdasarkan kualitas.

c. Penentuan Sumber yang Layak dan Refleksi Proses Berpikir:

- Sumber A layak untuk presentasi ilmiah: bersumber dari jurnal peer-reviewed (Human Reproduction), diverifikasi oleh organisasi profesional (PERFITRI), menggunakan terminologi teknis yang tepat, data dapat ditelusuri.

	b. Evaluasi kebenaran klaim mengenai risiko cacat lahir pada bayi hasil IVF menggunakan penalaran ilmiah berdasarkan proses fertilisasi dan perkembangan embrio. c. Tentukan sumber yang paling layak digunakan untuk presentasi dengan menjelaskan alasan berdasarkan kredibilitas, kejelasan data, dan dasar ilmiah yang digunakan, serta uraikan secara rinci proses berpikir yang kamu lakukan dalam menyaring informasi hingga memastikan keputusan tersebut sudah tepat	• Proses berpikir dalam menilai kredibilitas: (1) Verifikasi sumber dan penulis; (2) Cek konsistensi data dengan konsensus ilmiah; (3) Evaluasi penggunaan terminologi; (4) Pertimbangkan bias dan ketiadaan referensi; (5) Bandingkan dengan minimal dua sumber independen lainnya.

2. Rubrik Penilaian

No	Sub	Skor 3 (Lengkap)	Skor 2 (Sebagian)	Skor 1 (Kurang)	Bobot	Maks
1	**A**	Menyebutkan dan menghubungkan tiga komponen) secara urut dan tepat	Menyebutkan dan menjelaskan dua komponen dengan benar, satu komponen hilang atau keliru	Hanya menyebutkan nama hormon (GnRH/FSH/LH) tanpa menjelaskan urutan atau hubungannya	3	9

	B	Menjelaskan mekanismenya dan mengaitkan secara spesifik dengan kasus Annisa	Menjelaskan mekanismenya tanpa mengaitkan secara spesifik dengan kasus Annisa	Hanya menyebutkan 'GnRH tidak stabil menyebabkan siklus tidak teratur' tanpa menjelaskan mekanismenya	3	
	C	Menyebutkan ketiga komponen dampak secara lengkap dan tepat	Menyebutkan dua komponen dengan benar, dampak pada endometrium tidak dijelaskan	Hanya menyebutkan 'ovulasi tidak terjadi' tanpa menjelaskan dampak lanjutannya pada korpus luteum atau endometrium	3	
2	**a**	Menjelaskan proses spermiogenesis mencantumkan 3 komponen dengan istilah yang tepat dan	Menjelaskan proses spermiogenesis dan Mencantumkan tiga komponen dengan benar satu bagian tidak dijelaskan	Hanya menyebutkan nama bagian sperma (kepala, leher, ekor) tanpa	**3**	**6**

		menjelaskan fungsinya masing-masing	atau keliru	menjelaskan fungsinya masing-masing		
	B	Menjelaskan 'mitokondria rusak menyebabkan sperma tidak bergerak' dengan menyebutkan ATP, motilitas, atau proses fertilisasi dan mengaitkan secara eksplisit dengan data kasus Budi	Menjelaskan 'mitokondria rusak menyebabkan sperma tidak bergerak' dengan menyebutkan ATP, motilitas, atau proses fertilisasi namun tidak mengaitkan secara eksplisit dengan data kasus Budi	Hanya menyatakan 'mitokondria rusak menyebabkan sperma tidak bergerak' tanpa menyebutkan ATP, motilitas, atau proses fertilisasi	3	
3	**A**	menyebutkan 'oosit primer → oosit sekunder → ovulasi' dan menyebut fase meiosis dengan urutan dan istilah yang tepat	menyebutkan 'oosit primer → oosit sekunder → ovulasi' dan menyebut fase meiosis (mis. tempat berhentinya meiosis tidak disebutkan atau keliru	Hanya menyebutkan 'oosit primer → oosit sekunder → ovulasi' tanpa menyebut fase meiosis	**3**	**9**

	B	menyatakan 'folikel berkurang → kualitas turun' dan menyebut mekanisme biologis dan menjelaskan penyebabnya komponen secara lengkap dan menyebut contoh konkret (aneuploidi/trisomi 21)	menyatakan 'folikel berkurang → kualitas turun' dan menyebut mekanisme biologis tanpa menjelaskan penyebabnya	Hanya menyatakan 'folikel berkurang → kualitas turun' tanpa menyebut mekanisme biologis penyebabnya	3	
	C	Mencantumkan mekanisme vitrifikasi, manfaatnya , dan minimal dua keterbatasan biologis	Mencantumkan mekanisme dan manfaat dengan benar, tetapi keterbatasan hanya disebutkan satu atau tidak spesifik	Hanya menyebutkan 'sel telur dibekukan untuk disimpan' tanpa menyebut metode vitrifikasi atau keterbatasannya	3	
4	**a**	Menjelaskan waktu ovulasi ketiga bulan	Menjelaskan waktu ovulasi dengan benar, merujuk data	Hanya menyebutkan	**3**	**9**

		dengan tepat dan menyebut hormon progesteron	per bulan dan tanpa menyebut hormon	'ovulasi terjadi sekitar hari ke-14' tanpa merujuk data per bulan dan tanpa menyebut hormon		
	B	Mencantumkan rentang hari alasan biologis viabilitas sperma & oosit indikator lendir dan rekomendasi konkret	Menyebutkan rentang hari dan alasan biologis tetapi indikator lendir atau rekomendasi konkret tidak disebutkan	Hanya menyebutkan 'hindari masa subur' tanpa menyebutkan rentang hari atau alasan biologis	3	
	C	Menyimpulkan 'Rini normal' dengan menyebutkan 2/seluruh data indikator biologis yang mendukung kesimpulan tersebut	Menyimpulkan 'Rini normal' dengan menyebutkan satu indikator biologis yang mendukung kesimpulan tersebut	Hanya menyimpulkan 'Rini normal' tanpa menyebutkan indikator biologis yang mendukung kesimpulan tersebut	3	
5	**a**	Menjelaskan	Menjelaskan 'fertilisasi	Hanya menyatakan	**3**	**9**

		'fertilisasi alami masih bisa karena tuba kanan terbuka' dengan mengaitkan fungsi tuba falopi atau keterbatasannya dan mengaitkan probailitas normal	alami masih bisa karena tuba kanan terbuka' dengan mengaitkan fungsi tuba falopi atau keterbatasannya tanpa mengaitkan probailitas normal	'fertilisasi alami masih bisa karena tuba kanan terbuka' tanpa mengaitkan fungsi tuba falopi atau keterbatasannya		
	B	Menginterpretasikan keempat poin data secara tepat dan membuat diagnosis ringkas	Menginterpretasikan FSH dan AMH dengan benar, tetapi tidak menyimpulkan diagnosis keseluruhan	Hanya menyebutkan 'ada masalah pada tuba dan hormon' tanpa menginterpretasikan nilai FSH atau AMH secara spesifik	3	
	c	Memilih IVF dan menyebutkan ketiga alasan biologis secara tepat	Memilih IVF dengan dua alasan yang benar; satu alasan tidak disebutkan atau tidak akurat	Hanya menyebutkan 'IVF adalah solusinya' tanpa menjelaskan mengapa IVF tepat	3	

				secara biologis		
6	**A**	Menyebutkan minimal 2 organ dari masing-masing lapisan dan menyebut status perkembangan minggu ke-14	Menyebutkan organ dari dua lapisan germinal dengan benar; satu lapisan tidak disebutkan atau hanya nama lapisan tanpa organ	Hanya menyebutkan nama ketiga lapisan (ektoderm/mesoderm/endoderm) tanpa menghubungkan dengan organ yang berkembang	**3**	**6**
	B	Menjelaskan peran hormon dalam diferensiasi seksual dengan benar termasuk prediksi spesifik	Menjelaskan peran hormon dalam diferensiasi seksual dengan benar, tetapi prediksi tidak spesifik atau tidak disebutkan	Hanya menyebut 'testosteron berperan' tanpa menjelaskan DHT, MIF, atau mengapa genitalia belum jelas di minggu ke-14	3	
7	**a**	Mencantumkan ketiga komponen termasuk tiga mekanisme pil	Menyebutkan pil KB paling efektif dan dua mekanisme pil KB, tetapi perbandingan	Hanya menyebutkan 'pil KB lebih efektif	**3**	**9**

		KB	dengan kondom tidak dijelaskan	dari kondom' tanpa menyebut Pearl Index atau mekanisme biologisnya		
	B	Mencantumkan jalur GnRH–FSH–LH yang ditekan oleh estrogen sintetis dan progesteron sintetis beserta hasil akhirnya	Menyebutkan bahwa pil KB menekan FSH dan LH tetapi tidak menjelaskan umpan balik negatif atau hasil akhirnya	Hanya menyatakan 'pil KB mencegah ovulasi' tanpa menyebut mekanisme FSH/LH yang ditekan	3	
	C	Mencantumkan pilihan tepat, alasan IUD , alasan kondom , dan alasan menolak pil KB	Memilih IUD atau kondom dengan satu alasan yang benar; tidak menjelaskan mengapa pil KB tidak tepat	Hanya menyebutkan nama metode tanpa mengaitkan dengan aspek reversibilitas	3	
8	**a**	Mencantumkan komponen dengan benar dan menyebutkan satu	Mencantumkan komponen dengan benar tetapi hanya menyebutkan satu faktor risiko dari dua yang ada	Hanya menyebutkan 'testosteron rendah menyebabkan	**3**	**9**

		faktor risiko dari dua yang ada		hipospadia' tanpa menjelaskan mekanisme DHT atau faktor penyebabnya		
	B	Mencantumkan mekanisme blokade reseptor dan dampak konkret pada pembentukan uretra secara tepat	Menjelaskan bahwa antiandrogen mengganggu testosterone tetapi dampak konkret pada uretra tidak dijelaskan	Hanya menyatakan 'antiandrogen berbahaya bagi janin' tanpa menjelaskan mekanisme reseptor atau dampak pada uretra	3	
	C	Menjelaskan bahwa testosteron rendah menyebabkan testis tidak turun dan menjelaskan penyabab kegagalan penurunan testis ke skrotum dengan tepat	Menjelaskan bahwa testosteron rendah menyebabkan testis tidak turun dan menjelaskan penyabab kegagalan penurunan testis ke skrotum tetapi kurang tepat	Hanya menyatakan 'testosteron rendah tanpa menjelaskan penyabab kegagalan penurunan testis ke skrotum	3	

9	**A**	Mencantumkan persamaan, perbedaan sumber , perbedaan konten , dan minimal tiga alasan konkret memilih Sumber A	Menyebutkan persamaan dan menyimpulkan Sumber A lebih kredibel, tetapi perbedaan konten atau alasan pemilihan kurang dari tiga	Hanya menyatakan 'Sumber A lebih baik karena dari WHO' tanpa membandingkan isi atau menyebut kriteria kredibilitas	**3**	
	B	Mencantumkan minimal tiga risiko konkret atau dengan penjelasan yang spesifik	Mencantumkan dua risiko dengan penjelasan yang cukup; satu atau dua risiko tidak disebutkan	Hanya menyatakan 'berbahaya jika menggunakan sumber tidak valid' tanpa menyebutkan risiko konkretnya	3	**9**
	c	Menjelaskan langkah berpikir secara runtut (memilih, membandingkan, memverifikasi), menyebutkan keraguan dan cara mengatasinya, serta	Menjelaskan sebagian proses berpikir, tetapi belum lengkap (misalnya tanpa keraguan/strategi lanjutan)	Tidak menjelaskan proses berpikir atau hanya menyebut hasil akhir tanpa refleksi	3	

		strategi jika ada sumber lain				
10	**A**	Mencantumkan angka 30–40% dari Sumber A, mengidentifikasi Sumber B tidak menyebut angka, membandingkan dasar ilmiahnya, dan membuat kesimpulan	Mengidentifikasi perbedaan angka dan sumber dengan benar tetapi kesimpulan tidak dibuat secara eksplisit	Hanya menyatakan 'Sumber A menyebut angka, Sumber B tidak' tanpa menjelaskan dasar ilmiah atau membuat kesimpulan	**3**	**9**
	B	Menjelaskan bahwa IVF tidak menyebabkan cacat dan menyertakan penjelasan mekanisme seleksi embrio atau kesimpulan	Menjelaskan bahwa IVF tidak menyebabkan cacat tetapi tidak menyertakan penjelasan mekanisme seleksi embrio atau kesimpulan	Hanya menyatakan 'IVF aman' tanpa menyebut prosedur laboratorium, seleksi embrio, atau faktor indikasi infertilitas	3	
	c	Memilih Sumber A dan menyebutkan ketiga alasan secara spesifik dan	Memilih Sumber A dengan dua alasan yang benar; satu alasan tidak disebutkan atau tidak spesifik dan tidak	Hanya menyatakan 'Sumber A lebih baik' tanpa menyebut alasan	3	

		menguraikan proses berpikir	menguraikan proses berpikir	spesifik terkait kredibilitas, data, atau dasar ilmiah		
TOTAL						**84**
Rumus	Nilai Akhir $= \frac{Skor\ Total\ Perolehan}{Skor\ Maksimal}\ x\ 100$					

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM BANDUNG

Lampiran 9 Instrumen Angket *Cognitive Engagementda* dan Respon Peserta Didik

B. ANGKET METAKOGNISI DAN RESPON PESERTA DIDIK

Angket *Cognitive Engagement* diadaptasi dari SCCEI (Barlow et al., 2020) & Kerangka ICAP (Chi & Wylie, 2014)

1. Kisi-Kisi Angket *Cognitive Engagement*

Indikator	Sub-Indikator	No. Butir Favorable	No. Butir Unfavorable	Jumlah
Metakognisi	Perencanaan & Kesadaran Belajar	1, 2	3	**3**
	Strategi Berpikir	4, 5, 6	7	**4**
	Pemantauan Diri	8, 9, 10	11	**4**
	Evaluasi & Refleksi	12, 13	14	**3**
Respons Peserta Didik	Antusias	15, 16	17	**3**
	Perhatian	18, 19	20	**3**
	Kepuasan	21, 22	23	**3**
	Keingintahuan	24, 25	26	**3**
Total		**18**	**8**	**26**

2. Angket *Cognitive Engagement*

Keterangan :

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Setuju

4 = Sangat Setuju

F = *Favorable* (Pernyataan Positif)

UF= *Unfavorable* (Pernyataan Negatif)

No	Pernyataan	Ket.	1	2	3	4
Bagian I Metakognisi						
A. Perencanaan & Kesadaran Belajar						
1	Sebelum memulai pembelajaran, saya memikirkan apa yang ingin saya pahami dari materi Sistem Reproduksi.	**F**	1	2	3	4
2	Saya menyadari tujuan pembelajaran yang harus saya capai selama mengikuti kegiatan belajar.	**F**	1	2	3	4
3	Saya tidak memiliki target pemahaman tertentu ketika mengikuti pembelajaran ini.	**UF**	1	2	3	4
B. Penggunaan Strategi Berpikir						
4	Ketika memahami materi Sistem Reproduksi, saya mencoba menghubungkannya dengan konsep biologi yang telah saya pelajari sebelumnya.	**F**	1	2	3	4
5	Saya menggunakan cara belajar tertentu (seperti membuat peta konsep, merangkum, atau mengulang) agar lebih mudah memahami materi.	**F**	1	2	3	4
6	Saya mempertimbangkan bagaimana berbagai konsep dalam Sistem Reproduksi saling berkaitan satu sama lain.	**F**	1	2	3	4
7	Saya hanya menghafal materi tanpa berusaha	**UF**	1	2	3	4

	memahami maksud dari konsepnya.					
C. Pemantauan Proses Berpikir						
8	Selama pembelajaran, saya menyadari ketika saya belum memahami suatu konsep dalam materi Sistem Reproduksi.	**F**	1	2	3	4
9	Saya bertanya kepada guru atau teman ketika menemukan konsep yang belum saya mengerti.	**F**	1	2	3	4
10	Jika penjelasan yang saya buat masih kurang tepat, saya berusaha memperbaikinya dengan cara lain.	**F**	1	2	3	4
11	Saya membiarkan saja bagian yang tidak saya pahami dan melanjutkan ke materi berikutnya.	**UF**	1	2	3	4
D. Evaluasi & Refleksi Pemahaman						
12	Setelah pembelajaran, saya memeriksa kembali apakah pemahaman saya tentang Sistem Reproduksi sudah benar dan lengkap.	**F**	1	2	3	4
13	Saya merenungkan hal-hal yang belum saya kuasai dan memikirkan cara untuk memperbaiki pemahaman saya.	**F**	1	2	3	4
14	Saya merasa cukup puas meskipun belum benar-benar memahami semua konsep yang dipelajari.	**UF**	1	2	3	4
Bagian II Respons Peserta Didik terhadap Pembelajaran						
A. Antusias & Semangat Belajar						

15	Saya merasa bersemangat mengikuti setiap tahapan kegiatan pembelajaran yang diberikan.	**F**	1	2	3	4
16	Saya aktif terlibat dalam diskusi kelompok maupun kegiatan pemecahan masalah selama pembelajaran.	**F**	1	2	3	4
17	Saya merasa malas dan tidak ingin terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang diberikan.	**UF**	1	2	3	4
B. Perhatian & Konsentrasi						
18	Saya memusatkan perhatian penuh pada penjelasan guru dan materi yang disajikan selama pembelajaran.	**F**	1	2	3	4
19	Saya mengikuti setiap aktivitas pembelajaran dengan seksama, termasuk saat presentasi kelompok lain berlangsung.	**F**	1	2	3	4
20	Perhatian saya sering teralihkan ke hal lain sehingga saya tidak mengikuti pembelajaran dengan baik.	**UF**	1	2	3	4
C. Kepuasan terhadap Pembelajaran						
21	Saya merasa puas karena model pembelajaran yang digunakan membantu saya memahami materi Sistem Reproduksi dengan lebih baik.	**F**	1	2	3	4
22	Saya merasa kegiatan pembelajaran yang berlangsung memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi saya.	**F**	1	2	3	4
23	Saya merasa cara mengajar yang diterapkan	**UF**	1	2	3	4

	membosankan dan tidak menarik bagi saya.					
D. Keingintahuan & Dorongan Eksplorasi						
24	Saya terdorong untuk mencari informasi tambahan di luar materi yang diberikan guru karena merasa ingin tahu lebih lanjut.	**F**	1	2	3	4
25	Saya mengajukan pertanyaan atau pendapat saat diskusi karena tertarik mendalami topik yang sedang dipelajari.	**F**	1	2	3	4
26	Saya tidak tertarik untuk mengetahui lebih dalam tentang topik yang dipelajari di luar jam pelajaran.	**UF**	1	2	3	4

Penskoran:

Indikator	Jumlah Butir	Skor Min	Skor Maks	Persentase Per Indikator
Metakognisi	14	14	56	(Skor Metakognisi / 56) x 100%
Respons Peserta Didik	12	12	48	(Skor Respons / 48) x 100%4
Total	**26**	**26**	**104**	**(Skor Total / 104) x 100%**

Lampiran 10 Instrumen Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

C. LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

A. Identitas

Nama Observer	:	
Nama Guru	:	
Kelas/Kelompok	:	
Tanggal	:	
Pertemuan ke-	:	
Topik	:	Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

B. Tabel Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Deep-PBL

Petunjuk: Beri tanda (√) jika indikator terlaksana. Tuliskan deskripsi singkat pada kolom catatan.

No	Tahap / Waktu	Pilar Deep Learning	Indikator Keterlaksanaan	Terlaksana (√)	Deskripsi Singkat / Catatan
1	***Awareness* (Kesadaran Masalah) 20 menit**	***Mindful Learning***	Guru menyapa, membimbing doa, dan mengkondisikan kelas untuk memasuki suasana belajar yang penuh perhatian (mindful)		
			Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas dan mengaitkannya dengan relevansi kehidupan nyata peserta didik		

			Guru menayangkan berita/kasus nyata tentang infertilitas & penyakit reproduksi sebagai stimulus kesadaran masalah yang autentik		
			Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang menghubungkan dua fenomena dan mendorong peserta didik berpikir kritis secara sadar		
			Peserta didik secara sadar mengaitkan fenomena (infertilitas) dengan pengalaman observasi mereka sebelumnya secara aktif, bukan sekadar menjawab reaktif		
2	***Organization* (Pengorganisasian Belajar) 10 menit**	***Meaningful Learning***	Guru membantu mendefinisikan masalah utama dari kasus secara bermakna, bukan sekadar membagi tugas		
			Guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok dan membagikan LKPD yang		

			dirancang untuk mendorong penyelidikan mendalam		
			Guru memberikan kartu kasus dan meminta peserta didik memilih secara acak untuk membangun rasa ingin tahu yang otentik		
			Peserta didik secara antusias membaca LKPD dan mendiskusikan definisi masalah utama, menunjukkan keterlibatan yang bermakna (bukan sekadar patuh)		
			Peserta didik menyepakati peran masing-masing anggota kelompok secara demokratis dan penuh tanggung jawab		
3	***Investigation* (Penyelidikan) 35 menit**	***Meaningful Learning***	Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok secara scaffolded, memberikan pertanyaan pemandu bukan langsung memberikan jawaban		

			Guru memandu peserta didik mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber secara kritis dan selektif		
			Peserta didik dengan penuh inisiatif mengumpulkan data dari berbagai sumber relevan, menunjukkan dorongan belajar intrinsik		
			Peserta didik menganalisis informasi secara kritis, membandingkan temuan, dan mengevaluasi relevansinya terhadap kasus reproduksi		
			Peserta didik secara kreatif menerapkan konsep biologi dalam penyelesaian kasus, mengaitkan dengan konteks kehidupan nyata		
4	***Presentation* (Penyajian Solusi) 25 menit**	***Joyful Learning***	Guru membantu merencanakan dan menyiapkan karya/presentasi dalam		

			suasana yang menyenangkan dan kreatif		
			Guru memfasilitasi presentasi poster digital kelompok dengan antusias, mendorong ekspresi ide yang bebas dan percaya diri		
			Peserta didik menyusun dan memvisualisasikan hasil penyelidikan secara kreatif dan orisinal, menunjukkan kebanggaan atas karya sendiri		
			Peserta didik menyampaikan hasil dengan percaya diri, ekspresi terbuka, dan antusiasme yang terpancar secara alami		
			Peserta didik merespons pertanyaan dari kelompok lain dengan sikap terbuka, rasa ingin tahu, dan tanpa tekanan		
5	***Reflection* (Refleksi &**	***Meaningful* + *Mindful***	Guru memfasilitasi refleksi dan evaluasi		

	Evaluasi) 10 menit	***Learning***	proses serta hasil belajar secara mendalam, bukan sekadar formalitas penutup		
			Guru memberikan umpan balik konstruktif yang mendorong peserta didik berpikir lebih jauh dan merencanakan tindak lanjut		
			Peserta didik secara sadar dan reflektif mengungkapkan perubahan pemahaman mereka sebelum dan sesudah pembelajaran		
			Peserta didik mengevaluasi kualitas solusi yang telah disusun, termasuk mengakui kekurangan dan merencanakan perbaikan		
			Peserta didik secara mandiri membuat rencana aksi nyata terkait kesehatan reproduksi yang mencerminkan internalisasi nilai		

			pembelajaran		

C. Kesimpulan dan Catatan Umum

Jumlah indikator terlaksana	..... dari 25 indikator
Persentase keterlaksanaan	..... %
Hambatan/Ketidaksesuaian	
Rekomendasi	

Observer

(_____)

NIM/NIP: _____

Observer

(_____)

NIM/NIP: _____

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM BANDUNG

2. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

A. Identitas

Nama Observer	:	
Nama Guru	:	
Kelas/Kelompok	:	
Tanggal	:	
Pertemuan ke-	:	
Topik	:	Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

B. Tabel Observasi Pelaksanaan Pembelajaran PBL

Petunjuk: Beri tanda (√) jika indikator terlaksana. Tuliskan deskripsi singkat pada kolom catatan.

No	Tahap / Sintaks PBL	Indikator Keterlaksanaan	Terlaksana (√)	Deskripsi Singkat / Catatan
1	**Orientasi pada Masalah**	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
		Guru melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan awal		
		Guru memotivasi peserta didik agar terlibat dalam masalah		
		Peserta didik mengemukakan pengetahuan awal dengan percaya diri		
		Peserta didik menunjukkan		

		ketertarikan terhadap masalah yang diberikan		
2	**Mengorganisasi Peserta Didik**	Guru mengorganisasi dan memfokuskan peserta didik dalam menyelesaikan tugas/masalah		
		Guru memfasilitasi tanya jawab terkait masalah		
		Peserta didik berdiskusi dan mengajukan pertanyaan		
		Peserta didik merencanakan penyelesaian masalah		
		Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru dan teman		
3	**Membimbing Penyelidikan**	Guru membimbing peserta didik dalam mengolah informasi yang dikumpulkan		
		Guru membantu mengarahkan solusi masalah		
		Peserta didik mengumpulkan dan berbagi informasi dalam kelompok		
		Peserta didik berdiskusi aktif dan menganalisis masalah		
		Peserta didik mencari solusi secara kolaboratif		
4	**Penyajian Solusi**	Guru memberikan kesempatan kelompok mempresentasikan		

		hasil		
		Guru memfasilitasi tanggapan antar kelompok		
		Peserta didik menyajikan hasil diskusi dengan jelas		
		Peserta didik memberikan tanggapan terhadap kelompok lain		
		Guru memberikan penguatan dan penjelasan		
5	**Refleksi dan Evaluasi**	Guru melakukan evaluasi dan memberikan umpan balik		
		Guru membimbing peserta didik menyusun ringkasan		
		Peserta didik merefleksikan proses belajar		
		Peserta didik menganalisis kembali masalah yang dipelajari		
		Peserta didik menyusun ringkasan hasil pembelajaran		

C. Kesimpulan dan Catatan Umum

Jumlah indikator terlaksana	..... dari 25 indikator
Persentase keterlaksanaan	..... %
Hambatan/Ketidaksesuaian	

Rekomendasi	

Observer

(_____)

NIM/NIP: _____

Observer

(_____)

NIM/NIP: _____

3. **Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik**

A. **Identitas**

Nama Observer	**:**	
Nama Guru	**:**	
Kelas/Kelompok	**:**	
Tanggal	**:**	
Pertemuan ke-	**:**	
Topik	**:**	Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

B. **Skala Penilaian**

Skor	Kategori	Penjelasan Umum
4	Sangat Baik	Peserta didik menunjukkan indikator secara konsisten, mandiri, mendalam, dan berbasis bukti
3	Baik	Peserta didik menunjukkan indikator dengan baik namun masih perlu sedikit bimbingan
2	Cukup	Peserta didik menunjukkan indikator secara parsial dan memerlukan dorongan dari guru
1	Kurang	Peserta didik tidak atau belum menunjukkan indikator yang dimaksud

C. Tabel Observasi Keterlibatan Kognitif

Petunjuk: Lingkari atau tuliskan skor (1–4) pada kolom Skor untuk setiap indikator. Gunakan deskripsi warna sebagai panduan.

No	Dimensi Kognitif	Kode	Indikator	Deskripsi Skala Penilaian	Skor (1–4)	Catatan Observer
ELABORASI *(Kemampuan peserta didik mengembangkan ide, mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, dan memperluas pemahaman secara mendalam).*						
1	**ELABORASI**	**E1**	**Pengkaitan Konsep**	1. Tidak mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya 2. Mengaitkan konsep secara permukaan, hubungan tidak jelas 3. Mengaitkan konsep dengan logis, meskipun belum mendalam 4. Mengaitkan konsep secara mendalam dan memberi		

				contoh relevan dari kehidupan nyata		
2		**E2**	**Pengembangan Ide**	1. Hanya mengulang informasi tanpa pengembangan 2. Menambahkan sedikit penjelasan namun tidak signifikan 3. Mengembangkan ide dengan penjelasan yang cukup logis 4. Mengembangkan ide secara kreatif dan sistematis dengan argumen yang kuat		
3		**E3**	**Penerapan dalam Konteks Masalah**	1. Tidak mampu menerapkan konsep pada masalah yang diberikan		

				2. Menerapkan konsep secara terbatas, tidak tepat sasaran 3. Menerapkan konsep dengan cukup baik dalam konteks kasus 4. Menerapkan konsep secara tepat dan kritis untuk memecahkan masalah kasus reproduksi		
4		**E4**	**Kualitas Pertanyaan yang Diajukan**	1. Tidak mengajukan pertanyaan atau pertanyaan tidak relevan 2. Mengajukan pertanyaan faktual sederhana 3. Mengajukan pertanyaan analitis yang		

				mendorong diskusi 4. Mengajukan pertanyaan kritis dan mendalam yang menggali pemahaman lebih lanjut		
METAKOGNISI *(Kemampuan peserta didik memantau, mengevaluasi, dan mengatur proses berpikirnya sendiri, termasuk menyadari keterbatasan pemahaman dan merancang strategi belajar.)*						
5	**METAKOGNISI**	**M1**	**Pemantauan Pemahaman Diri**	1. Tidak menyadari keterbatasan atau kekuatan pemahamannya 2. Menyadari sebagian keterbatasan namun tidak mengungkapkannya 3. Mampu mengidentifikasi bagian yang belum dipahami dan menyatakannya		

				4. Secara aktif memonitor pemahamannya dan meminta klarifikasi saat dibutuhkan		
6		**M2**	**Evaluasi Proses Berpikir**	1. Tidak melakukan evaluasi terhadap cara berpikirnya 2. Evaluasi hanya bersifat penilaian hasil akhir 3. Mengevaluasi langkah berpikir yang digunakan selama penyelidikan 4. Mengevaluasi strategi berpikir secara reflektif dan merevisi pendekatan jika diperlukan		
7		**M3**	**Refleksi**	1. Tidak mampu		

			Perubahan Pemahaman	merefleksikan perubahan pemahaman selama pembelajaran 2. Refleksi bersifat umum dan tidak spesifik 3. Merefleksikan perubahan pemahaman dengan cukup jelas 4. Merefleksikan secara mendalam perbedaan pemahaman sebelum dan sesudah belajar		
8		**M4**	**Perencanaan Strategi Belajar**	1. Tidak merencanakan strategi dalam menyelesaikan tugas 2. Strategi belajar tidak		

				terorganisir dan tidak sistematis 3. Merencanakan langkah-langkah penyelidikan secara cukup terstruktur 4. Merencanakan strategi belajar yang terorganisir dan menyesuaikan strategi dengan kesulitan		
INFERENSI (*Kemampuan peserta didik menarik kesimpulan logis berdasarkan bukti, mengidentifikasi sebab-akibat, membuat prediksi, dan mengambil kesimpulan yang valid dari data yang tersedia).*						
9	**INFERENSI**	**I1**	**Penarikan Kesimpulan**	1. Tidak mampu menarik kesimpulan atau kesimpulan tidak relevan 2. Kesimpulan ada namun		

				tidak didukung data atau bukti ilmiah 3. Menarik kesimpulan logis yang cukup didukung data 4. Menarik kesimpulan valid dan kritis berdasarkan bukti ilmiah yang kuat		
10		**I2**	**Analisis Sebab-Akibat**	1. Tidak mengidentifikasi hubungan sebab-akibat 2. Mengidentifikasi sebab-akibat secara sederhana dan tidak mendalam 3. Menganalisis hubungan sebab-akibat dengan cukup baik		

				4. Menganalisis sebab-akibat secara sistematis dengan mempertimbangkan berbagai faktor		
11		**I3**	**Pembuatan Prediksi/Solusi**	1. Tidak mampu membuat prediksi atau solusi 2. Membuat prediksi/solusi tanpa dasar yang jelas 3. Membuat prediksi/solusi yang logis dengan dasar yang cukup 4. Membuat prediksi/solusi yang inovatif, terperinci, dan berbasis bukti ilmiah		
12		**I4**	**Integrasi**	1. Hanya		

			Informasi dari Berbagai Sumber	menggunakan satu sumber informasi 2. Menggabungkan informasi dari dua sumber secara terpisah 3. Mengintegrasikan informasi dari beberapa sumber secara logis 4. Mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber secara kritis dan menghasilkan pemahaman baru		

A. **Rekapitulasi Skor**

No	Dimensi Kognitif	Total Skor	Skor Maks (16)	Persentase (%)
1	Elaborasi (E1–E4)		16	
2	Metakognisi (M1–M4)		16	

3	Inferensi (I1–I4)		16	
	Total Keseluruhan		48	

B. **Kategori Keterlibatan Kognitif**

Persentase	Kategori	Deskripsi
85–100%	Sangat Tinggi	Peserta didik sangat aktif dan terlibat penuh dalam proses kognitif
70–84%	Tinggi	Peserta didik aktif terlibat dan menunjukkan keterlibatan kognitif yang baik
55–69%	Sedang	Peserta didik cukup terlibat namun masih perlu dorongan lebih
40–54%	Rendah	Peserta didik kurang aktif dan keterlibatan kognitifnya terbatas
< 40%	Sangat Rendah	Peserta didik tidak menunjukkan keterlibatan kognitif yang bermakna

F. Catatan Kualitatif Observer

Perilaku elaboratif yang menonjol	
Indikasi metakognisi peserta didik	
Kemampuan inferensi yang tampak	

Hambatan/kesulitan yang teramati	
Kondisi pembelajaran secara umum	

Observer

(_____)

NIM/NIP: _____

Observer

(_____)

NIM/NIP: _____

Lampiran 11 Lembar Validasi Instrumen Validator 1

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: prodi.pbiologi@unisal.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	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☑ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

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

Komentar dan Saran:

- Indikator soal sudah selaras dengan level kognitif (C2-C6) dan dimensi *cognitive engagement* (Elaborasi, Inferensi, Metakognisi).
- Kasus yang disajikan sangat kontekstual (misalnya kasus Annisa pada soal 1, Budi pada soal 2, dan Rini pada soal 4). Ini sangat baik untuk memicu proses berpikir tingkat tinggi.
- Penggunaan soal yang meminta mahasiswa mengevaluasi kredibilitas sumber (soal 9 dan 10) adalah langkah brilian untuk mengukur metakognisi dalam literasi sains.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

merefleksikan proses berpikir mereka. Misalnya di soal 10c tambahkan: *"Jelaskan langkah-langkah proses berpikir yang kamu lalui (bagaimana kamu menyaring informasi tersebut) hingga kamu memutuskan bahwa Sumber A lebih layak digunakan."*

- Pada Tabel Kisi-kisi (Soal No. 1a), indikator bunyinya "Mengaitkan konsep hormon... dan menjelaskan hubungan", namun dipetakan sebagai C2. Mengaitkan sebab-akibat dalam sistem hormonal (GnRH, FSH, LH) sebenarnya sudah masuk ke ranah Menganalisis (C4). Sebaiknya level kognitif dikalibrasi ulang agar lebih mencerminkan kompleksitas soal.
- Perlu adanya transparansi bobot skor.

  Pada rubrik, tertulis kolom "Maks" dengan angka yang bervariasi (misal: Soal 1a maksimal 9, Soal 2a maksimal 6, Soal 3a maksimal 12). Namun deskripsi skornya menggunakan skala 1, 2, dan 3. Ini mengindikasikan adanya "Bobot" (*Weighting*) untuk setiap sub-soal yang dikalikan dengan skor rubrik (misal Skor 3 x Bobot 3 = 9). Tambahkan kolom "Bobot" pada rubrik agar penguji lain atau validator memahami darimana angka maksimal 9, 6, atau 12 itu berasal.

  Di bagian akhir rubrik tertulis "TOTAL 87" dan "Nilai Akhir = ..."

  Sebaiknya berikan formula baku yang jelas untuk mengkonversi total skor menjadi skala 100 agar pengolahan data kuantitatif nantinya seragam.

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807

Lampiran 12 Lembar Validasi Instrumen Soal Validator 1

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

Lampiran Instrumen

LEMBAR VALIDASI

(Soal)

A. Identitas

Nama : Silva Siti Nurhaliza
NIM : 2284025023
Judul Skripsi : "Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

Validator : Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd,. M.Pd,.
Jabatan : Dosen Tetap / Asisten Ahli
Institusi : Universitas Sali Al - Aitaam

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur tingkat *cognitive engagement* peserta didik serta pemahaman konsep pada materi sistem reproduksi melalui penerapan model Deep-Problem Based Learning. Soal-soal yang disusun telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, indikator soal, serta tingkat keterlibatan kognitif yang ingin dicapai.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu validator, yaitu Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd., M.Pd., atas kesediaan, waktu, serta kontribusi dalam memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang telah disusun. Masukan yang diberikan sangat berarti dalam penyempurnaan instrumen penelitian ini.

C. Petunjuk

1. Peneliti memohon kesediaan Ibu validator untuk memberikan skor (1-4) dan komentar saran, atau perbaikan terhadap bagian instrumen yang kurang tepat, kurang jelas, atau belum sesuai dengan penilaian Ibu terhadap setiap aspek instrumen yang divalidasi.
2. Penilaian dilakukan terhadap kelayakan instrumen pembelajaran yang yaitu Instrumen pretest–posttest (tes Cognitive engagement)
3. Validator diharapkan memberikan penilaian berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi, validitas kognitif, bahasa dan budaya, dan kelengkapan rubrik jawaban pada pembelajaran materi Sistem Reproduksi Kelas XI.
4. Masukan dan saran dari Bapak/Ibu sangat diharapkan guna memperbaiki kualitas instrumen agar layak digunakan dalam penelitian mengenai efektivitas model *deep-pbl* terhadap *cognitive engagement* peserta didk pada materi sistem reproduksi.

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

D. Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	**Validitas Isi** (Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran & konten biologi)	4	Sangat Baik. Konten sistem reproduksi dan ekskresi yang disajikan sangat akurat secara saintifik.
2	**Konstruksi Instrumen** (Kejelasan stimulus, rumusan soal, dan pilihan jawaban/rubrik)	4	Stimulus berupa kasus/data sangat kuat untuk memicu kognitif
3	**Validitas Kognitif** (Kesesuaian dengan level C4, C5, C6 dan dimensi engagement)	4	Soal-soal seperti nomor 4 (grafik suhu) dan nomor 9-10 (validitas informasi) benar-benar menguji kognitif siswa secara mendalam.
4	**Bahasa dan Budaya** (Keterbacaan, efektivitas kalimat, dan tidak ambigu)	3	Secara umum sudah baik, namun ada beberapa istilah teknis yang perlu dipastikan sudah dipahami siswa sebelum tes agar tidak terjadi bias pemahaman.
5	**Kelengkapan Rubrik Jawaban** (Kemudahan dalam mengoreksi hasil siswa)	4	Sangat detail. Pembeda antara skor 3 dan 4 pada rubrik jawaban sangat jelas sehingga meminimalkan subjektivitas penilai.
Jumlah Skor		19	

Nilai = $\frac{19}{20}x4$=3,8

E. Komentar Umum dan Saran dari Validator

- Pada soal nomor 9 dan 10, peserta didik diminta untuk mengevaluasi kredibilitas sumber informasi (misalnya literatur WHO vs Blogspot). Meskipun ini sangat baik untuk melatih literasi sains dan evaluasi informasi, ranah ini lebih condong ke arah *Epistemic Cognition* atau *Critical Thinking* daripada *Metacognition*.

  Metakognisi adalah tentang "berpikir tentang pemikiran diri sendiri"" Agar soal ini benar-benar mengukur metakognisi, tambahkan instruksi eksplisit yang meminta siswa

Lampiran 13 Lembar Validasi Instrumen Angket Validator 1

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: prodi.pbiologi@unisal.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	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☑ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

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

Komentar dan Saran:

Angket ini sudah cukup standar dan reliabel. Pastikan saat pengambilan data, siswa diberikan penjelasan bahwa tidak ada jawaban benar/salah agar mereka memberikan respons yang jujur sesuai pengalaman belajarnya.

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807
NIDN.

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

LEMBAR VALIDASI

(Kuesioner)

A. Identitas

Nama	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

Validator	:	Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd,. M.Pd,.
Jabatan	:	Dosen Tetap / Asisten Ahli
Institusi	:	Universitas Sali Al - Aitaam

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian, masukan, serta saran dari validator terkait kelayakan instrumen kuesioner yang digunakan dalam penelitian, sehingga instrumen yang disusun memiliki validitas dan kualitas yang baik untuk mengukur *cognitive engagement* peserta didik.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu validator, yaitu Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd., M.Pd., atas kesediaan, waktu, serta kontribusi dalam memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang telah disusun. Masukan yang diberikan sangat berarti dalam penyempurnaan instrumen penelitian ini.

C. Petunjuk

1. Peneliti memohon kesediaan Ibu validator untuk memberikan skor (1-4) dan komentar saran, atau perbaikan terhadap bagian instrumen yang kurang tepat, kurang jelas, atau belum sesuai dengan penilaian Ibu terhadap setiap aspek instrumen yang divalidasi.
2. Penilaian dilakukan terhadap kelayakan instrumen pembelajaran yang yaitu Instrumen pretest–posttest (tes Cognitive engagement)
3. Validator diharapkan memberikan penilaian berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi, validitas kognitif, bahasa dan budaya, dan kelengkapan rubrik jawaban pada pembelajaran materi Sistem Reproduksi Kelas XI.

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

4. Masukan dan saran dari Bapak/Ibu sangat diharapkan guna memperbaiki kualitas instrumen agar layak digunakan dalam penelitian mengenai efektivitas model deep-pbl terhadap cognitive engagement peserta didk pada materi sistem reproduksi

D. Penilaian

No.	Indikator Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	Kesesuaian Indikator	4	Pernyataan dalam angket sudah mencakup dimensi utama metakognisi (perencanaan, monitoring, dan evaluasi) serta respon terhadap model pembelajaran.
2	Konstruksi Pernyataan	4	Penggunaan kalimat personal ("Saya mampu...", "Saya memeriksa...") sangat tepat untuk angket mandiri. Pernyataan bersifat operasional dan tidak bermakna ganda.
3	Keseimbangan Instrumen	3	Sudah terdapat variasi pernyataan. Namun, disarankan untuk memastikan perbandingan jumlah butir *favorable* dan *unfavorable* seimbang untuk menghindari pola jawaban seragam (*response set*).
4	Keterbacaan & Bahasa	4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan taraf perkembangan kognitif peserta didik (siswa SMA), lugas, dan tidak menggunakan istilah pedagogi yang terlalu teknis.
5	Skala Penilaian	4	Penggunaan Skala Likert (1-5 atau 1-4) sudah standar dan memudahkan dalam analisis data kuantitatif menggunakan statistika deskriptif maupun inferensial.
Jumlah Skor		19	
			Nilai = $\frac{19}{20}x4$=3,8

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

E. Komentar Umum dan Saran dari Validator

- Rasio pernyataan *Favorable* dan *Unfavorable* sudah proporsional.
- Dalam penelitian pendidikan, siswa SMA sering kali memilih opsi "Ragu-ragu" sebagai zona aman ketika mereka tidak ingin berpikir terlalu panjang. Pertimbangkan untuk menggunakan skala Likert 4 poin (Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, Sangat Tidak Setuju). Ini akan memaksa peserta didik untuk menentukan sikap (*forced-choice*), sehingga data yang diperoleh lebih tegas dan polarisasinya jelas.
- Pastikan petunjuk pengisian menekankan bahwa "Jawaban tidak mempengaruhi nilai akademik" agar peserta didik menjawab secara jujur sesuai keadaan aslinya.

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807
NIDN.

Lampiran 14 Lembar Validasi Instrumen Lembar Observasi Validator 1

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

(Lembar Observasi)

A. Identitas

Nama	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

Validator	:	Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd,. M.Pd,.
Jabatan	:	Dosen Tetap / Asisten Ahli
Institusi	:	Universitas Sali Al - Aitaam

B. Pengantar

Lembar observasi ini digunakan untuk mengamati dan memperoleh data terkait keterlaksanaan pembelajaran serta tingkat cognitive engagement peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen ini disusun berdasarkan indikator yang relevan dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan mampu memberikan data yang akurat dan objektif.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu validator, yaitu Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd., M.Pd., atas kesediaan, waktu, serta kontribusi dalam memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang telah disusun. Masukan yang diberikan sangat berarti dalam penyempurnaan instrumen penelitian ini.

C. Petunjuk

1. Peneliti memohon kesediaan Ibu validator untuk memberikan skor (1-4) dan komentar saran, atau perbaikan terhadap bagian instrumen yang kurang tepat, kurang jelas, atau belum sesuai dengan penilaian Ibu terhadap setiap aspek instrumen yang divalidasi.
2. Penilaian dilakukan terhadap kelayakan instrumen pembelajaran yang yaitu Instrumen pretest–posttest (tes Cognitive engagement)
3. Validator diharapkan memberikan penilaian berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi, validitas kognitif, bahasa dan budaya, dan kelengkapan rubrik jawaban pada pembelajaran materi Sistem Reproduksi Kelas XI.
4. Masukan dan saran dari Bapak/Ibu sangat diharapkan guna memperbaiki kualitas instrumen agar layak digunakan dalam penelitian mengenai efektivitas model deep-pbl terhadap cognitive engagement peserta didk pada materi sistem reproduksi.

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

D. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	Kejelasan Indikator Perilaku	4	Sangat Baik. Indikator perilaku (seperti E1 hingga I4) dijabarkan dengan deskripsi yang konkret, sehingga observer tahu persis apa yang harus dicari.
2	Operasionalitas Skala (1-4)	4	Sangat Baik. Pembeda antara skor (misal: hanya menggunakan satu sumber vs mengintegrasikan berbagai sumber secara kritis) sangat jelas dan terukur.
3	Relevansi dengan Dimensi Kognitif	4	Instrumen ini berhasil menerjemahkan konsep abstrak seperti "Metakognisi" menjadi perilaku nyata, seperti merevisi pendapat atau memantau pemahaman sendiri.
4	Format dan Tata Letak	3	Format rekapitulasi skor dan kategori persentase sudah sistematis. Namun, perlu disediakan ruang yang lebih luas pada bagian "Catatan Kualitatif" untuk konteks temuan unik.
5	Objektivitas Penilaian	4	Deskripsi yang detail pada setiap tingkatan skor meminimalkan bias subjektif antar observer (*inter-rater reliability*).
Jumlah Skor		19	
Nilai = $\frac{19}{20}x4$=3,8			

E. Komentar Umum dan Saran dari Validator

- Sintaks yang digunakan sangat jelas membedakan mana perlakuan kelas eksperimen dan kontrol. Rubrik keterlibatan kognitif (Elaborasi, Metakognisi, Inferensi) dengan skala 1-4 sangat actionable bagi pengamat (observer).
- Karena Deep-PBL menekankan Mindful dan Joyful Learning, tambahkan kata kunci perilaku yang spesifik pada indikator observasinya. Misalnya pada Deep-PBL: "Peserta didik secara sadar mengaitkan fenomena (infertilitas) dengan pengalaman observasi mereka sebelumnya secara aktif." Ini memudahkan observer melihat perbedaan kualitas

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

antusiasme antara kelas kontrol dan eksperimen.

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807

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: prodi.pbiologi@unisal.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	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☑ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

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

Komentar dan Saran:

- Instrumen dalam RPPM ini dinyatakan **Valid dan Sangat Layak** untuk diimplementasikan. Perangkat pembelajaran ini menunjukkan pemahaman yang mendalam mengenai pedagogi biologi yang modern, khususnya dalam menjembatani konten sains dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa/siswa.
- Struktur LKPD yang mengarahkan siswa melakukan penyelidikan mandiri mengenai teknologi reproduksi (seperti bayi tabung atau USG) sudah sangat sistematis.
- Instrumen metakognisi dalam bentuk lembar refleksi di akhir pertemuan mendukung *deep learning* karena siswa diajak menyadari apa yang belum mereka pahami.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807

Lampiran 15 Lembar Validasi RPPM Validator 1

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

LEMBAR VALIDASI

(RPPM)

A. Identitas

Nama	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

Validator	:	Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd,. M.Pd,.
Jabatan	:	Dosen Tetap / Asisten Ahli
Institusi	:	Universitas Sali Al - Aitaam

2

B. Pengantar

RPPM ini disusun sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran yang terstruktur dan sistematis dengan menerapkan model Deep-Problem Based Learning. Perencanaan pembelajaran ini bertujuan untuk meningkatkan cognitive engagement peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu validator, yaitu Marshanti Lisbania Gratia, S.Pd., M.Pd., atas kesediaan, waktu, serta kontribusi dalam memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang telah disusun. Masukan yang diberikan sangat berarti dalam penyempurnaan instrumen penelitian ini.

C. Petunjuk

1. Peneliti memohon kesediaan Ibu validator untuk memberikan skor (1-4) dan komentar saran, atau perbaikan terhadap bagian instrumen yang kurang tepat, kurang jelas, atau belum sesuai dengan penilaian Ibu terhadap setiap aspek instrumen yang divalidasi.
2. Penilaian dilakukan terhadap kelayakan instrumen pembelajaran yang yaitu Instrumen pretest–posttest (tes Cognitive engagement)
3. Validator diharapkan memberikan penilaian berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi, validitas kognitif, bahasa dan budaya, dan kelengkapan rubrik jawaban pada pembelajaran materi Sistem Reproduksi Kelas XI.
4. Masukan dan saran dari Bapak/Ibu sangat diharapkan guna memperbaiki kualitas instrumen agar layak digunakan dalam penelitian mengenai efektivitas model deep-pbl terhadap cognitive engagement peserta didk pada materi sistem reproduksi.

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

D. Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	Validitas Isi	4	Instrumen sangat selaras dengan CP Fase F dan tujuan pembelajaran tentang gangguan sistem reproduksi.
2	Kualitas Stimulus Soal	4	Penggunaan data riil (seperti hasil laboratorium atau skenario penyakit) sangat baik untuk memicu *critical thinking*.
3	Konstruksi Rubrik Kinerja	3	Rubrik LKPD sudah cukup operasional, namun gradasi antara skor 2 dan 3 pada beberapa indikator perlu dipertegas perbedaannya.
4	Instrumen Afektif	4	Penilaian dimensi "Gotong Royong" dan "Bernalar Kritis" sudah terintegrasi secara alami dalam fase-fase PBL.
5	Bahasa dan Keterbacaan	4	Instruksi dalam soal dan lembar refleksi sangat jelas dan tidak ambigu bagi siswa SMA.
Jumlah Skor		20	
Nilai = $\frac{20}{20}$x4=4,0			

E. Komentar Umum dan Saran dari Validator

Secara umum, instrumen ini telah menunjukkan upaya sinkronisasi antara tujuan pembelajaran dengan model pembelajaran yang dipilih (Deep-PBL). Namun, terdapat beberapa catatan:

- TP yang dirumuskan (11.3) sudah mencakup aspek analisis hubungan antar system, diskusikan kembali dengan pembimbing apakah perlu ditambahkan TP yang lebih spesifik mengenai teknologi dan gangguan reproduksi sesuai dengan konten yang disajikan di LKPD atau tidak.
- Langkah-langkah pembelajaran mulai dari *Awareness* hingga *Reflection* tersusun secara logis. Pertanyaan pemantik mengenai kontradiksi antara kasus infertilitas dan

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

meningkatnya PMS pada remaja sangat kontekstual dan mampu memicu nalar kritis siswa.

- Pada rubrik LKPD aspek 3 (Analisis Dampak), deskriptor skor 4 meminta diagram alur yang lengkap. Pastikan pada LKPD siswa tersedia ruang atau instruksi yang jelas kapan diagram tersebut harus dibuat agar penilaian objektif.
- Pada bagian materi ajar mengenai gangguan reproduksi pria, terdapat pengetikan yang berulang atau kurang rapi pada poin "a a Disfungsi ereksi". Mohon dilakukan *proofreading* teknis

Bandung, 15 April 2026
Mengetahui,
Validator Instrumen,

(Marshanti Lisbania Gratia, M.Pd)
NIDN. 0408128807

Lampiran 16 Lembar Validasi Instrumen Validator 2

1.

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: prodi.pbiologi@unisal.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	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"

☐ Layak digunakan tanpa revisi

☑ Layak digunakan dengan revisi

☐ Tidak layak digunakan

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

Komentar dan Saran:

1. Kata **Ketidakteraturan** di kisi-kisi diganti dengan kata yang mudah dipahami karena siswa tidak akan paham ketika langsung membaca
2. Kalau di soal tidak diganti karena sudah dijelaskan maksudnya bagaimana
3. Penulisan sumber dalam soal metakognisi diperbaiki sesuai aturan penulisan
4. Lebih baik soal nya ditambah yang metakognisisnya agar seimbang

Bandung, 23 April 2026

Mengetahui,

Validator Instrumen,

(Mamas Aroyman, M.Pd)

NIDN.

Lampiran 17 Lembar Validasi Instrumen Soal, Angket, dan Lembar Observasi Validator 1

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SALI AL – AITAAM
Surat Keputusan Nomor : 541 UA/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Email: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Cigasitri, Bojongsoang Kab. Bandung

Lampiran Instrumen

LEMBAR VALIDASI

(Soal, Lembar obeservasi, Kuesioner dan RPPM)

A. Identitas

Nama	:	Silva Siti Nurhaliza
NIM	:	2284025023
Judul Skripsi	:	"Efektivitas *Deep-Problem Based Learning* Terhadap *Cognitive Engagement* Peserta Didik kelas XI Pada Materi Sistem Reproduksi"
Validator	:	Mamat Arohman, M.Pd
Jabatan	:	Dosen Tetap / Asisten Ahli
Institusi	:	Universitas Sali Al - Aitaam

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian, masukan, serta saran dari validator terkait kelayakan instrumen soal, kuesioner, lembart observasi, dan RPPM yang digunakan dalam penelitian, sehingga instrumen yang disusun memiliki validitas dan kualitas yang baik untuk mengukur *cognitive engagement* peserta didik.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak validator, yaitu Mamat Arohman, M.Pd.. atas kesediaan, waktu, serta kontribusi dalam memberikan penilaian dan saran terhadap instrumen yang telah disusun. Masukan yang diberikan sangat berarti dalam penyempurnaan instrumen penelitian ini.

C. Petunjuk

Jelaskan petunjuk penggunaan instrumen. Misalnya:

1. Peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu validator untuk memberikan tskor 1-4 pada kolom penilaian yang sesuai dengan penilaian Ibu terhadap setiap aspek instrumen yang divalidasi.
2. Penilaian dilakukan terhadap kelayakan instrumen pembelajaran yang meliputi:
   a. Instrumen pretest-posttest (tes *Cognitive engagement*)
   b. Instrumen lembar observasi,
   c. Kuesioner,
   d. RPPM

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: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Aceng Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

3. Penilaian dilakukan terhadap kelayakan instrumen pembelajaran yang yaitu Instrumen pretest–posttest (tes *Cognitive engagement)*
4. Validator diharapkan memberikan penilaian berdasarkan aspek kesesuaian isi, konstruksi, validitas kognitif, bahasa dan budaya, dan kelengkapan rubrik jawaban pada pembelajaran materi Sistem Reproduksi Kelas XI.
5. Masukan dan saran dari Bapak sangat diharapkan guna memperbaiki kualitas instrumen agar layak digunakan dalam penelitian mengenai efektivitas model *deep-phl* terhadap *cognitive engagement* peserta didk pada materi sistem reproduksi.

D. Penilaian Soal

No.	Kriteria Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	**Validitas Isi** (Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran & konten biologi)	4	
2	**Konstruksi Instrumen** (Kejelasan stimulus, rumusan soal, dan pilihan jawaban/rubrik)	4	
3	**Validitas Kognitif** (Kesesuaian dengan level C4, C5, C6 dan dimensi engagement)	3	
4	**Bahasa dan Budaya** (Keterbacaan, efektivitas kalimat, dan tidak ambigu)	3	
5	**Kelengkapan Rubrik Jawaban** (Kemudahan dalam mengoreksi hasil siswa)	4.	
Jumlah Skor			

Nilai =

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SALI AL – AITAAM
Nomor Keputusan Nomor : [illegible] Tanggal [illegible] Desember [illegible]
Email: [illegible]
Jl. Arang Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

E. Penilaian Konsumen

No.	Indikator Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	Kesesuaian Indikator	4	
2	Kaitannya Pernyataan	3	
3	Kesesuaian Instrumen	3	
4	Kesesuaian A Bahasa	4	
5	Skala Penilaian	4	
Jumlah Skor			

Komentar Umum dan Saran dari Validator

Bandung, 26 April 2024

Mengetahui,

Validator Instrumen,

[illegible]

NIDN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SALI AL - AITAAM
Nomor Kependidikan Pendidikan : SK: LK3/2021 Tanggal 7 Desember 2021
Email: prodi.pbiologi@unisal.ac.id
Jl. Arang Sali Al-Aitaam No. 1 Ciganitri, Bojongsoang Kab. Bandung

F. Penilaian Lembar Observasi

No.	Aspek Penilaian	Skor (1-4)	Komentar
1	Kejelasan Indikator Perilaku	4	
2	Operasionalitas Skala (1-4)	4	
3	Relevansi dengan Domain Kognitif	4	
4	Format dan Tata Letak	3	
5	Objektivitas Penilaian	4	
Jumlah Skor			

Komentar Umum dan Saran dari Validator:

Bandung, 25 April 2022

Mengetahui,

Validator Instrumen,

Prof. Dr. [illegible]

NIDN

Lampiran 18 Lembar Observasi Pelaksaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Nama Observer : Nur Fitri. B. Ulfah, S.Pd
Nama Mahasiswa : Silva Siti Nurhaliza
Kelas : XI-5
Tanggal : 07 Mei 2026
Pertemuan ke- :
Topik : Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

Petunjuk Penilaian:

1. Beri tanda (√) jika indikator terlaksana.
2. Tuliskan deskripsi singkat pada kolom catatan

A. Tabel Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Deep-PBL

No	Tahap / Waktu	Pilar Deep Learning	Indikator Keterlaksanaan	Terlaksana (√)	Deskripsi Singkat / Catatan
1	***Awareness* (Kesadaran Masalah) 20 menit**	***Mindful Learning***	Guru menyapa, membimbing doa, dan mengkondisikan kelas untuk memasuki suasana belajar yang penuh perhatian (mindful)	√	
			Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dengan jelas dan mengaitkannya dengan relevansi kehidupan nyata peserta didik	√	
			Guru menayangkan berita/kasus nyata		

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

			tentang infertilitas & penyakit reproduksi sebagai stimulus kesadaran masalah yang autentik	✓	
			Guru mengajukan pertanyaan pemantik yang menghubungkan dua fenomena dan mendorong peserta didik berpikir kritis secara sadar	✓	
			Peserta didik secara sadar mengaitkan fenomena (infertilitas) dengan pengalaman observasi mereka sebelumnya secara aktif, bukan sekadar menjawab reaktif	✓	Peserta didik belum banyak yang dapat melakukan dengan maksimal
2	***Organization* (Pengorganisasian Belajar) 10 menit**	***Meaningful Learning***	Guru membantu mendefinisikan masalah utama dari kasus secara bermakna, bukan sekadar membagi tugas	✓	
			Guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok dan membagikan LKPD yang dirancang untuk	✓	

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

			mendorong penyelidikan mendalam		
			Guru memberikan kartu kasus dan meminta peserta didik memilih secara acak untuk membangun rasa ingin tahu yang otentik	✓	
			Peserta didik secara antusias membaca LKPD dan mendiskusikan definisi masalah utama, menunjukkan keterlibatan yang bermakna (bukan sekadar patuh)	✓	
			Peserta didik menyepakati peran masing-masing anggota kelompok secara demokratis dan penuh tanggung jawab	✓	Sebagian peserta didik masih perlu bimbingan untuk memenuhi kriteria tsb
3	***Investigation* (Penyelidikan) 35 menit**	***Meaningful Learning***	Guru membimbing penyelidikan individu/kelompok secara scaffolded, memberikan pertanyaan pemandu bukan langsung memberikan jawaban	✓	Pertanyaan pemandu lebih baik terorganisir untuk semua kelompok agar sama rata
			Guru memandu		

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

			peserta didik mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber secara kritis dan selektif	✓	
			Peserta didik dengan penuh inisiatif mengumpulkan data dari berbagai sumber relevan, menunjukkan dorongan belajar intrinsik	✓	
			Peserta didik menganalisis informasi secara kritis, membandingkan temuan, dan mengevaluasi relevansinya terhadap kasus reproduksi	✓	
			Peserta didik secara kreatif menerapkan konsep biologi dalam penyelesaian kasus, mengaitkan dengan konteks kehidupan nyata	✓	
4	***Presentation* (Penyajian Solusi) 25 menit**	***Joyful Learning***	Guru membantu merencanakan dan menyiapkan karya/presentasi dalam suasana yang	✓	

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

			menyenangkan dan kreatif		
			Guru memfasilitasi presentasi poster digital kelompok dengan antusias, mendorong ekspresi ide yang bebas dan percaya diri	✓	Tingkatkan lagi ekspresi ide dan percaya diri yang lebih secara untuk menarik minat peserta didik
			Peserta didik menyusun dan memvisualisasikan hasil penyelidikan secara kreatif dan orisinal, menunjukkan kebanggaan atas karya sendiri	✓	
			Peserta didik menyampaikan hasil dengan percaya diri, ekspresi terbuka, dan antusiasme yang terpancar secara alami	✓	
			Peserta didik merespons pertanyaan dari kelompok lain dengan sikap terbuka, rasa ingin tahu, dan tanpa tekanan	✓	
5	***Reflection* (Refleksi & Evaluasi) 10 menit**	***Meaningful + Mindful Learning***	Guru memfasilitasi refleksi dan evaluasi proses serta hasil belajar	✓	refleksi belum disampaikan secara maksimal

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

			secara mendalam, bukan sekadar formalitas penutup		
			Guru memberikan umpan balik konstruktif yang mendorong peserta didik berpikir lebih jauh dan merencanakan tindak lanjut	✓	
			Peserta didik secara sadar dan reflektif mengungkapkan perubahan pemahaman mereka sebelum dan sesudah pembelajaran	✓	
			Peserta didik mengevaluasi kualitas solusi yang telah disusun, termasuk mengakui kekurangan dan merencanakan perbaikan		
			Peserta didik secara mandiri membuat rencana aksi nyata terkait kesehatan reproduksi yang mencerminkan internalisasi nilai pembelajaran		

INSTRUMEN OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

B. Kesimpulan dan Catatan Umum	
Jumlah indikator terlaksana	23 dari 25 indikator
Persentase keterlaksanaan	95 %
Hambatan/Ketidaksesuaian	
Rekomendasi	- Bagian refleksi lebih direncanakan lagi agar tidak terlewat / tidak tersampaikan dengan maksimal

Observer

(Alur Fitri B. Ulfah, S.Pd)

NIM/NIP:

Lampiran 19 Lembar Observasi Keterlibatan Kognitif Kelas Eksperimen

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

Nama Observer : Nur Fitri B. Ulfah, S.Pd
Nama Mahasiswa : Silva Siti Nurhaliza
Kelas : XI-5
Tanggal : 07 Mei 2026
Pertemuan ke- :
Topik : Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

Petunjuk Penilaian:

1. Tuliskan skor (1–4) pada kolom Skor untuk setiap indikator. Gunakan deskripsi warna sebagai panduan.
2. Tuliskan deskripsi singkat pada kolom catatan

A. Skala Penilaian

Skor	Kategori	Penjelasan Umum
4	Sangat Baik	Peserta didik menunjukkan indikator secara konsisten, mandiri, mendalam, dan berbasis bukti
3	Baik	Peserta didik menunjukkan indikator dengan baik namun masih perlu sedikit bimbingan
2	Cukup	Peserta didik menunjukkan indikator secara parsial dan memerlukan dorongan dari guru
1	Kurang	Peserta didik tidak atau belum menunjukkan indikator yang dimaksud

B. Tabel Observasi Keterlibatan Kognitif

No	Dimensi Kognitif	Kode	Indikator	Deskripsi Skala Penilaian	Skor (1–4)	Catatan Observer
ELABORASI *(Kemampuan peserta didik mengembangkan ide, mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, dan memperluas pemahaman secara mendalam).*						
1	ELABORASI	E1	Pengkaitan Konsep	1. Tidak mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				2. Mengaitkan konsep secara permukaan, hubungan tidak jelas 3. Mengaitkan konsep dengan logis, meskipun belum mendalam 4. Mengaitkan konsep secara mendalam dan memberi contoh relevan dari kehidupan nyata		
2		E2	Pengembangan Ide	1. Hanya mengulang informasi tanpa pengembangan 2. Menambahkan sedikit penjelasan namun tidak signifikan 3. Mengembangkan ide dengan penjelasan yang cukup logis	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				4. Mengembangkan ide secara kreatif dan sistematis dengan argumen yang kuat		
3		E3	Penerapan dalam Konteks Masalah	1. Tidak mampu menerapkan konsep pada masalah yang diberikan 2. Menerapkan konsep secara terbatas, tidak tepat sasaran 3. Menerapkan konsep dengan cukup baik dalam konteks kasus 4. Menerapkan konsep secara tepat dan kritis untuk memecahkan masalah kasus reproduksi	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

4		E4	Kualitas Pertanyaan yang Diajukan	1. Tidak mengajukan pertanyaan atau pertanyaan tidak relevan 2. Mengajukan pertanyaan faktual sederhana 3. Mengajukan pertanyaan analitis yang mendorong diskusi 4. Mengajukan pertanyaan kritis dan mendalam yang menggali pemahaman lebih lanjut	9	
METAKOGNISI *(Kemampuan peserta didik memantau, mengevaluasi, dan mengatur proses berpikirnya sendiri, termasuk menyadari keterbatasan pemahaman dan merancang strategi belajar.)*						
5	METAKOGNISI	M1	Pemantauan Pemahaman Diri	1. Tidak menyadari keterbatasan atau kekuatan pemahamannya 2. Menyadari sebagian keterbatasan namun tidak mengungkap	9	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				kannya 3. Mampu mengidentifikasi bagian yang belum dipahami dan menyatakannya 4. Secara aktif memonitor pemahamannya dan meminta klarifikasi saat dibutuhkan		
6		M2	Evaluasi Proses Berpikir	1. Tidak melakukan evaluasi terhadap cara berpikirnya 2. Evaluasi hanya bersifat penilaian hasil akhir 3. Mengevaluasi langkah berpikir yang digunakan selama penyelidikan 4. Mengevaluasi strategi berpikir secara	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				reflektif dan merevisi pendekatan jika diperlukan		
7		M3	Refleksi Perubahan Pemahaman	1. Tidak mampu merefleksikan perubahan pemahaman selama pembelajaran 2. Refleksi bersifat umum dan tidak spesifik 3. Merefleksikan perubahan pemahaman dengan cukup jelas 4. Merefleksikan secara mendalam perbedaan pemahaman sebelum dan sesudah belajar	3	
8		M4	Perencanaan Strategi Belajar	1. Tidak merencanakan strategi dalam menyelesaikan tugas 2. Strategi belajar tidak	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				terorganisir dan tidak sistematis 3. Merencanakan langkah-langkah penyelidikan secara cukup terstruktur 4. Merencanakan strategi belajar yang terorganisir dan menyesuaikan strategi dengan kesulitan		
INFERENSI (*Kemampuan peserta didik menarik kesimpulan logis berdasarkan bukti, mengidentifikasi sebab-akibat, membuat prediksi, dan mengambil kesimpulan yang valid dari data yang tersedia).*						
9	INFERENSI	I1	Penarikan Kesimpulan	1. Tidak mampu menarik kesimpulan atau kesimpulan tidak relevan 2. Kesimpulan ada namun tidak didukung data atau bukti ilmiah 3. Menarik kesimpulan	4	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				logis yang cukup didukung data 4. Menarik kesimpulan valid dan kritis berdasarkan bukti ilmiah yang kuat		
10		I2	Analisis Sebab-Akibat	1. Tidak mengidentifikasi hubungan sebab-akibat 2. Mengidentifikasi sebab-akibat secara sederhana dan tidak mendalam 3. Menganalisis hubungan sebab-akibat dengan cukup baik 4. Menganalisis sebab-akibat secara sistematis dengan mempertimbangkan berbagai faktor	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

11		I3	Pembuatan Prediksi/Solusi	1. Tidak mampu membuat prediksi atau solusi 2. Membuat prediksi/solusi tanpa dasar yang jelas 3. Membuat prediksi/solusi yang logis dengan dasar yang cukup 4. Membuat prediksi/solusi yang inovatif, terperinci, dan berbasis bukti ilmiah	3	
12		I4	Integrasi Informasi dari Berbagai Sumber	1. Hanya menggunakan satu sumber informasi 2. Menggabungkan informasi dari dua sumber secara terpisah 3. Mengintegrasikan informasi dari beberapa	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				sumber secara logis 4. Mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber secara kritis dan menghasilkan pemahaman baru		

C. Rekapitulasi Skor

No	Dimensi Kognitif	Total Skor	Skor Maks (16)	Persentase (%)
1	Elaborasi (E1–E4)	13	16	84
2	Metakognisi (M1–M4)	13	16	87
3	Inferensi (I1–I4)	13	16	89
	Total Keseluruhan		48	85%

D. Kategori Keterlibatan Kognitif

Persentase	Kategori	Deskripsi
85–100%	Sangat Tinggi	Peserta didik sangat aktif dan terlibat penuh dalam proses kognitif
70–84%	Tinggi	Peserta didik aktif terlibat dan menunjukkan keterlibatan kognitif yang baik
55–69%	Sedang	Peserta didik cukup terlibat namun masih perlu dorongan lebih
40–54%	Rendah	Peserta didik kurang aktif dan keterlibatan kognitifnya terbatas
< 40%	Sangat Rendah	Peserta didik tidak menunjukkan keterlibatan kognitif yang bermakna

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

Observer

(Nur Fitri. B. Ulpah, S.Pd)

NIM/NIP:_____

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM BANDUNG

Lampiran 20 Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

Nama Observer : Nur Fitri. B. Ulfah, S.Pd
Nama Mahasiswa : Silva Siti Nurhaliza
Kelas : XI-7
Tanggal : 06 Mei 2026
Pertemuan ke- :
Topik : Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

Petunjuk Penilaian:

1. Beri tanda (√) jika indikator terlaksana.
2. Tuliskan deskripsi singkat pada kolom catatan

A. Tabel Observasi Pelaksanaan Pembelajaran PBL

No	Tahap / Sintaks PBL	Indikator Keterlaksanaan	Terlaksana (√)	Deskripsi Singkat / Catatan
1	**Orientasi pada Masalah**	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
		Guru melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan awal	✓	
		Guru memotivasi peserta didik agar terlibat dalam masalah	✓	
		Peserta didik mengemukakan pengetahuan awal dengan percaya diri	✓	Sebagian peserta didik belum dapat mengemukakan pendapat mengenai pertanyaan pemantik
		Peserta didik menunjukkan ketertarikan terhadap masalah yang diberikan	✓	

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

2	**Mengorganisasi Peserta Didik**	Guru mengorganisasi dan memfokuskan peserta didik dalam menyelesaikan tugas/masalah	✓	
		Guru memfasilitasi tanya jawab terkait masalah	✓	
		Peserta didik berdiskusi dan mengajukan pertanyaan	✓	
		Peserta didik merencanakan penyelesaian masalah		
		Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru dan teman	✓	
3	**Membimbing Penyelidikan**	Guru membimbing peserta didik dalam mengolah informasi yang dikumpulkan	✓	
		Guru membantu mengarahkan solusi masalah	✓	
		Peserta didik mengumpulkan dan berbagi informasi dalam kelompok		
		Peserta didik berdiskusi aktif dan menganalisis masalah	✓	
		Peserta didik mencari solusi secara kolaboratif		
4	**Penyajian Solusi**	Guru memberikan kesempatan kelompok mempresentasikan hasil	✓	

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

		Guru memfasilitasi tanggapan antar kelompok	✓	
		Peserta didik menyajikan hasil diskusi dengan jelas	✓	
		Peserta didik memberikan tanggapan terhadap kelompok lain	✓	Masih minimnya peserta didik untuk mengajukan pertanyaan
		Guru memberikan penguatan dan penjelasan	✓	Penjelasan dari pertanyaan diskusi belum maksimal disampaikan
5	**Refleksi dan Evaluasi**	Guru melakukan evaluasi dan memberikan umpan balik	✓	
		Guru membimbing peserta didik menyusun ringkasan	✓	
		Peserta didik merefleksikan proses belajar	✓	
		Peserta didik menganalisis kembali masalah yang dipelajari		
		Peserta didik menyusun ringkasan hasil pembelajaran		

INSTRUMEN OBSERVASI
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

B. Kesimpulan dan Catatan Umum	
Jumlah indikator terlaksana	20 dari 25 indikator
Persentase keterlaksanaan	80 %
Hambatan/Ketidaksesuaian	- Penggunaan media yang belum maksimal karena hambatan alat elektronik
Rekomendasi	- Dipersiapkan rencana lain saat ada gangguan dalam penyampaian materi yang bersifat digital - Lebih berbaur dengan peserta didik saat sesi diskusi agar sama-sama berperan aktif

Observer

(Nur Fitri. B. Ulfah S.Pd)

NIM/NIP:_____

Lampiran 21 Lembar Observasi Keterlibatan Kognitif Kelas Kontrol

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

Nama Observer : Nur Fitri B. Ulfah, S.Pd
Nama Mahasiswa : Silva Siti Nurhaliza
Kelas : XI-5
Tanggal : 07 Mei 2026
Pertemuan ke- :
Topik : Gangguan dan Teknologi Sistem Reproduksi Manusia

Petunjuk Penilaian:

1. Tuliskan skor (1–4) pada kolom Skor untuk setiap indikator. Gunakan deskripsi warna sebagai panduan.
2. Tuliskan deskripsi singkat pada kolom catatan

A. Skala Penilaian

Skor	Kategori	Penjelasan Umum
4	Sangat Baik	Peserta didik menunjukkan indikator secara konsisten, mandiri, mendalam, dan berbasis bukti
3	Baik	Peserta didik menunjukkan indikator dengan baik namun masih perlu sedikit bimbingan
2	Cukup	Peserta didik menunjukkan indikator secara parsial dan memerlukan dorongan dari guru
1	Kurang	Peserta didik tidak atau belum menunjukkan indikator yang dimaksud

B. Tabel Observasi Keterlibatan Kognitif

No	Dimensi Kognitif	Kode	Indikator	Deskripsi Skala Penilaian	Skor (1–4)	Catatan Observer
ELABORASI *(Kemampuan peserta didik mengembangkan ide, mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, dan memperluas pemahaman secara mendalam).*						
1	ELABORASI	E1	Pengkaitan Konsep	1. Tidak mengaitkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				2. Mengaitkan konsep secara permukaan, hubungan tidak jelas 3. Mengaitkan konsep dengan logis, meskipun belum mendalam 4. Mengaitkan konsep secara mendalam dan memberi contoh relevan dari kehidupan nyata		
2		E2	Pengembangan Ide	1. Hanya mengulang informasi tanpa pengembangan 2. Menambahkan sedikit penjelasan namun tidak signifikan 3. Mengembangkan ide dengan penjelasan yang cukup logis	2	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				4. Mengembangkan ide secara kreatif dan sistematis dengan argumen yang kuat		
3		E3	Penerapan dalam Konteks Masalah	1. Tidak mampu menerapkan konsep pada masalah yang diberikan 2. Menerapkan konsep secara terbatas, tidak tepat sasaran 3. Menerapkan konsep dengan cukup baik dalam konteks kasus 4. Menerapkan konsep secara tepat dan kritis untuk memecahkan masalah kasus reproduksi	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

4		E4	Kualitas Pertanyaan yang Diajukan	1. Tidak mengajukan pertanyaan atau pertanyaan tidak relevan 2. Mengajukan pertanyaan faktual sederhana 3. Mengajukan pertanyaan analitis yang mendorong diskusi 4. Mengajukan pertanyaan kritis dan mendalam yang menggali pemahaman lebih lanjut	3	
METAKOGNISI *(Kemampuan peserta didik memantau, mengevaluasi, dan mengatur proses berpikirnya sendiri, termasuk menyadari keterbatasan pemahaman dan merancang strategi belajar.)*						
5	METAKOGNISI	M1	Pemantauan Pemahaman Diri	1. Tidak menyadari keterbatasan atau kekuatan pemahamannya 2. Menyadari sebagian keterbatasan namun tidak mengungkap	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				reflektif dan merevisi pendekatan jika diperlukan		
7		M3	Refleksi Perubahan Pemahaman	1. Tidak mampu merefleksikan perubahan pemahaman selama pembelajaran 2. Refleksi bersifat umum dan tidak spesifik 3. Merefleksikan perubahan pemahaman dengan cukup jelas 4. Merefleksikan secara mendalam perbedaan pemahaman sebelum dan sesudah belajar	3	
8		M4	Perencanaan Strategi Belajar	1. Tidak merencanakan strategi dalam menyelesaikan tugas 2. Strategi belajar tidak	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				terorganisir dan tidak sistematis 3. Merencanakan langkah-langkah penyelidikan secara cukup terstruktur 4. Merencanakan strategi belajar yang terorganisir dan menyesuaikan strategi dengan kesulitan		
INFERENSI (*Kemampuan peserta didik menarik kesimpulan logis berdasarkan bukti, mengidentifikasi sebab-akibat, membuat prediksi, dan mengambil kesimpulan yang valid dari data yang tersedia).*						
9	INFERENSI	I1	Penarikan Kesimpulan	1. Tidak mampu menarik kesimpulan atau kesimpulan tidak relevan 2. Kesimpulan ada namun tidak didukung data atau bukti ilmiah 3. Menarik kesimpulan	2	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				logis yang cukup didukung data 4. Menarik kesimpulan valid dan kritis berdasarkan bukti ilmiah yang kuat		
10		I2	Analisis Sebab-Akibat	1. Tidak mengidentifikasi hubungan sebab-akibat 2. Mengidentifikasi sebab-akibat secara sederhana dan tidak mendalam 3. Menganalisis hubungan sebab-akibat dengan cukup baik 4. Menganalisis sebab-akibat secara sistematis dengan mempertimbangkan berbagai faktor	3	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

11		I3	Pembuatan Prediksi/Solusi	1. Tidak mampu membuat prediksi atau solusi 2. Membuat prediksi/solusi tanpa dasar yang jelas 3. Membuat prediksi/solusi yang logis dengan dasar yang cukup 4. Membuat prediksi/solusi yang inovatif, terperinci, dan berbasis bukti ilmiah	3	
12		I4	Integrasi Informasi dari Berbagai Sumber	1. Hanya menggunakan satu sumber informasi 2. Menggabungkan informasi dari dua sumber secara terpisah 3. Mengintegrasikan informasi dari beberapa	2	

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

				sumber secara logis 4. Mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber secara kritis dan menghasilkan pemahaman baru		

C. Rekapitulasi Skor

No	Dimensi Kognitif	Total Skor	Skor Maks (16)	Persentase (%)
1	Elaborasi (E1–E4)	11	16	69 %
2	Metakognisi (M1–M4)	11	16	80 %
3	Inferensi (I1–I4)	10	16	75 %
	Total Keseluruhan	32	48	75%

D. Kategori Keterlibatan Kognitif

Persentase	Kategori	Deskripsi
85–100%	Sangat Tinggi	Peserta didik sangat aktif dan terlibat penuh dalam proses kognitif
70–84%	Tinggi	Peserta didik aktif terlibat dan menunjukkan keterlibatan kognitif yang baik
55–69%	Sedang	Peserta didik cukup terlibat namun masih perlu dorongan lebih
40–54%	Rendah	Peserta didik kurang aktif dan keterlibatan kognitifnya terbatas
< 40%	Sangat Rendah	Peserta didik tidak menunjukkan keterlibatan kognitif yang bermakna

INSTRUMEN OBSERVASI
KETERLIBATAN KOGNITIF
PESERTA DIDIK

Observer

(Nur Fitri. B. Ulfah, S.Pd)

NIM/NIP:_____

UNIVERSITAS SALI AL-AITAAM BANDUNG