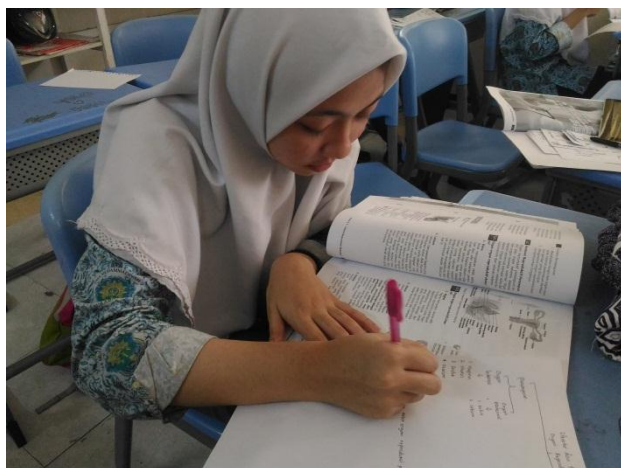


DOKUMENTASI



Lampiran 1



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : Pendidikan Bahasa Inggris - Pendidikan Bahasa & Sastra Indonesia
Pendidikan Matematika - Pendidikan Biologi - PG. PAUD - PG. SD

Jln. Sutorejo No. 59 Surabaya 60113, Telp. (031) 3811966 Fax. (031) 3813096

Nomor : 144/KET/II.3-FKIP/F/III/2017

Hal : Penelitian Skripsi

Yang terhormat

Kepala SMA Muhammadiyah 2 Surabaya
di tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini kami Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surabaya menghadapkan mahasiswa :

Nama : Nesha Anjani Zahrawani

NIM : 20131113008

Program Studi : Pendidikan Biologi (S1)

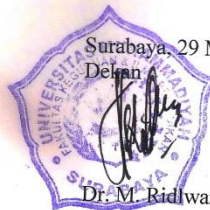
Pada kesempatan ini kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk mengadakan penelitian dalam penyelesaian skripsinya.

Adapun judul penelitian yang diambil adalah :

**"PENGEMBANGAN MODUL MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA
BERBASIS READING, QUESTIONING, AND ANSWERING (RQA) GUNA
MENUNJANG PEMBELAJARAN MANDIRI DAN KETERAMPILAN BERFIKIR
TINGKAT TINGGI SISWA."**

Atas bantuan dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.



Surabaya, 29 Maret 2017

Dekan

Dr. M. Ridwan, M. Pd.

Lampiran 2



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH
KOTA SURABAYA WILAYAH JAWA TIMUR

sma muhammadiyah 2
surabaya

SURAT KETERANGAN

Nomor : 347/KET/III.4/F/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : ASTAJAB, S.Pd., M.M
Jabatan : Kepala Sekolah

Selaku Kepala SMA Muhammadiyah 2 Surabaya dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : NESHA ANJANI ZAHRAWANI
NIM : 20131113008

Adalah mahasiswa FKIP – Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah melaksanakan penelitian pada tanggal 31 Maret 2017 - selesai untuk tugas akhir dengan judul “PENGEMBANGAN MODUL MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA BERBASIS READING, QUESTIONING, AND ANSWERING (RQA) GUNA MENUNJANG PEMBELAJARAN MANDIRI DAN KETERAMPILAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA.”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 20 April 2017

Kepala Sekolah,

Astajab, S.Pd., M.M



sma muhammadiyah 2

Jl. Pucang Anom 91 Surabaya 60282 I Jatim ID
T. +62 31 502 1316 I HL +62 31 505 4 100 I F. +62 31 5023849
email : smam2sby@yahoo.com I admin@smamda.net

www.smamda.net

NSS. 304056007033 I NDS. 3005300704N I NPSN. 20532163

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN BERSAMA
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017
SMA MUHAMMADIYAH 2 SURABAYA

MATA PELAJARAN : **BIOLOGI**
 KODE :
 GURU PENGAJAR : **Rr. Corrina Kanti Setyanari, drh.MPSi**

NO	NIS	NAMA	Kelas	KD																					
				KD.6																					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	0																								
1	10351	ALIF AHMAD FAHREZI	XI MIPA 7	0	0	0	10	5																	
2	10138	ALMER BAHY WARADANA	XI MIPA 7	10	10	20	10	10																	
3	10169	ANDREAN RACHMAN HAKIM	XI MIPA 7	10	10	12	8	5																	
4	10103	ARIF INDRA RIZKianto	XI MIPA 7	5	20	16	10	10																	
5	10104	AULIA NISRINA SABILA	XI MIPA 7	15	25	8	15	20																	
6	10174	BUNGA AFRA QONITAH AURELLYA	XI MIPA 7	15	10	15	5	10																	
7	10177	DIKA MARGARETA P	XI MIPA 7	10	25	20	0	5																	
8	10145	DINA ZHAFIRA SYARAFINA	XI MIPA 7	5	20	16	5	15																	
9	10146	HAFSHAH SAFRINDRA FAATHIRIS	XI MIPA 7	10	10	12	10	0																	
10	10069	HEIDIE AKBAR FEBRIAN	XI MIPA 7	5	25	16	15	5																	
11	10072	KAFIL IZADIN	XI MIPA 7	10	15	12	8	5																	
12	10075	LUKITA YUVIANANDA	XI MIPA 7	20	25	20	15	10																	
13	10040	MARVINO QRISTANDI	XI MIPA 7	10	25	12	10	15																	
14	10192	MUHAMMAD NAUFAN DAFFA	XI MIPA 7	15	5	10	10	5																	
15	10080	NABILLA ADHANIA NENTO	XI MIPA 7	10	25	10	8	20																	
16	10081	NADHIFA AQIILA SANDE	XI MIPA 7	15	25	20	5	15																	
17	10082	NANDA AYU RACHMAWATI	XI MIPA 7	15	0	12	5	15																	
18	10122	NIMAS IZMI AUFA	XI MIPA 7	10	20	12	10	10																	
19	10231	NINA OLIVIA LUTHFIANA	XI MIPA 7	15	15	20	15	15																	
20	10124	PAULINA EARLY	XI MIPA 7	15	25	20	0	15																	
21	10052	Rr. TANAYA HAYYU VIONA DAISY	XI MIPA 7	15	20	8	10	5																	
22	10234	SALSABILLA AWALYAH	XI MIPA 7	10	15	15	0	0																	
23	10053	SHIDDIQAH FATIMAH SHALEH	XI MIPA 7	10	25	20	0	20																	
24	10127	SHOFIYYAH	XI MIPA 7	10	10	20	15	15																	
25	10237	SINTA IDELIA BIDAYAH	XI MIPA 7	20	25	20	10	5																	

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN BERSAMA
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017
SMA MUHAMMADIYAH 2 SURABAYA

MATA PELAJARAN : **BIOLOGI**
 KODE :
 GURU PENGAJAR : **Rr. Corrina Kanti Setyanari, drh.MPSi**

NO	NIS	NAMA	Kelas																						
				KD																					
				KD.6																					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22

(Rr. Corrina Kanti Sety:

						NILAI AKHIR
23	24	25	26	27	28	
						0
						15
						60
						45
						61
						83
						55
						60
						61
						42
						66
						50
						90
						72
						45
						73
						80
						47
						62
						80
						75
						58
						40
						75
						70
						80

							NILAI AKHIR
23	24	25	26	27	28		

anari, drh.MPSi)

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN BERSAMA
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017
SMA MUHAMMADIYAH 2 SURABAYA

MATA PELAJARAN : **BIOLOGI**
 KODE :
 GURU PENGAJAR : **Rr. Corrina Kanti Setyanari, drh.MPSi**

NO	NIS	NAMA	Kelas	KD																					
				KD.6																					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	0																								
1	10351	ALIF AHMAD FAHREZI	XI MIPA 7	0	0	0	10	5																	
2	10138	ALMER BAHY WARADANA	XI MIPA 7	10	10	20	10	10																	
3	10169	ANDREAN RACHMAN HAKIM	XI MIPA 7	10	10	12	8	5																	
4	10103	ARIF INDRA RIZKianto	XI MIPA 7	5	20	16	10	10																	
5	10104	AULIA NISRINA SABILA	XI MIPA 7	15	25	8	15	20																	
6	10174	BUNGA AFRA QONITAH AURELLYA	XI MIPA 7	15	10	15	5	10																	
7	10177	DIKA MARGARETA P	XI MIPA 7	10	25	20	0	5																	
8	10145	DINA ZHAFIRA SYARAFINA	XI MIPA 7	5	20	16	5	15																	
9	10146	HAFSHAH SAFRINDRA FAATHIRIS	XI MIPA 7	10	10	12	10	0																	
10	10069	HEIDIE AKBAR FEBRIAN	XI MIPA 7	5	25	16	15	5																	
11	10072	KAFIL IZADIN	XI MIPA 7	10	15	12	8	5																	
12	10075	LUKITA YUVIANANDA	XI MIPA 7	20	25	20	15	10																	
13	10040	MARVINO QRISTANDI	XI MIPA 7	10	25	12	10	15																	
14	10192	MUHAMMAD NAUFAN DAFFA	XI MIPA 7	15	5	10	10	5																	
15	10080	NABILLA ADHANIA NENTO	XI MIPA 7	10	25	10	8	20																	
16	10081	NADHIFA AQIILA SANDE	XI MIPA 7	15	25	20	5	15																	
17	10082	NANDA AYU RACHMAWATI	XI MIPA 7	15	0	12	5	15																	
18	10122	NIMAS IZMI AUFA	XI MIPA 7	10	20	12	10	10																	
19	10231	NINA OLIVIA LUTHFIANA	XI MIPA 7	15	15	20	15	15																	
20	10124	PAULINA EARLY	XI MIPA 7	15	25	20	0	15																	
21	10052	Rr. TANAYA HAYYU VIONA DAISY	XI MIPA 7	15	20	8	10	5																	
22	10234	SALSABILLA AWALYAH	XI MIPA 7	10	15	15	0	0																	
23	10053	SHIDDIQAH FATIMAH SHALEH	XI MIPA 7	10	25	20	0	20																	
24	10127	SHOFIYYAH	XI MIPA 7	10	10	20	15	15																	
25	10237	SINTA IDELIA BIDAYAH	XI MIPA 7	20	25	20	10	5																	

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN BERSAMA
TAHUN PELAJARAN 2016 / 2017
SMA MUHAMMADIYAH 2 SURABAYA

MATA PELAJARAN : **BIOLOGI**
 KODE :
 GURU PENGAJAR : **Rr. Corrina Kanti Setyanari, drh.MPSi**

NO	NIS	NAMA	Kelas																							
				KD																						
				KD.6																						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	

(Rr. Corrina Kanti Sety:

						NILAI AKHIR
23	24	25	26	27	28	
						0
						15
						60
						45
						61
						83
						55
						60
						61
						42
						66
						50
						90
						72
						45
						73
						80
						47
						62
						80
						75
						58
						40
						75
						70
						80

							NILAI AKHIR
23	24	25	26	27	28		

anari, drh.MPSi)

Lampiran 5

SILABUS MATA PELAJARAN BIOLOGI

NAMA SEKOLAH : SMA Muhammadiyah 2 Surabaya
MATA PELAJARAN : BIOLOGI
MATERI : SISTEM REPRODUKSI MANUSIA
KELAS/SEMESTER : XI MIPA 7/ 2

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

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

KD	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system	3.12.1 Menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki dengan cara memasang organ dan fungsinya. 3.12.2 Menjelaskan	1. Struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia 2. Proses-proses yang melibatkan organ reproduksi.	• Siswa melakukan kegiatan aktivitas membaca petunjuk penggunaan pada modul materi sistem reproduksi.	Tes tulis, penugasan, dan presentasi.	6 JP	Modul sistem reproduksi manusia.

KD	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
reproduksi manusia.	organ testis berdasarkan fungsi nya. 3.12.3 Menganalisis 3 macam kelenjar aksesoris berdasarkan uraian pada bacaan. 3.12.4 Mengidentifikasi kandungan cairan semen yang dikeluarkan pada saat ejakulasi. 3.12.5 Menjelaskan fungsi dari organ reproduksi internal perempuan berdasarkan gambar yang ditunjuk. 3.12.6 Menganalisis organ reproduksi ovarium berdasarkan fungsinya. 3.12.7 Menjelaskan tahapan spermatogenesis dengan disertai bagan. 3.12.8 Menjelaskan fungsi akrosom pada sel sperma berdasarkan gambar. 3.12.9 Mengurutkan tahapan proses oogenesis	3. Gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi manusia serta pencegahannya. 4. Metode kotrasepsi.	- Siswa membaca materi struktur dan fungsi organ reproduksi manusia pada modul. - Siswa membuat peta konsep dan rangkuman dari materi yang sudah dibaca pada modul. - Siswa menjawab pertanyaan “Latihan A1-A2” yang terdapat pada akhir materi pada modul. - Siswa menyusun pertanyaan baru materi struktur dan fungsi organ reproduksi manusia. - Siswa mempresentasikan hasil dari rangkuman, jawaban soal “Latihan A1-A2”, membuat pertanyaan, dan jawaban di depan kelas. - Siswa membaca materi proses-proses yang melibatkan organ			

KD	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	dengan benar. 3.12.10 Menjelaskan tentang senyawa fertilisin pada proses oogenesis. 3.12.11 Menganalisis apa yang terjadi pada saat wanita sedang ovulasi. 3.12.12 Menjelaskan hubungan antara hormon estrogen dengan proses ovulasi. 3.12.13 Menganalisis hubungan hormon estrogen dan progesteron dengan proses ovulasi. 3.12.14 Menemukan hubungan antara fase menstruasi dengan LH dan FSH. 3.12.15 Menganalisis fungsi hormon progesterone dalam siklus menstruasi. 3.12.16 Menemukan hubungan antara menstruasi dengan		reproduksi pada modul. - Siswa menjawab dan mendiskusikan pertanyaan “Latihan B1-B4” yang terdapat pada akhir materi pada modul. - Siswa menyusun pertanyaan baru materi proses-proses yang melibatkan organ reproduksi lalu mendiskusikannya bersama teman. - Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi jawaban soal “Latihan B1-B4”, membuat pertanyaan, dan jawaban di depan kelas. - Siswa membaca materi gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi serta pencegahannya pada modul. - Siswa menjawab dan			

KD	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	hormon estrogen dan progesterone. 3.12.17 Menganalisis hal yang terjadi jika ovum tidak dibuahi. 3.12.18 Menganalisis fenomena fertilisasi sel sperma dan sel telur. 3.12.19 Menganalisis hubungan antara fungsi hormon dan kasus kehamilan. 3.12.20 Menjelaskan fungsi plasenta. 3.12.21 Mengidentifikasi perbedaan antara amnion dan korion berdasarkan gambar. 3.12.22 Menganalisis hubungan antara gangguan kesuburan pria dengan gaya hidup. 3.12.23 Menganalisis gangguan endometriosis pada organ reproduksi berdasarkan ciri-ciri yang diberikan.		mendiskusikan pertanyaan “Latihan C1-C2” yang terdapat pada akhir materi pada modul. - Siswa menyusun pertanyaan baru materi proses-proses yang melibatkan organ reproduksi lalu mendiskusikannya bersama teman. - Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi jawaban soal “Latihan C1-C2”, membuat pertanyaan, dan jawaban di depan kelas. - Siswa membaca materi metode kontrasepsi pada modul. - Siswa membuat peta konsep dan rangkuman dari materi yang sudah dibaca pada modul. - Siswa menjawab pertanyaan “Latihan			

KD	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.12.24 Menganalisis penyakit atau gangguan yang dapat terjadi pada gambar organ yang ditujuk. 3.12.25 Menganalisis penularan penyakit HIV/AIDS pada ibu hamil. 3.12.26 Menjelaskan minimal 3 hal apa saja yang harus dilakukan agar sistem reproduksi tidak terkena penyakit menular seksual. 3.12.27 Menemukan hubungan antara jumlah sel sperma dengan kesuburan. 3.12.28 Menemukan hubungan antara pil KB dengan hormon LH dan FSH. 3.12.29 Menjelaskan metode kontrasepsi hormonal lebih efektif		D1” yang terdapat pada akhir materi pada modul. - Siswa menyusun pertanyaan baru materi metode kontrsepsi. - Siswa mempresentasikan hasil dari rangkuman, jawaban soal “Latihan D1”, membuat pertanyaan, dan jawaban di depan kelas.			

KD	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	dibandingkan metode kontrasepsi implantasi. 3.12.30 Menyebutkan metode kontrasepsi sterilisasi berdasarkan macamnya. 3.12.31 Membedakan cara, organ yang terlibat, dan fungsi pada metode kontrasepsi sterilisasi antara tubektomi dan vasektomi. 3.12.32 Menemukan hubungan antara metode kontrasepsi vasektomi dengan sekresi sperma. 3.12.33 Menjelaskan perbedaan antara metode kontrasepsi permanen dan metode kontrsepsi temporer.					

Lampiran 6

RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 2 Surabaya

Kelas/Semester : XI MIPA 7/ 2

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Sistem Reproduksi Manusia

Sub Materi Pokok : 1. Struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia.
2. Proses-proses yang melibatkan organ reproduksi.

Pertemuan ke- : 1

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah/
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi	3.12.1 Menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki dengan cara

dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia.	memasang organ dan fungsinya. 3.12.2 Menjelaskan organ testis berdasarkan fungsi nya. 3.12.3 Menganalisis 3 macam kelenjar aksesoris berdasarkan uraian pada bacaan. 3.12.4 Mengidentifikasi kandungan cairan semen yang dikeluarkan pada saat ejakulasi. 3.12.5 Menjelaskan fungsi dari organ reproduksi internal perempuan berdasarkan gambar yang ditunjuk. 3.12.6 Menganalisis organ reproduksi ovarium berdasarkan fungsinya. 3.12.7 Menjelaskan tahapan spermatogenesis dengan disertai bagan. 3.12.8 Menjelaskan fungsi akrosom pada sel sperma berdasarkan gambar. 3.12.9 Mengurutkan tahapan proses oogenesis dengan benar. 3.12.10 Menjelaskan tentang senyawa fertilisin pada proses oogenesis. 3.12.11 Menganalisis apa yang terjadi pada saat wanita sedang ovulasi. 3.12.12 Menjelaskan hubungan antara hormon estrogen dengan proses ovulasi. 3.12.13 Menganalisis hubungan hormon estrogen dan progesteron dengan proses ovulasi. 3.12.14 Menemukan hubungan antara fase menstruasi dengan LH dan FSH.
--	--

	3.12.15 Menganalisis fungsi hormon progesterone dalam siklus menstruasi. 3.12.16 Menemukan hubungan antara menstruasi dengan hormon estrogen dan progesterone. 3.12.17 Menganalisis hal yang terjadi jika ovum tidak dibuahi. 3.12.18 Menganalisis fenomena fertilisasi sel sperma dan sel telur. 3.12.19 Menganalisis hubungan antara fungsi hormon dan kasus kehamilan. 3.12.20 Menjelaskan fungsi plasenta. 3.12.21 Mengidentifikasi perbedaan antara amnion dan korion berdasarkan gambar.
--	---

C. Materi Ajar

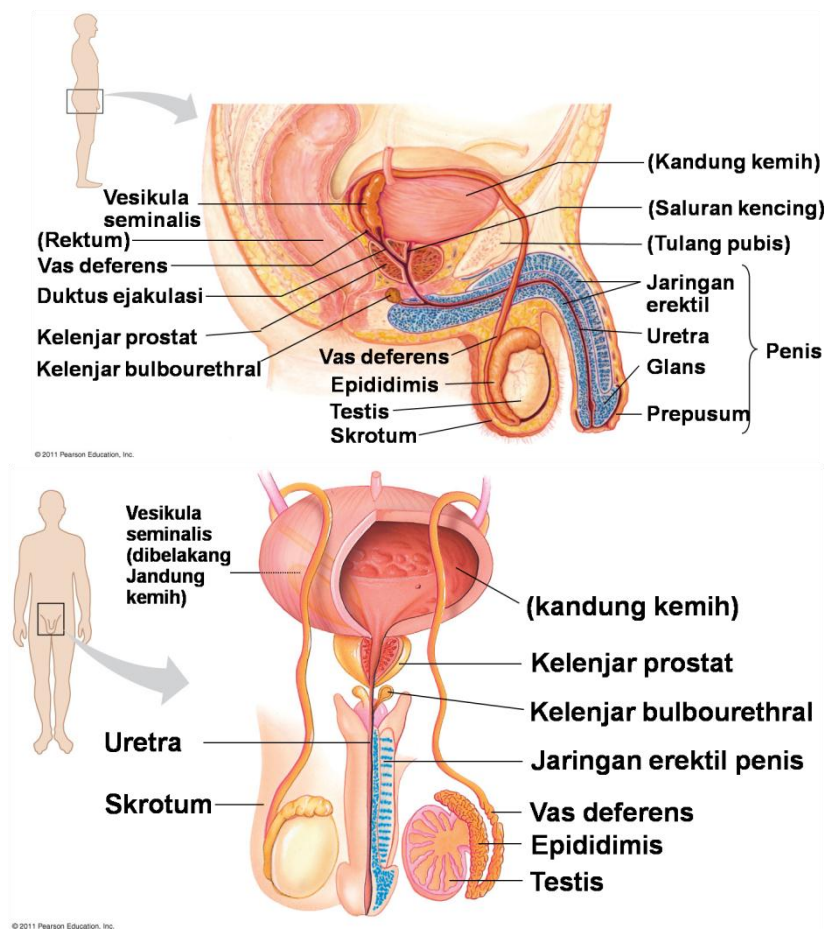
Struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia dan Proses-proses yang melibatkan organ reproduksi.

A. Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi Manusia

Organ reproduksi merupakan penyusun sistem reproduksi. Organ reproduksi dibedakan menjadi 2, yaitu organ reproduksi laki-laki dan organ reproduksi perempuan. Tuhan menganugerahi manusia dengan organ reproduksi agar manusia dapat berkembang biak dan melestarikan jenisnya. Dari proses reproduksi ini akan terbentuk janin dalam rahim seorang perempuan.

a. Anatomi Reproduksi Laki-laki

Organ-organ reproduktif laki-laki terdiri atas organ reproduktif eksternal dan organ reproduktif internal. Organ reproduktif eksternal laki-laki adalah skrotum dan penis. Organ-organ reproduktif internal laki-laki terdiri dari gonad yang menghasilkan sperma maupun hormon-hormon reproduktif, kelenjar-kelenjar aksesoris yang mensekresikan produk-produk yang esensial untuk pergerakan sperma, dan saluran-saluran yang mengangkut sperma dan sekresi-sekresi kelenjar (**lihat gambar 1**).



Gambar 1. Anatomi Organ Reproduksi Laki-laki

1. Organ-organ reproduktif eksternal

a) Penis

Penis merupakan alat kelamin laki-laki yang berfungsi memasukkan sperma ke saluran kelamin perempuan. Di dalam

penis terdapat tiga rongga. Dua rongga bagian atas tersusun jaringan spons korpus kavemosa. Satu rongga dibawahnya tersusun dari jaringan spons korpus spongiosum. Korpus spongiosum membungkus uretra. Uretra pada penis dikelilingi oleh pembuluh darah dan ujung-ujung saraf perasa.

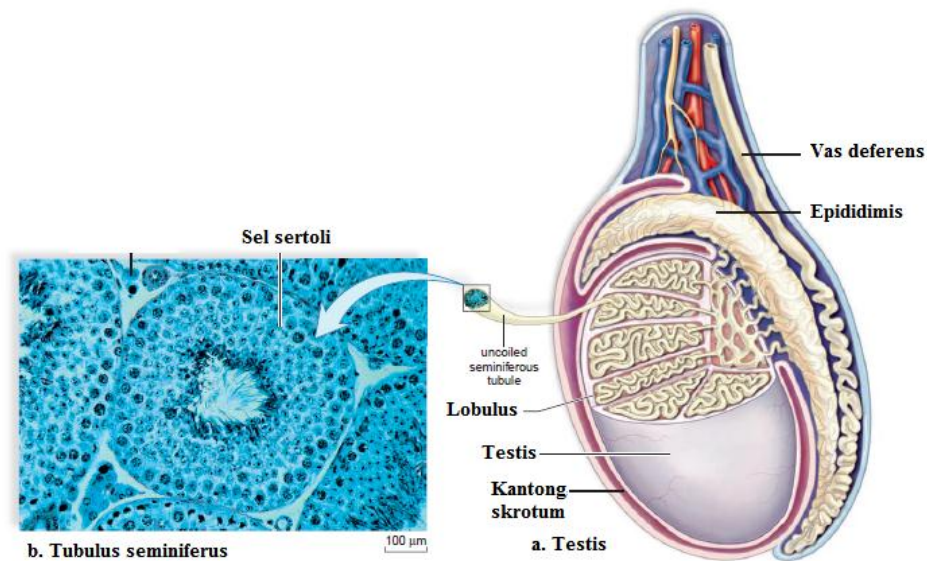
b) Skrotum (kantong pelir)

Skrotum merupakan kantong yang membungkus atau melindungi testis. Skrotum pada manusia berjumlah sepasang, yaitu skrotum kanan dan skrotum kiri. Antara skrotum kanan dan skrotum kiri terdapat jaringan ikat serta otot polos. Adanya otot polos mengakibatkan skrotum dapat mengerut dan mengendur. Dalam skrotum terdapat otot lurik yang berfungsi mengatur suhu di sekitar testis agar selalu stabil (pembentukan sperma memerlukan suhu sedikit di bawah suhu tubuh yaitu 34°C). Pengaturan suhu dilakukan dengan mengeratkan atau melonggarkan skrotum sehingga testis dapat bergerak mendekat atau menjauhi tubuh. Testis akan diangkat mendekati tubuh pada suhu dingin dan bergerak menjauhi tubuh pada suhu panas.

2. Organ-organ reproduktif internal

a) Testis

Pada setiap skrotum terdapat satu testis, sehingga ada sepasang testis (lihat gambar 2). Testis terdiri dari banyak saluran yang menggulung berkali-kali, dikelilingi oleh beberapa lapis jaringan ikat. Saluran-saluran ini adalah tubulus seminiferus, tempat sperma terbentuk atau spermatogenesis. Sel-sel leydig tersebar di antara tubulus-tubulus seminiferus, menghasilkan hormon kelamin laki-laki yaitu testosteron dan androgen (Reece, dkk, 2011).



Gambar 2. a) Struktur Testis, b) Tubulus seminiferus

b) Saluran kelamin

Saluran kelamin berfungsi menyalurkan sperma dari testis ke luar tubuh melalui penis. Saluran kelamin pada organ reproduksi laki-laki yaitu epididimidis, vas deferens, saluran ejakulasi, dan uretra.

1. **Epididimidis merupakan saluran berkelok-kelok dalam skrotum yang keluar dari testis.** Epididimidis berjumlah sepasang serta terdapat pada testis kiri dan testis kanan. Epididimidis berfungsi sebagai tempat penyimpanan sperma sementara. Sperma yang telah matang disalurkan menuju **vas deferens**.
2. **Vas deferens merupakan saluran yang mengarah ke atas dan merupakan lanjutan dari epididimidis.** Pada pertemuan uretra dengan vas deferens terdapat kelenjar prostrat dan kelenjar Cowper. Vas deferens berfungsi sebagai saluran yang dilalui sperma dari epididimidis menuju vesikula seminalis (kantong sperma).
3. Saluran ejakulasi untuk mengeluarkan sperma menuju uretra.

4. Uretra merupakan saluran reproduksi terakhir. **Fungsi uretra sebagai saluran kelamin dari vesikula seminalis dan saluran urine dari kantong kemih.**

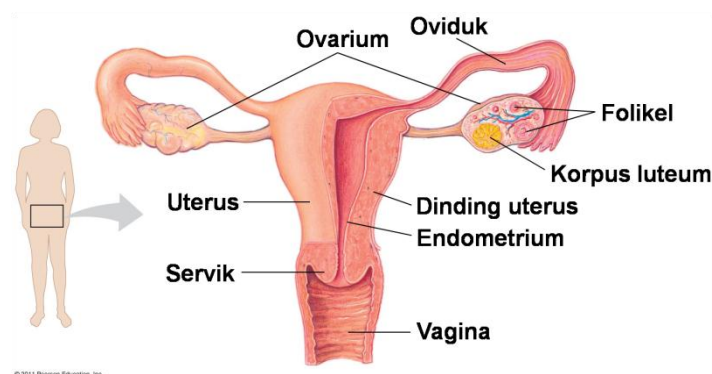
c) Kelenjar Aksesoris

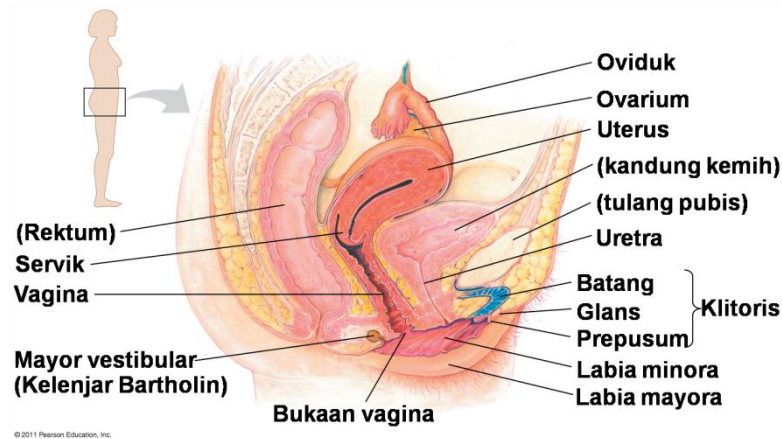
Selama perjalanan di dalam saluran kelamin, sperma mengalami penambahan cairan-cairan kelamin . Cairan tersebut berguna untuk mempertahankan hidup dan gerak sperma. Cairan-cairan kelamin dihasilkan oleh vesikula seminalis, kelenjar postrat, dan kelenjar Cowper.

1. Vesikula seminalis menghasilkan cairan yang berfungsi sebagai sumber energi dan untuk memudahkan gerakan sperma. Cairan ini juga menormalkan keasaman saluran reproduksi wanita saat koitus.
2. Kelenjar postrat menghasilkan cairan yang memberi suasana basa pada cairan sperma. Cairan tersebut mengandung kolesterol, garam dan fosfolipid.
3. Kelenjar Cowper / kelenjar bulbouretra menghasilkan cairan yang bersifat basa. Kelenjar Cowper berhubungan langsung dengan uretra.

b. Anatomi Reproduksi Perempuan

Organ reproduktif perempuan terdiri atas organ kelamin eksternal dan organ kelamin internal. Organ kelamin eksternal berupa vulva dan labium. Organ kelamin internal berupa ovarium dan saluran kelamin.





Gambar 3. Anatomi Organ Reproduksi Wanita

a) Organ-organ reproduktif eksternal

1. Vulva merupakan celah paling luar dari alat kelamin perempuan. Pada bagian dalam vulva terdapat saluran urine dan saluran reproduksi. Pada daerah dekat ujung saluran kelamin terdapat saluran himen (selaput dara). Himen mengandung banyak pembuluh darah (**lihat gambar 3**).
2. Labium merupakan bagian yang membatasi vulva. Ada dua macam labium, yaitu labium mayora (terletak di bagian luar) dan labium minora (terletak di bagian dalam). Antara labium mayora dan labium minora bagian atas terbentuk tonjolan kecil yang disebut klitoris. Pada klitoris terdapat korpus kavemosa yang membentuk banyak pembuluh darah dan ujung saraf perasa.

b) Organ-organ reproduktif internal

1. Vagina merupakan saluran akhir organ reproduksi perempuan. Vagina bermuara di vulva. Vagin mengandung banyak lendir yang dihasilkan kelenjar Bartholin. Lendir ini berguna untuk pada saat koitus dan mempermudah kelahiran bayi.
2. Uterus merupakan rongga besar yang merupakan pertemuan oviduk kanan dan kiri. Bagian terbawah uterus menyempit yang disebut serviks (leher rahim). **Uterus berfungsi sebagai**

tempat pertumbuhan dan perkembangan embrio siap lahir. Uterus dibatasi dinding endometrium yang kaya pembuluh darah. Dinding endometrium akan menebal ketika terjadi kehamilan.

3. Oviduk merupakan rongga besar yang merupakan sepasang saluran yang ujungnya berbentuk corong yang disebut infundibulum. Pada infundibulum terdapat fimbriae (rumbai-rumbai) untuk menangkap ovum. **Tuba fallopi berguna sebagai tempat terjadinya fertilisasi.**
4. **Ovarium merupakan penghasil ovum.** Terdapat dua buah ovarium, sebelah kiri dan kanan.

B. Proses-proses yang Melibatkan Organ Reproduksi

1) Spermatogenesis

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa organ kelamin laki-laki berfungsi menghasilkan sperma. Sperma mulai dibentuk ketika seorang laki-laki memasuki masa puber. **Proses pembentukan sperma disebut spermatogenesis terjadi didalam tubulus seminiferus.** Spermatogenesis melibatkan spermatogonium, sel sertoli, dan sel Leydig, yang ketiganya terdapat di dalam tubulus seminiferus.

- a. Spermatogonium (sel induk spermatozoa) merupakan penghasil sperma.
- b. Sel sertoli merupakan pemberi nutrisi spermatozoa.
- c. Sel Leydig merupakan penghasil hormon testosteron. Hormon ini berperan dalam pembelahan meiosis untuk membentuk spermatosit sekunder.

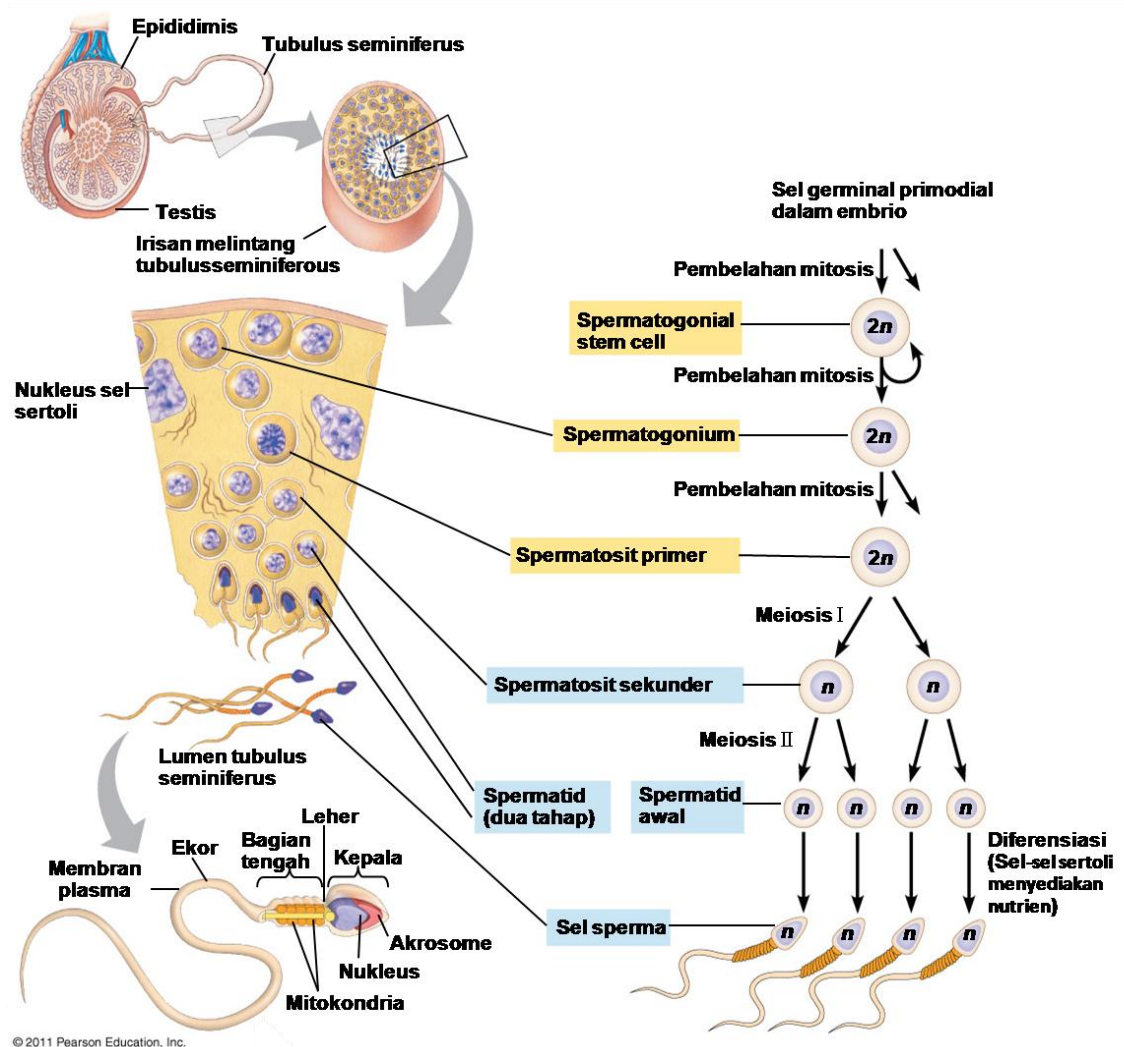
Spermatosit dipengaruhi oleh beberapa hormon berikut.

- a. LH (*Luteinizing Hormone*)
LH berfungsi merangsang sel Leydig untuk menghasilkan hormon testosteron.
- b. FSH (*Follisicle Stimulating Hormone*)

FSH merangsang sel sertoli untuk menghasilkan ABP (*Androgen Binding Protein*). ABP merangsang spermatogonium untuk memulai spermatogenesis.

Kedua hormon tersebut dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior. Spermatogenesis terjadi melalui tiga tahap, yaitu tahap penggandaan, tahap pertumbuhan, dan tahap pematangan (**lihat gambar 4**).

1. Tahap penggandaan, sel-sel germinal awal atau *primordial* dari testis embrionik membelah dan berdeferensiasi ke dalam sel-sel punca yang membelah secara mitosis hingga membentuk **spermatogonium** (kumpulan spermatogonium = spermatogonia).
2. Tahap pertumbuhan, spermatogonium bersifat **diploid ($2n$)**. Spermatogonia tumbuh dan berkembang membentuk spermatosit primer yang bersifat **diploid ($2n$)**.
3. Tahap pematangan, spermatosit primer membelah secara meiosis membentuk dua spermatosit sekunder yang bersifat **haploid (n)**. Spermatosit sekunder kemudian membelah secara meiosis membentuk empat buah spermatid yang bersifat **haploid (n)**. Setiap spermatid berdeferensiasi menjadi sperma yang bersifat **haploid (n)**. **Proses pematangan spermatid menjadi sperma disebut spermiasi**. Proses pematangan sperma dipengaruhi oleh hormon testosteron. Seorang pria normal mampu menghasilkan 20-40 juta sel sperma dalam setiap milimeter cairan semen.



Sel sperm (Gambar 5)

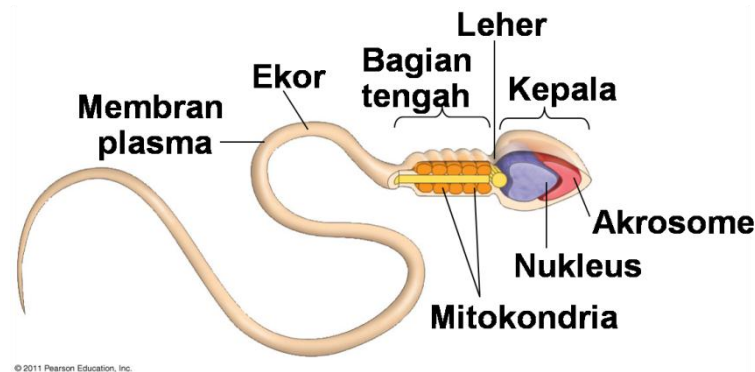
Gambar 4. Tahapan proses spermatogenesis

Pada membr

terdapat

selubung yang disebut akrosom. Akrosom mengandung enzim hialuronidase, akrosin, dan antifertilizin. Hailuronidase dan akrosin berfungsi menembus lapisan pelindung ovum. Hailuronidase melarutkan hailuroid pada corona radiata sel telur. Akrosin menghancurkan glikoprotein pada zona pelusida sel telur. Antifertilizin merupakan antigen yang berfungsi melekatkan sperma pada sel telur. Bagian ekor berfungsi sebagai alat gerak sel sperma. Pada pangkal ekor terdapat badan sperma yang

mengandung banyak mitokondria yang menyediakan ATP sebagai penghasil energi untuk pergerakan sel sperma.



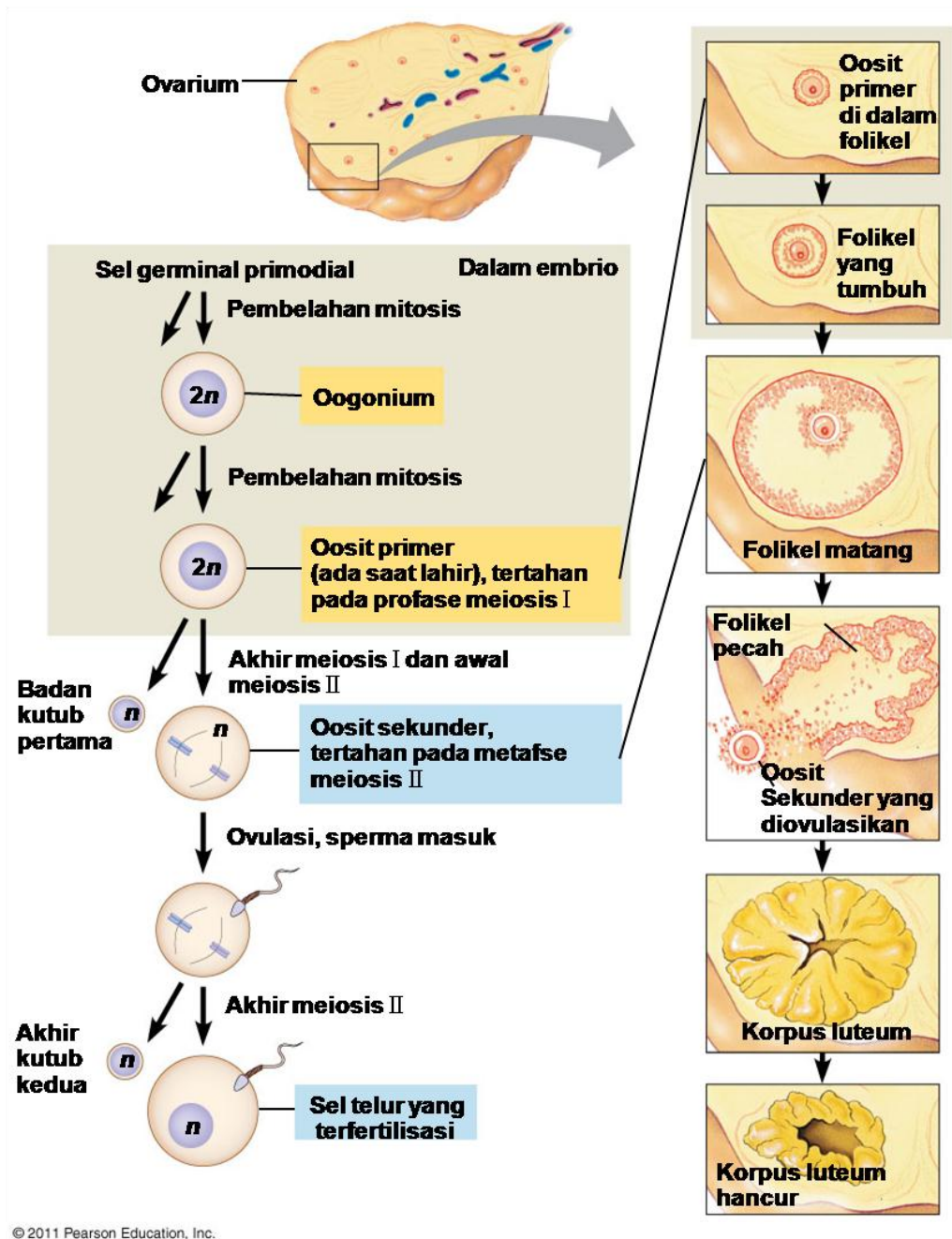
Gambar 5. Struktur sel sperma

2) Oogenesis

Organ kelamin wanita berfungsi menghasilkan ovum (sel telur). Sel telur ini terbentuk melalui oogenesis yang terjadi di dalam ovarium. Oogenesis terjadi melalui tiga tahap, yaitu tahap penggandaan, tahap pertumbuhan, dan tahap pematangan (lihat gambar 6).

1. Tahap epenggandaan terjadi di ovarium janin ketika masih dalam kandungan. Pada tahap penggandaan, sel primordial mengalami pembelahan mitosis membentuk **oogonium** (kumpulan oogonium = oogonia) yang bersifat **diploid (2n)**.
2. Tahap pertumbuhan terjadi pada ovarium bayi. Pada tahap pertumbuhan oogonium mengalami pembelahan mitosis membentuk oosit primer yang bersifat **diploid (2n)**. Oosit primer berada dalam keadaan dorman (istirahat) sampai anak perempuan mengalami masa puber.
3. Tahap pematangan dimulai pada masa puber. Pada masa puber terjadi perubahan hormonal dalam tubuh anak perempuan. Perubahan tersebut mengakibatkan oosit primer membelah secara meiosis I menghasilkan **oosit sekunder (berukuran besar)** dan **badan polar I (berukuran kecil)**. Oosit sekunder berhenti

mengalami pembelahan saat terjadi ovulasi. Pembelahan meiosis II ini kemudian dilanjutkan setelah sel telur mengalami fertilisasi. Pada pembelahan ini, oosit sekunder menghasilkan ootid yang bersifat **haploid (n)** dan badan polar II yang bersifat **haploid (n)**. Ootid akan mengalami diferensiasi menjadi ovum dan badan polar II mengalami degenerasi. Badan polar I juga akan mengalami pembelahan menjadi dua badan polar. Namun, kadang-kadang badan polar I mengalami degenerasi sebelum mengalami pembelahan.



Gambar 6. Tahapan proses oogenesis

Oosit sekunder yang diovdulasikan dari ovarium dilindungi oleh dua lapisan yaitu lapisan luar yang disebut corona dan lapisan dalam yang disebut zona pelusida. Oosit sekunder menghasilkan senyawa fertilisin yang berfungsi sebagai mengaktifkan sperma agar bergerak lebih cepat, menarik sperma secara kemotaksis positif, dan mengumpulkan sperma di sekeliling ovum.

3) Siklus Reproduksi Perempuan

Sewaktu mencapai kematangan seksual, laki-laki melangsungkan gametogenesis secara terus-menerus sementara perempuan menghasilkan gamet menurut siklus. Ovulasi terjadi hanya setelah endometrium (lapisan uterus) mulai menebal dan mengembangkan suplai darah, sehingga mempersiapkan uterus untuk implantasi embrio yang mungkin terjadi. Jika kehamilan tidak terjadi, lapisan uterus terlepas, dan siklus yang lain dimulai. **Pelepasan siklus endometrium dari uterus, yang terjadi dalam suatu aliran melewati serviks dan vagina, disebut menstruasi.**

Ada dua siklus reproduktif yang terkait erat pada perempuan (**lihat gambar 7**). Perubahan-perubahan yang terjadi didalam uterus didefinisikan sebagai **siklus menstruasi**, atau disebut juga **siklus uterus**. Siklus menstruasi rata-rata berlangsung 28 hari (walaupun siklus itu bervariasi, sekitar dari 20 hingga 40 hari. Peristiwa-peristiwa siklus yang terjadi di dalam ovarium disebut **siklus ovarium**. Aktivitas hormon menautkan kedua siklus tersebut, sehingga mengsinkronisasi pertumbuhan folikel ovarium dan ovulasi dengan pembentukan lapisan uterus yang dapat mendukung perkembangan embrio. Berikut siklus reproduksi perempuan secara lebih detail.

1. Siklus Ovarium

Siklus reproduktif dimulai **(1)** dengan pelepasan GnRH (gonadotropin) dari hipotalamus, yang **(2)** merangsang pituitari anterior untuk menyekresikan FSH dan LH dalam jumlah kecil. **(3)** Hormon perangsang folikel merangsang pertumbuhan folikel, dibantu oleh LH, dan **(4)** sel-sel dari folikel yang sedang tumbuh mulai membuat estradiol. Perhatikan bahwa ada peningkatan estradiol secara lambat disekresikan selama sebagian besar **fase folikular**, bagian dari siklus ovarium selama pertumbuhan folikel dari pematangan oosit. (Sejumlah folikel mulai tumbuh menurut setiap siklus, namun biasanya hanya satu yang matang; yang lainnya hancur). Kadar estradiol yang rendah menghambat sekresi

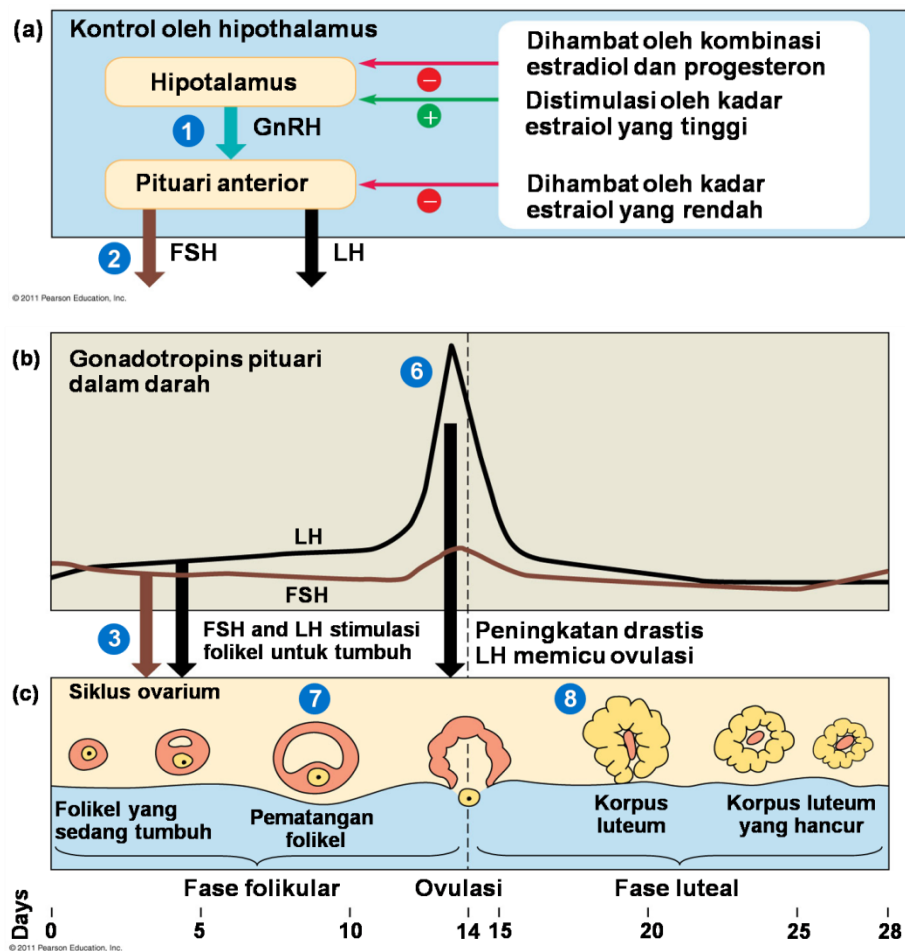
hormon-hormon pituitari, menjaga kadar FSH dan LH relatif rendah. (5) Ketika sekresi estradiol oleh folikel yang sedang tumbuh mulai naik secara tajam, (6) kadar FSH dan LH meningkat secara mencolok. Sementara kadar estradiol yang rendah menghambat gonadotropin-gonadotropin pituitari, konsentrasi estradiol yang tinggi memiliki efek yang berlawanan: Ia merangsang sekresi gonadotropin dengan bekerja pada hipotalamus untuk meningkatkan keluaran GnRH. Efeknya lebih besar untuk LH karena konsentrasi estradiol yang tinggi meningkatkan sensitivitas GnRH dari sel-sel pelepas LH di dalam pituitari. Selain itu, folikel-folikel merespons lebih kuat terhadap LH pada tahap ini karena lebih banyak sel-selnya yang memiliki reseptor-reseptor untuk hormon ini. Peningkatan konsentrasi LH yang disebabkan oleh peningkatan estradiol dari folikel yang sedang tumbuh merupakan contoh umpan-balik positif. Hasilnya adalah pematangan folikel. (7) Folikel yang matang, yang mengandung rongga internal berisi-cairan, tumbuh sangat besar, membentuk suatu pembengkakan di dekat permukaan ovarium. Fase folikular berakhir pada ovulasi, sekitar sehari setelah peningkatan kadar LH yang tajam. Sebagai respon terhadap kadar LH yang memuncak, folikel dan dinding ovarium di sampingnya pecah, melepaskan oosit sekunder. Terkadang rasa nyeri di dalam abdomen bagian bawah pada atau di dekat waktu ovulasi; nyeri ini tersa di sebelah atau kanan, tergantung pada ovarium mana yang memiliki folikel matang selama siklus ini. **Fase luteal** dari siklus ovarium terjadi setelah ovulasi. (8) LH merangsang jaringan folikel yang tersisa di dalam ovarium untuk bertransformasi menjadi korpus-luteum, suatu struktur kelenjar. Di bawah rangsangan terus menerus oleh LH, korpus luteum menyekresikan progesteron dan estradiol. Seiring naiknya kadar progesteron dan estradiol, kombinasi hormon-hormon steroid ini memberikan umpan-balik negatif pada hipotalamus dan pituitari, sehingga mengurangi sekresi LH dan

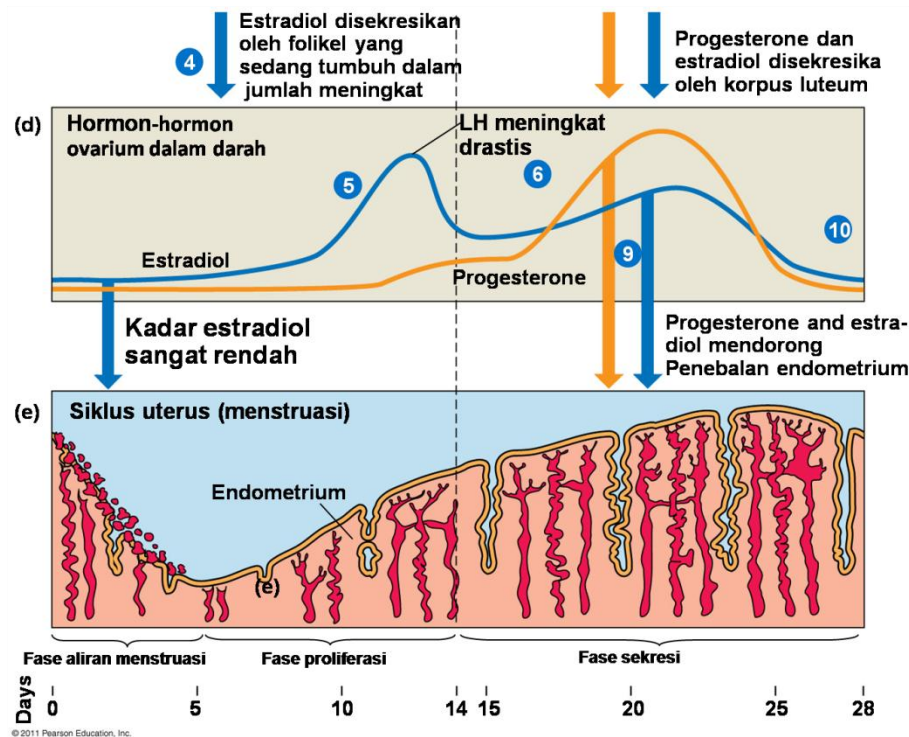
FSH hingga kadar yang sangat rendah. Di dekat akhir fase luteal, kadar gonadotropin yang rendah menyebabkan korpus luteum berdisintegrasi, sehingga memicu penurunan tajam konsentrasi estradiol dan progesteron. Penurunan kadar hormon-hormon steroid ovarium membebaskan hipotalamus dan pituitari dari efek umpan-balik negatif hormon-hormon ini. Pituitari kemudian dapat mulai menyekresikan FSH dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan folikel-folikel baru di dalam ovarium, sehingga memulai siklus ovarium berikutnya.

2. Siklus uterus (menstruasi)

Sebelum ovulasi, hormon-hormon steroid ovarium merangsang uterus untuk bersiap-siap mendukung embrio. Estradiol yang disekresikan dalam jumlah yang meningkat oleh folikel-folikel yang sedang tumbuh mensinyal endometrium untuk menebal. Dengan cara ini, fase folikular siklus ovarium dikoordinasikan dengan **fase proliferasi** dari siklus uterus. Setelah ovulasi, **(9)** korpus luteum merangsang perkembangan dan pemeliharaan lanjutan lapisan uterus, termasuk pembesaran arteri-arteri dan pertumbuhan kelenjar-kelenjar endometrium. Kelenjar-kelenjar ini menyekresikan cairan nutrisi yang dapat mempertahankan embrio awal bahkan sebelum tertanam di dalam lapisan uterus. Dengan demikian, fase luteal siklus ovarium terkoordinasi dengan apa yang disebut **fase sekresi** dari siklus uterus. **(10)** Saat disintegrasi korpus luteum, kemerosotan kadar hormon ovarium dengan cepat menyebabkan arteri di dalam endometrium menyempit. Karena tidak memperoleh sirkulasi yang cukup, kebanyakan lapisan uterus berdisintegrasikan, dan uterus, sebagai respons terhadap endometrium menyempit, melepaskan darah yang terbuang bersama jaringan dan cairan endometrium. Hasilnya adalah menstruasi-**fase aliran menstruasi** dari siklus uterus. Selama menstruasi, yang biasanya berlangsung beberapa hari, sekelompok folikel ovarium baru mulai tumbuh. Berdasarkan kesepakatan, hari pertama menstruasi

ditetapkan sebagai hari pertama siklus uterus baru. Siklus demi siklus, pematangan dan pelepasan sel-sel telur dari ovarium berintegrasi dengan perubahan di dalam uterus, organ yang harus mengakomodasi embrio jika sel telur terfertilisasi. Jika embrio belum tertanam di dalam endometrium pada akhir fase sekresi siklus uterus, aliran menstruasi baru akan berlangsung, menandai awal siklus berikutnya.

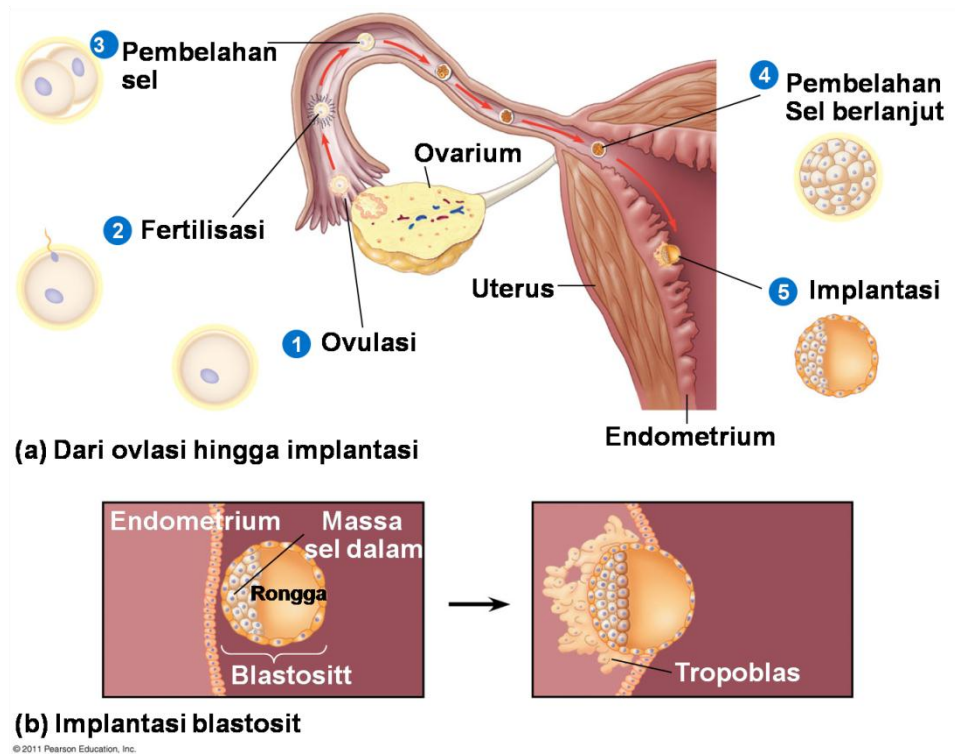




Gambar 7. Siklus reproduksi perempuan

4) Fertilisasi, Kehamilan, dan Persalinan

Sebulan sekali ovarium melakukan ovulasi, yaitu pengeluaran sel telur matang yang berupa oosit sekunder. Sel telur ini siap dibuahi sperma. **Peleburan antara sel telur dengan sperma disebut pembuahan atau fertilisasi. Fertilisasi terjadi di dalam tuba fallopi dan menghasilkan zigot (lihat gambar 8).** Zigot kemudian mengalami pembelahan sel berulang-ulang. Zigot membelah menjadi dua sel kemudian membelah lagi menjadi empat sel. Selanjutnya, terjadi pembelahan sel menjadi 32 sel yang berkelompok seperti buah arbei yang disebut morula. Morula mengalami pembelahan membentuk blastula. Blastula mempunyai rongga di dalamnya yang disebut blastosol. Blastula terdiri dari sel-sel bagian luar dan sel-sel bagian dalam. Sel-sel bagian luar disebut trofoblas. Trofoblas membantu implantasi blastula pada uterus. Trofoblas ini kemudian berkembang membentuk plasenta dan membran kehamilan.



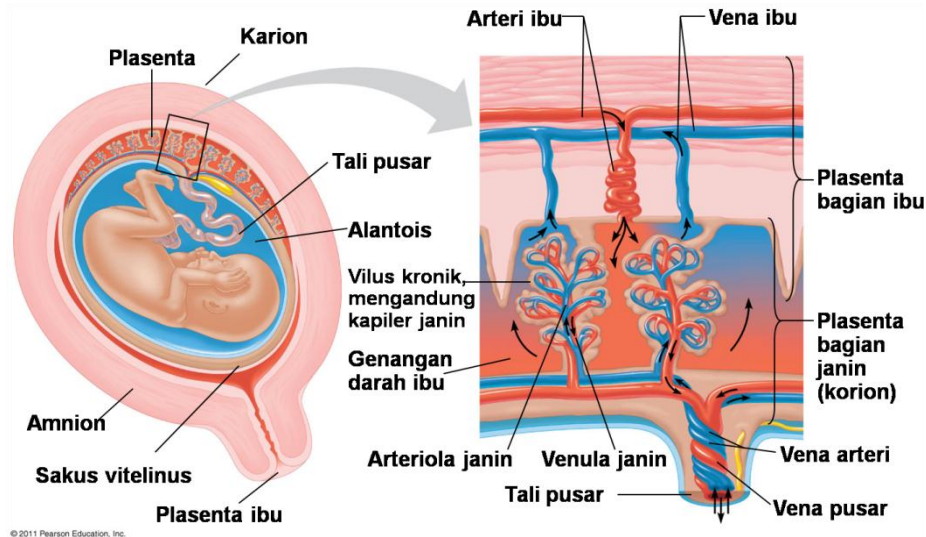
Gambar 8. Pembentukan zigot dan peristiwa-peristiwa fertilisasi awal

Sel-sel bagian dalam blastula berkembang menjadi calon embrio/embrioblas. Embrioblas dilindungi oleh dua lapisan, yaitu ektoderm (lapisan luar) dan endoderm (lapisan dalam). Selanjutnya blastula berkembang menjadi gastrula. Pada fase gastrula, di antara ektoderm dan endoderm terbentuk lapisan mesoderm. Semua bagian tubuh manusia terbentuk dari ketiga lapisan ini. Endoderm membentuk epidermis kulit dan sistem saraf, endoderm membentuk saluran dan kelenjar pencernaan, dan mesoderm membentuk rangka, otot, sistem peredaran darah, sistem ekskresi, dan sistem reproduksi.

Organogenesis dari ketiga lapisan tadi terjadi pada minggu keempat sampai kedelapan. Pada minggu kesembilan sampai beberapa saat sebelum lahir terjadi penyempunaan organ dan pertumbuhan tubuh sehingga terbentuklah fetus (janin). Embrio melepaskan hormon Human Chorionic Gonadotropin (HCG). Hormon ini terus meningkat hingga sekitar hari ke-70 dan akan menurun selama sisa kehamilan. HCG

kemudian dibawa ke ovarium untuk mempertahankan korpus luteus. Dengan demikian, korpus luteus tetap menghasilkan hormon estrogen dan hormon progesteron yang berfungsi untuk mempertahankan kehamilan.

Selama berlangsungnya kehamilan, terbentuk beberapa membran kehamilan, yaitu sakus vitelinus, karion, amnion, dan alantois (**lihat gambar 9**).



Gambar 9. Siklus plasenta

1. Sakus vitelinus atau kantong telur merupakan pelebaran endodermis. Sakus vitelinus merupakan tempat pembentukan sel darah dan pembuluh darah embrio. Sakus vitelinus dengan tropoblas berinteraksi dengan karion.
2. **Karion merupakan membran terluar pada embrio.** Karion membentuk vili karion yang berisi pembuluh darah. Karion dengan jaringan endometrium ibu membentuk plasenta. Plasenta berperan dalam pembentukan gas, makanan, dan zat sisa antara janin dan ibu. Namun, darah ibu tidak pernah berhubungan dengan darah janin karena dibatasi oleh jaringan ikat. Hanya beberapa partikel kecil dalam darah saja yang dapat melewati jaringan ikat tersebut. Contohnya virus dan bakteri.

3. **Amnion merupakan kantong berisi cairan tempat embrio berada.**

Amnion berguna melindungi janin dari tekanan, benturan, atau perubahan suhu yang drastis.

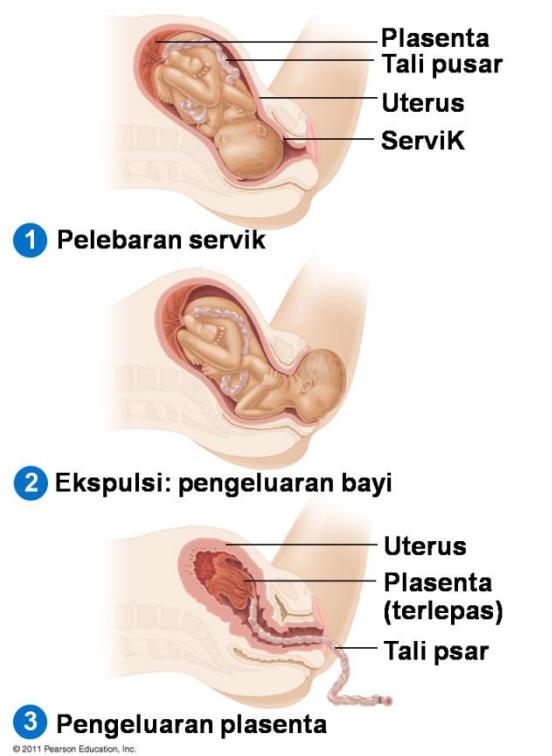
4. **Alantois merupakan membran pembentukan tali pusar (ari-ari).**

Tali pusar menghubungkan janin dengan plasenta pada endometrium ibu. Tali pusar berguna menyalurkan zat makanan dan oksigen dari ibu serta mengeluarkan zat sisa yang dihasilkan janin untuk dibuang.

Pada saat usia kehamilan mencapai 38 minggu, bayi siap dilahirkan. Proses persalinan diawali dengan kontraksi uterus yang dipengaruhi oleh hormon-hormon berikut:

- a. Hormon estrogen dihasilkan oleh plasenta.
- b. Hormon oksitosin dihasilkan oleh hipofisis ibu dan janin.
- c. Hormon prostaglandin dihasilkan oleh membran pada janin.

Selain ketiga hormon diatas, korpus luteum pada ovarium juga menghasilkan hormon relaksin. Hormon tersebut berfungsi untuk melunakkan serviks dan melonggarkan tulang panggul. Adanya perubahan hormonal dan kontraksi otot mengakibatkan serviks membuka. Setelah selaput amnion pecah dan cairan di dalamnya keluar, tidak lama kemudian bayi segera lahir. Berikut tahap persalinan (**lihat gambar 10**).



Gambar 10. Tahap persalinan

Setelah bayi lahir, ASI (Air Susu Ibu) biasanya sudah diproduksi dalam kelenjar payudara. Pertumbuhan awal kelenjar payudara dipengaruhi oleh hormon mamotropin. Hormon ini dihasilkan oleh hipofisis ibu dan plasenta janin. Plasenta juga menghasilkan hormon estrogen dan progesteron yang memengaruhi perkembangan fisik kelenjar payudara. Hormon lain yang memengaruhi sekresi ASI (Air Susu Ibu) yaitu hormon prolaktin. Hormon ini dihasilkan oleh hipofisis, hormon prolaktin berfungsi meningkatkan sekresi ASI (Air Susu Ibu) pada minggu kelima kehamilan sampai kelahiran bayi. ASI (Air Susu Ibu) yang dikeluarkan pertama kali berwarna kekuningan disebut kolostrum. Kolostrum mengandung zat antibodi dan protein yang tinggi. ASI (Air Susu Ibu) lebih unggul dibandingkan dengan susu formula. Adapun keunggulan ASI (Air Susu Ibu) dibanding susu formula sebagai berikut:

1. ASI mengandung antibodi.
2. ASI mengandung nutrisi lengkap.
3. ASI lebih bebas dari kontaminasi bakteri.
4. ASI mengandung enzim lipase untuk mempermudah penyerapan sari makanan.

D. SINTAK KEGIATAN PEMBELAJARAN

MATERI : Sistem Reproduksi Manusia

SUB MATERI :

1. Struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia.
2. Proses-proses yang melibatkan organ reproduksi.

MODEL : RQA (*Reading, Questioning, and Answering*)

a. Pendahuluan

Kegiatan	Alokasi waktu
1) Membuka pelajaran dengan doa bersama, mengecek presensi atau kehadiran siswa dan mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, serta membantu siswa mengingat kembali pelajaran yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya. 2) Pemusatan perhatian dan pemotivasian : guru bertanya kepada siswa “apakah kalian sudah membaca modul materi apa yang akan kita pelajari hari ini?” “Kira-kira mengapa kita harus mempelajari materi tersebut?” 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa yang akan dilakukan pada proses belajar mengajar tentang struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia dan proses-proses yang melibatkan organ reproduksi.	10 menit

b. Kegiatan Inti

Kegiatan	Alokasi waktu
Membaca materi Siswa membaca materi struktur dan fungsi organ reproduksi manusia dan proses-proses yang melibatkan organ reproduksi. Merangkum materi Siswa membuat rangkuman dari materi yang telah dibaca. Lalu menjawab pertanyaan “Latihan” pada modul. Menyusun pertanyaan baru Siswa menyusun pertanyaan baru dari materi yang telah dibaca. Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat Siswa menjawab sendiri atau di diskusikan dengan teman pertanyaan yang sudah dibuat. Mengkomunikasikan Secara bergantian siswa mempresentasikan hasil rangkuman, jawaban soal “Latihan”, dan soal serta jawaban yang telah dibuat. Dan guru memberikan klarifikasi, perbaikan, dan penyempurnaan terhadap seluruh yang telah dipresentasikan.	70 menit

c. Penutup

Kegiatan	Alokasi waktu
1) Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, serta mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas kebesaran Tuhan. 2) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca materi gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi serta pencegahannya untuk pertemuan selanjutnya. 3) Guru mengucapkan salam penutup sebagai akhir dari pertemuan dan pembelajaran.	10 menit

E. Sumber Belajar

Modul Sistem Reproduksi Manusia.

F. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

- Penilaian aspek kognitif
- Penilaian meliputi ketepatan waktu mengumpulkan resume atau rangkuman materi.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Biologi

Kepala SMA Muhammadiyah 2 Sby

.....

.....

**RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 2 Surabaya

Kelas/Semester : XI MIPA 7/ 2

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Sistem Reproduksi Manusia

Sub Materi Pokok : Gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi manusia serta pencegahannya.

Pertemuan ke- : 2

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah/
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya	3.12.22Menganalisis hubungan antara gangguan kesuburan pria dengan gaya hidup. 3.12.23Menganalisis gangguan endometriosis pada

dalam system reproduksi manusia.	organ reproduksi berdasarkan ciri-ciri yang diberikan. 3.12.24Menganalisis penyakit atau gangguan yang dapat terjadi pada gambar organ yang ditujuk. 3.12.25Menganalisis penularan penyakit HIV/AIDS pada ibu hamil. 3.12.26Menjelaskan minimal 3 hal apa saja yang harus dilakukan agar sistem reproduksi tidak terkena penyakit menular seksual. 3.12.27Menemukan hubungan antara jumlah sel sperma dengan kesuburan.
----------------------------------	--

C. Materi Ajar

Struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia dan Proses-proses yang melibatkan organ reproduksi.

1. Penyakit dan gangguan yang berhubungan dengan sistem reproduksi.

Sistem reproduksi manusia dapat mengalami gangguan, baik disebabkan oleh kelainan maupun penyakit. Penyakit pada sistem reproduksi pada umumnya terjadi akibat infeksi mikroorganisme tertentu. Penyakit ini dapat menular melalui hubungan seksual. Oleh karena itu, penyakit tersebut sering disebut **PMS (Penyakit Menular Seksual)**. Selain melalui hubungan seksual, PMS dapat ditularkan oleh cairan darah melalui jarum suntik/transfusi. Ibu hamil juga dapat menularkan PMS kepada bayinya. Dalam banyak kasus, PMS kadang tidak menunjukkan gejala sama sekali. Meskipun demikian, tetap harus digarisbawahi bahwa seseorang yang terinfeksi PMS dapat menularkan penyakit kepada orang lain. Berikut gejala umum PMS dijelaskan dalam tabel berikut.

Gejala	Wanita	Pria
Luka	Luka dengan atau tanpa rasa sakit di sekitar alat kelamin, anus, mulut, atau bagian tubuh yang lain. Tonjolan kecil-	

	kecil dikulit luka yang sangat sakit di sekitar alat kelamin.	
Cairan tidak normal	Cairan yang keluar dari vagina berwarna kekuningan, kehijauan, berbau atau berlendir, dan dapat menimbulkan rasa gatal.	Cairan bening atau berwarna berasal dari permukaan kepala penis atau anus.
Sakit pada saat buang air kecil	PMS pada wanita biasanya tidak mengakibatkan sakit.	Rasa terbakar atau rasa sakit selama buang air kecil.
Perubahan warna kulit	Terutama di bagian telapak tangan atau kaki. Perubahan bisa menyebar ke seluruh bagian luar.	
Tonjolan seperti jengger ayam	Tumbuh tonjolan seperti jengger ayam di sekitar alat kelamin.	
Sakit pada bagian bawah perut	Rasa sakit yang muncul dan hilang, yang tidak berkaitan dengan menstruasi bisa menjadi tanda infeksi saluran reproduksi (infeksi yang telah berpindah ke bagian dalam sistem reproduksi, termasuk serviks, tuba fallopi, dan ovarium).	
Kemerahan	Kemerahan pada sekitar alat kelamin atau di antara kaki.	Kemerahan di sekitar alat kelamin dan rasa sakit di skrotum.

Secara lebih terperinci, beberapa jenis penyakit yang menyerang sistem reproduksi dijelaskan dalam uraian berikut.

a. Herpes Genitalis

Penyakit ini diakibatkan oleh virus *Herpes simplex* dengan masa tenggang 4-7 hari sesudah virus masuk ke dalam tubuh melalui hubungan seks. Gejala yang dialami penderita herpes genitalis antara lain:

1. Bintil-bintil berair (berkelompok seperti anggur) yang terasa nyeri di sekitar alat kelamin.

2. Bintil-bintil tersebut kemudian pecah dan meninggalkan luka yang kering mengerak, tetapi luka tersebut dapat hilang sendiri.
3. Gejala dapat kambuh lagi apabila ada faktor pencetus, seperti stress, menstruasi, dan mengkonsumsi makanan/minuman beralkohol. Pada perempuan sering mengakibatkan kanker mulut rahim beberapa tahun kemudian. Penyakit ini belum ada obatnya yang benar-benar mujarab, tetapi pengobatan antivirus dapat mengurangi rasa sakit.

b. Sifilis (Raja Singa)

Penyakit ini diakibatkan oleh *Treponema pallidum*. Masa tanpa gejala berlangsung 3-4 minggu, terkadang sampai 13 minggu. Selanjutnya timbul benjolan di sekitar alat kelamin. Gejala tersebut kadang kala disertai pusing dan nyeri tulang seperti flu yang akan hilang sendiri tanpa diobati. Ada bercak kemerahan pada tubuh sekitar 6-12 minggu setelah berhubungan seks. Gejala ini akan hilang dengan sendirinya. Selama 2-3 tahun pertama penyakit ini tidak menunjukkan gejala apapun atau disebut juga masa laten. Setelah 5-10 tahun penyakit sifilis akan menyerang susunan saraf otak, pembuluh darah, dan jantung. Pada perempuan hamil, sifilis dapat ditularkan kepada bayi yang dikandungnya. Bayi yang dilahirkan dapat mengalami kerusakan kulit, hati, limpa, dan keterbelakangan mental.

c. Keputihan

Penyakit keputihan ini ditandai dengan keluarnya cairan kental berwarna putih dari vagina. Cairan itu biasanya berbau tidak sedap dan mengakibatkan gatal-gatal di daerah vagina. Keputihan dapat terjadi akibat infeksi oleh jamur maupun bakteri. **Keputihan akibat infeksi oleh jamur *Chlamydia trachomatis* disebut klamidiasis.** Klamidiasis dapat menyerang organ reproduksi pada laki-laki maupun perempuan. Gejala yang dialami penderita perempuan sebagai berikut.

1. Keluarnya cairan dari alat kelamin atau keputihan encer berwarna putih kekuningan.
2. Rasa nyeri di rongga panggul.
3. Pendarahan setelah berhubungan seksual.

Gejala yang dialami penderita laki-laki sebagai berikut.

1. Rasa nyeri saat kencing.
2. Keluar cairan bening dari saluran kencing.
3. Apabila ada infeksi lebih lanjut, cairan semakin keluar dan bercampur darah.

Klamidiasis pada perempuan mengakibatkan cacatnya saluran telur, kemandulan, radang saluran kencing, dan robeknya saluran ketuban, sehingga terjadi kelahiran bayi sebelum waktunya atau disebut juga prematur. Pada laki-laki, klamidiasis dapat mengakibatkan rusaknya saluran sperma, kemandulan, serta radang saluran kencing.

Keputihan akibat infeksi oleh jamur *Candida albicans* disebut kandidiasis. *Candida albicans* merupakan sejenis jamur yang pada keadaan normal terdapat di kulit maupun di dalam vagina. Namun pada keadaan tertentu, jamur ini berkembang baik sedemikian rupa sehingga menimbulkan keputihan. Gejala penyakit ini berupa keluarnya cairan berwarna putih seperti susu, bergumpal, terasa gatal dan panas, serta kemerahan di daerah kelamin. **Keputihan juga dapat terjadi akibat infeksi oleh bakteri *Gardnerella*.**

d. Kanker Genitalia

Penyakit ini terjadi pada organ reproduksi wanita, yaitu terjadi pada vagina, serviks, dan ovarium. Kanker vagina terjadi akibat iritasi virus.

e. Uretritis

Uretritis adalah peradangan uretra oleh *Chlamydia trachomatis* dan *Ureplasma urealyticum* atau virus herpes. Gejala yang timbul berupa keluarnya cairan putih kental dari alat kelamin, terasa panas atau sakit saat buang air kecil, gatal, dan iritasi pada alat kelamin. Uretritis banyak terjadi pada pria.

f. Orkitis

Orkitis adalah peradangan pada salah satu atau kedua testis. Orkitis dapat diakibatkan oleh sejumlah bakteri atau virus. Virus yang paling sering mengakibatkan orkitis yaitu virus gondongan. Virus lainnya meliputi *Coxsackie* virus, *Varicella*, dan *Echovirus*. **Adapun bakteri yang biasa**

mengakibatkan orkitis antara lain *Neisseria gonorrhoea*, *Chlamydia trachomatis*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus sp.*, dan *Streptococcus sp.* Gejala penyakit ini sebatas mirip dengan gejala penyakit epididimitis, yaitu pembengkakan testis, nyeri saat buang air kecil, dan keluar nanah dari ujung penis.

g. Epididimitis

Epididimitis adalah peradangan pada saluran reproduksi pria (epididimis). Penyebab epididimitis dapat bermacam-macam, antara lain akibat iritasi oleh zat kimia, komplikasi prostatektomi (pengangkatan prostat), infeksi yang dipicu mikroorganisme tertentu misalnya oleh bakteri *coliforms* dan infeksi klamidial. Gejala yang menyertai penyakit ini antara lain nyeri dan pembengkakan pada skrotu, keluar nanah dari uretra, dan terdapat darah pada cairan sperma.

h. Gonorrhoe (GO)

Penyakit ini diakibatkan oleh *Neisseria gonorrhoeae*. Masa tenggang tanpa gejala berlangsung selama 2-10 hari setelah mikroorganisme masuk ke tubuh melalui hubungan seks. Gejala yang dialami penderita *gonorrhoe* yaitu nyeri, merah, bengkak, dan bernanah pada alat kelaminnya. Gejala pada laki-laki adalah rasa sakit pada saat buang air kecil, keluarnya nanah kental berwarna kuning kehijauan, ujung penis tampak merah, dan agak bengkak. Pada perempuan 60% kasus tidak menunjukkan gejala. Namun ada juga rasa sakit pada saat buang air kecil dan terdapat keputihan kental berwarna kekuningan.

Penyakit GO pada laki-laki dan perempuan sering kali mengakibatkan kemandulan. Pada perempuan bisa juga mengakibatkan radang panggul. Penyakit ini dapat diturunkan kepada bayi yang baru lahir berupa infeksi pada mata yang dapat mengakibatkan kebutaan.

i. Trikomoniasis Vaginalis

Trikomoniasis vaginalis diakibatkan oleh parasit *Trycomonas vaginalis*. Gejala yang dialami penderita trikomoniasis vaginalis sebagai berikut.

1. Keluar cairan encer dari vagina, berwarna kuning kehijauan, berbusa, dan berbau busuk.
2. Vulva membesar, kemerahan, gatal, dan terasa tidak nyaman.
3. Nyeri pada saat berhubungan seks atau pada saat buang air kecil.

j. **Kutil Kelamin**

Kutil kelamin diakibatkan oleh *Human Papilloma Virus (HPV)*.

Gejala yang dialami penderita kutil kelamin sangat khas yaitu terdapat satu atau beberapa kutil di sekitar kemaluan. Kutil kelamin pada perempuan, dapat mengenai kulit di daerah kelamin sampai dubur, selaput lendir bagian dalam liang kemaluan sampai leher rahim. Pada perempuan hamil, kutil dapat tumbuh sampai besar sekali. Kutil kelamin kadang-kadang bisa mengakibatkan kanker leher rahim atau kanker kulit di sekitar kelamin.

k. **AIDS (*Acquired Immuno Deficiency Syndrome*)**

AIDS menyerang sistem kekebalan tubuh manusia. **Penyakit ini diakibatkan oleh *Human Immunodeficiency Virus (HIV)*.** Gejala yang dialami penderita AIDS sebagai berikut.

1. Berat badan menurun lebih dari 10% dalam waktu singkat.
2. Mengalami demam tinggi, diare, dan batuk yang berkepanjangan (lebih dari satu bulan).
3. Kelainan pada kulit dan terjadi iritasi (gatal).
4. Infeksi jamur pada mulut dan kerongkongan.
5. Pembengkakan kelenjar getah bening di seluruh tubuh, seperti di bawah telinga, leher, ketiak, dan lipatan paha.

l. **Prostatitis**

Prostatitis adalah kelainan pada prostat akibat adanya inflamasi pada kelenjar prostat. Inflamasi ini dapat terjadi akibat infeksi baik oleh bakteri maupun nonbakteri. Salah satu bakteri penyebab prostatitis adalah *Escherichia coli*. Prostatitis umumnya terjadi pada pria berusia 25-50 tahun.

Selain PMS, organ reproduksi dapat mengalami gangguan tertentu sehingga tidak berfungsi dengan baik. Gangguan itu dapat terjadi pada organ

reproduksi pria maupun wanita. Beberapa gangguan yang sering dijumpai pada sistem reproduksi sebagai berikut.

a. Endometriosis

Endometriosis merupakan gangguan atau kelainan pada sistem reproduksi wanita yang ditandai tumbuhnya jaringan endometrium di luar uterus, misal pada ovarium atau oviduk. Endometriosis dapat mengakibatkan sakit pinggang, nyeri perut, dan nyeri saat menstruasi. Endometriosis dapat mengganggu proses kehamilan.

b. Hipogonadisme

Hipogonadisme adalah gangguan atau kelainan pada sistem reproduksi pria yang ditandai adanya penurunan fungsi testis akibat gangguan hormonal. Hipogonadisme dapat terjadi akibat rendahnya konsentrasi hormon testosteron yang dapat terjadi pada segala usia, bahkan sebelum kelahiran. Gangguan ini dapat mengakibatkan infertilitas (mandul), impotensi, dan tidak tampak ciri seksual sekunder pada pria.

c. Kriptorkidisme

Kriptorkidisme adalah gangguan atau kelainan pada sistem reproduksi pria ditandai gagalnya satu atau kedua testis untuk turun dari rongga abdomen ke dalam skrotum. Peristiwa ini terjadi saat bayi dan biasanya terjadi pada bayi yang lahir prematur. Oleh karena testis tidak turun ke dalam skrotum maka akan terjadi gangguan saat berlangsungnya spermatogenesis. Bayi yang lahir dalam kondisi ini akan mengalami resiko kemandulan pada saat dewasa dan kanker.

d. Amenore

Amenore adalah gangguan reproduksi pada wanita yang ditandai tidak terjadinya menstruasi. Amenore dibedakan menjadi dua, yaitu amenore primer dan amenore sekunder.

1. Amenore primer ditandai dengan tidak terjadinya menstruasi pada wanita sampai usia 17 tahun.
2. Amenore sekunder ditandai dengan tidak terjadinya menstruasi pada wanita yang sebelumnya mengalami menstruasi.

e. Mioma atau kista

Mioma adalah tumor jinak yang tumbuh di daerah otot rahim. Mioma timbul pada wanita yang berada pada usia produktif karena pertumbuhan mioma dipengaruhi kandungan estrogen dalam tubuh. Mioma jarang ditemukan pada wanita yang belum mengalami menstruasi. Di atas usia produktif, mioma akan mengecil karena kadar estrogen penderita sudah berkurang. Gejala klinis mioma sebagai berikut.

1. Adanya gangguan haid, buang air kecil, dan buang air besar.
2. Terjadi pendarahan abnormal.
3. Rasa nyeri terutama pada saat menstruasi.
4. Jika penderita mioma hamil dapat mengganggu aktivitas kehamilan dan dapat terjadi keguguran secara tiba-tiba.

f. Penyumbatan saluran reproduksi

Seorang wanita yang pernah menderita PMS dapat mengalami gangguan penyumbatan saluran reproduksi. Penyumbatan tersebut dapat mengakibatkan sulit hamil. Penyumbatan pada saluran reproduksi dapat dihilangkan melalui pembedahan atau operasi.

g. Hernia inguinal

Hernia inguinal adalah gangguan atau kelainan yang ditandai dengan sebagian usus terdorong menembus dinding abdominal dan masuk ke selangkangan atau skrotum. Hernia terlihat sebagai suatu pembengkakan di daerah selangkangan. Kelainan ini dapat diperbaiki dengan cara pembedahan.

h. Ambiguous genitalia (alat kelamin ganda)

Ambiguous genitalia merupakan kelainan yang sangat jarang terjadi. Kelainan ini ditandai dengan seorang bayi lahir dengan alat kelamin yang tidak jelas apakah laki-laki atau perempuan. Sebagian besar anak laki-laki yang lahir dengan kelainan seperti ini memiliki penis yang sangat kecil atau tidak ada, tetapi memiliki jaringan testis. Pada sejumlah kasus, seorang anak memiliki jaringan testis dan ovarium.

2. Pencegahan untuk penyakit dan gangguan sistem reproduksi

Kesehatan sistem reproduksi berhubungan dengan fungsi dan proses yang terjadi dalam sistem reproduksi. Setiap pribadi, baik pria maupun wanita, perlu menjaga kesehatan sistem reproduksinya guna untuk mencegah terkena gangguan maupun penyakit sistem reproduksi. Hal ini perlu dilakukan agar kesuburan atau fertilitas tetap terjaga untuk menghasilkan keturunan. Berikut cara menjaga kesehatan organ reproduksi.

No	Wanita	Pria
1	Membersihkan alat kelamin bagian luar menggunakan air bersih setelah buang air. Saat membersihkan alat kelamin sebaiknya dari arah depan ke belakang.	Mengurangi kebiasaan mandi dengan air panas. Suhu panas dapat mengganggu spermatogenesis.
2	Menjaga alat kelamin luar agar selalu kering, misal dilap menggunakan tisu setelah terkena air. Daerah lembab cocok untuk berkembangbiaknya jamur atau bakteri.	Melakukan pemeriksaan organ reproduksi secara rutin sehingga jika terjadi kelainan dapat segera ditangani.
3	Menggunakan celana dalam dari bahan yang menyerap keringat dan tidak terlalu ketat.	Melindungi testis selama beraktivitas, misalnya tidak menggunakan celana terlalu ketat.
4	Menghentikan kebiasaan menahan buang air. Menahan buang air dapat menyebabkan urine menetes sehingga membasahi celana dalam.	Menghindari minuman beralkohol dan rokok.
5	Apabila menggunakan obat-obatan antiseptik, cukup dua	Menerapkan pola hidup sehat, misalnya mengonsumsi makanan

	minggu sekali yaitu di pertengahan siklus menstruasi.	bargizi, cukup olahraga, dan menciptakan ketenangan psikis.
6	Tidak memberi bedak pada daerah vagina karena dapat menimbulkan kanker.	
7	Segera memeriksakan diri ke dokter apabila ada keluhan.	

D. SINTAK KEGIATAN PEMBELAJARAN

MATERI : Sistem Reproduksi Manusia

SUB MATERI : Gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi manusia serta pencegahannya.

MODEL : RQA (*Reading, Questioning, and Answering*)

a. Pendahuluan

Kegiatan	Alokasi waktu
1) Membuka pelajaran dengan doa bersama, mengecek presensi atau kehadiran siswa dan mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, serta membantu siswa mengingat kembali pelajaran yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya. 2) Pemusatan perhatian dan pemotivasian : guru bertanya kepada siswa “apakah kalian sudah membaca modul materi apa yang akan kita pelajari hari ini?” “Kira-kira mengapa kita harus mempelajari materi tersebut? 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa yang akan dilakukan pada proses belajar mengajar tentang gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi manusia serta pencegahannya..	10 menit

b. Kegiatan Inti

Kegiatan	Alokasi waktu
Membaca materi Siswa membaca materi gangguan atau kelainan pada sistem organ reproduksi manusia serta pencegahannya. Merangkum materi Siswa mendiskusikan hasil bacaan dan merangkum materi yang telah dibaca. Lalu menjawab pertanyaan “Latihan” pada modul. Menyusun pertanyaan baru Siswa menyusun pertanyaan baru dari materi yang telah dibaca bersama teman. Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat Siswa menjawab sendiri atau di diskusikan dengan teman pertanyaan yang sudah dibuat. Mengkomunikasikan Secara bergantian siswa mempresentasikan hasil rangkuman, jawaban soal “Latihan”, dan soal serta jawaban yang telah dibuat. Dan guru memberikan klarifikasi, perbaikan, dan penyempurnaan terhadap seluruh yang telah dipresentasikan.	70 menit

c. Penutup

Kegiatan	Alokasi waktu
1) Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, serta mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas kebesaran Tuhan. 2) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca materi metode kontrasepsi untuk pertemuan selanjutnya. 3) Guru mengucapkan salam penutup sebagai akhir dari pertemuan dan pembelajaran.	10 menit

E. Sumber Belajar

Modul Sistem Reproduksi Manusia.

F. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

- Penilaian aspek kognitif
- Penilaian meliputi ketepatan waktu mengumpulkan resume atau rangkuman materi.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Biologi

Kepala SMA Muhammadiyah 2 Sby

.....

.....

**RENCANA PERENCANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Satuan Pendidikan : SMA

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 2 Surabaya

Kelas/Semester : XI MIPA 7/ 2

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Sistem Reproduksi Manusia

Sub Materi Pokok : Metode Kontrasepsi

Pertemuan ke- : 3

Alokasi waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah/
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia.	3.12.28 Menemukan hubungan antara pil KB dengan hormon LH dan FSH. 3.12.29 Menjelaskan metode kontrasepsi hormonal lebih efektif dibandingkan metode kontrasepsi implantasi. 3.12.30 Menyebutkan metode kontrasepsi sterilisasi berdasarkan macamnya. 3.12.31 Membedakan cara, organ yang terlibat, dan fungsi pada metode kontrasepsi sterilisasi antara tubektomi dan vasektomi. 3.12.32 Menemukan hubungan antara metode kontrasepsi vasektomi dengan sekresi sperma.

	3.12.33 Menjelaskan perbedaan antara metode kontrasepsi permanen dan metode kontrasepsi temporer.
--	---

C. Materi Ajar Metode Kontrasepsi

Perkembangan teknologi dibidang medis atau kesehatan terutama pada sistem reproduksi yang semakin modern mengakibatkan peningkatan angka kelahiran. Akibatnya, pertambahan penduduk semakin tidak terkendali. Pertambahan penduduk yang pesat mengakibatkan meningkatkan berbagai kebutuhan terhadap sumber daya alam (SDA) seperti air, energi, tanah, dan mineral. Jika SDA semakin menipis, akan menimbulkan berbagai masalah kependudukan. Selain itu, jumlah penduduk yang tidak sebanding dengan fasilitas akan menimbulkan berbagai masalah, misalnya rendahnya tingkat pendidikan dan sempitnya lapangan pekerjaan. Jadi, peningkatan jumlah penduduk secara tidak terkendali dapat mengakibatkan penurunan kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu dibutuhkan usaha untuk mengendalikan angka kelahiran, yaitu program keluarga berencana (KB). Keluarga berencana (KB) adalah usaha untuk mengatur jumlah dan jarak antara kelahiran anak. Metode yang digunakan adalah *kontrasepsi*. Sedangkan untuk menghindari kehamilan yang sifatnya menetap bisa dilakukan *sterilisasi*. Berikut adalah macam-macam metode kontrasepsi.

1. Metode Hormonal

Yang termasuk metode ini adalah pil dan suntik KB. Keduanya mengandung bahan-bahan kimia yang memiliki pengaruh pada tubuh seperti halnya estrogen dan progesteron. Prinsip kerjanya adalah mencegah ovulasi dengan cara menghambat sekresi FSH. Pil KB diminum setiap hari selama 21 hari di antara masa-masa menstruasi. Metode ini memiliki tingkat keefektifan yang cukup tinggi yaitu 99%, tetapi penggunaan untuk jangka panjang meningkatkan resiko kanker payudara dan kanker serviks.

2. Metode Penghalang

Alat-alat kontrasepsi yang termasuk dalam metode metode penghalang yaitu:

- a. Kondom : merupakan sarung karet yang tipis, tetapi kuat dan digunakan untuk membungkus alat kelamin laki-laki, berfungsi untuk menampung dan mencegah sperma masuk ke dalam vagina serta untuk mencegah penularan penyakit menular seksual (PMS), tingkat keefektifannya sekitar 95%.

- b. Fenidom : merupakan alat kontrasepsi serupa dengan kondom, tetapi digunakan oleh perempuan karena dipasang di dalam vagina.
- c. Diafragma (*fertical cap*) : tersusun atas sebuah cakram karet tipis yang dipasang di dalam vagina menutupi serviks untuk mencegah sperma dari vagina masuk ke uterus, digunakan bersama krim atau jeli spermisida.

3. Metode Pencegahan Implantasi

Dalam metode ini digunakan alat yang bernama IUD (*intra-uterine device*) atau disebut juga spiral. Alat ini berupa logam atau plastik bengkok berbentuk spiral yang dipasang di dalam uterus oleh dokter atau bidan. Fungsinya adalah mencegah implantasi ovum yang telah dibuahi. Spiral merupakan alat kontrasepsi dengan tingkat keefektifan 98% dan dapat bertahan selama berbulan-bulan atau bertahun-tahun. Meskipun begitu, penggunaan IUD memiliki beberapa resiko, di antaranya, peradangan, masuknya IUD ke endometrium, atau infeksi panggul jika terjadi kehamilan selama IUD masih terpasang.

4. Metode Alami

Cara-cara dalam metode alami meliputi:

- a. Koitus interruptus : merupakan pemutusan hubungan kelamin yang dilakukan dengan cara mengeluarkan sperma di luar vagina, cara ini memiliki tingkat kegagalan yang cukup tinggi.
- b. Sistem kalender : merupakan upaya mencegah kehamilan dengan cara tidak melakukan hubungan pada masa subur perempuan, yaitu 3-4 hari sebelum dan 1 hari setelah ovulasi.

5. Metode Sterilisasi

Metode sterilisasi meliputi :

- a. Vasektomi : meliputi pembedahan untuk memotong atau mengikat saluran sperma (vas deferens). Dengan cara ini, semen tetap mengandung sekresi dari kelenjar prostat dan vesikula seminalis, tetapi tidak mengandung sperma.
- b. Tubektomi : merupakan cara pembedahan untuk memotong atau mengikat saluran telur (oviduk) sehingga ovum tidak dapat mencapai uterus dan bertemu sperma.

D. SINTAK KEGIATAN PEMBELAJARAN

MATERI : Sistem Reproduksi Manusia

SUB MATERI : Metode Kontrasepsi

MODEL : RQA (*Reading, Questioning, and Answering*)

a. Pendahuluan

Kegiatan	Alokasi waktu
4) Membuka pelajaran dengan doa bersama, mengecek presensi atau kehadiran siswa dan mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, serta membantu siswa mengingat kembali pelajaran yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya. 5) Pemusatan perhatian dan pematikasian : guru bertanya kepada siswa “apakah kalian sudah membaca modul materi apa yang akan kita pelajari hari ini?” “Kira-kira mengapa kita harus mempelajari materi tersebut?” 6) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa yang akan dilakukan pada proses belajar mengajar tentang metode kontrasepsi.	10 menit

b. Kegiatan Inti

Kegiatan	Alokasi waktu
Membaca materi Siswa membaca materi metode kontrasepsi. Merangkum materi Siswa membuat rangkuman dari materi yang telah dibaca. Lalu menjawab pertanyaan “Latihan” pada modul. Menyusun pertanyaan baru Siswa menyusun pertanyaan baru dari materi yang telah dibaca. Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat Siswa menjawab sendiri atau di diskusikan dengan teman pertanyaan yang sudah dibuat. Mengkomunikasikan Secara bergantian siswa mempresentasikan hasil rangkuman, jawaban soal “Latihan”, dan soal serta jawaban yang telah dibuat. Dan guru memberikan klarifikasi, perbaikan, dan penyempurnaan terhadap seluruh yang telah dipresentasikan.	70 menit

c. Penutup

Kegiatan	Alokasi waktu
4) Guru membimbing siswa menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini, serta mendorong siswa untuk selalu bersyukur atas kebesaran Tuhan. 5) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membaca materi gangguan atau Kelainan pada Sistem Organ Reproduksi serta Pencegahannya untuk pertemuan selanjutnya. 6) Guru mengucapkan salam penutup sebagai akhir dari pertemuan dan pembelajaran.	10 menit

E. Sumber Belajar

Modul Sistem Reproduksi Manusia.

F. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

- Penilaian aspek kognitif
- Penilaian meliputi ketepatan waktu mengumpulkan resume atau rangkuman materi.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Biologi

Kepala SMA Muhammadiyah 2 Sby

.....

.....

Lampiran 7

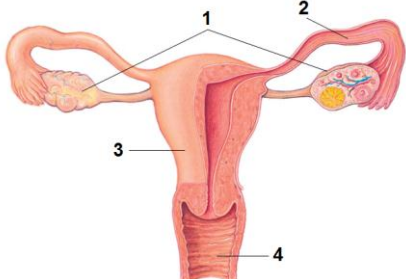
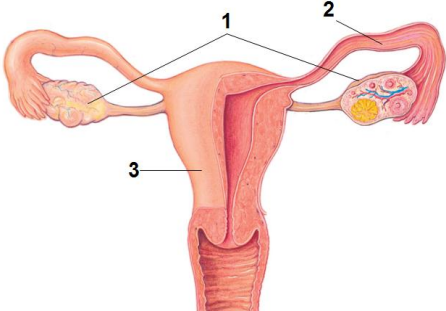
Kisi-kisi Soal Modul

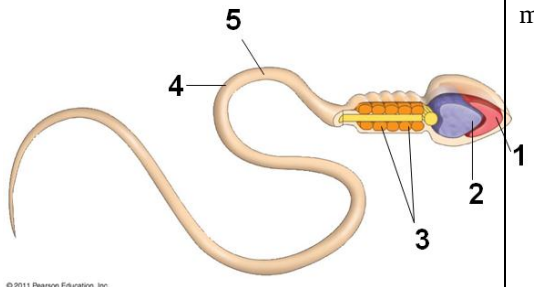
Materi : Sistem Reproduksi Manusia

Kelas/Semester : XI/2

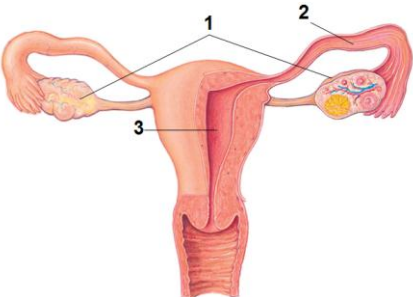
KD : 3.12

No	Bagian Soal	Indikator	Tingkatan Kognitif	Indikator Berfikir Kritis	Soal	Jawaban																
1	Latihan A1 No.1	Siswa dapat menganalisis 3 macam kelenjar aksesoris berdasarkan uraian pada bacaan.	C4	Membangun keterampilan dasar	Isilah titik-titik dibawah ini! (1) menghasilkan cairan yang berfungsi sebagai sumber energi dan untuk memudahkan gerakan sperma. (2) menghasilkan cairan yang mengandung kolesterol, garam, dan fosfolipid. (3) salah satu macam kelenjar aksesoris yang berfungsi menghasilkan cairan bersifat basa.	No 1 : Vesikula Seminalis. No 2 : Kelenjar postrat. No 3 : Kelenjar cowper/kelenjar bulbouretra.																
2	Latihan A1 No.2	Siswa dapat menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki dengan cara memasangkan organ dan fungsinya.	C4	Membangun keterampilan dasar	<table><tr><td colspan="4">Pasangkan organ reproduksi laki-laki dan fungsi di bawah ini dengan benar!</td></tr><tr><td>1</td><td>Testis</td><td>A.</td><td>Sebagai tempat penyimpanan sperma sementara</td></tr><tr><td>2</td><td>Epididimis</td><td>B.</td><td>Kantong yang membungkus atau melindungi testis</td></tr><tr><td>3</td><td>Skrotum</td><td>C.</td><td>Tempat sperma terbentuk</td></tr></table>	Pasangkan organ reproduksi laki-laki dan fungsi di bawah ini dengan benar!				1	Testis	A.	Sebagai tempat penyimpanan sperma sementara	2	Epididimis	B.	Kantong yang membungkus atau melindungi testis	3	Skrotum	C.	Tempat sperma terbentuk	1. C 2. A 3. B
Pasangkan organ reproduksi laki-laki dan fungsi di bawah ini dengan benar!																						
1	Testis	A.	Sebagai tempat penyimpanan sperma sementara																			
2	Epididimis	B.	Kantong yang membungkus atau melindungi testis																			
3	Skrotum	C.	Tempat sperma terbentuk																			

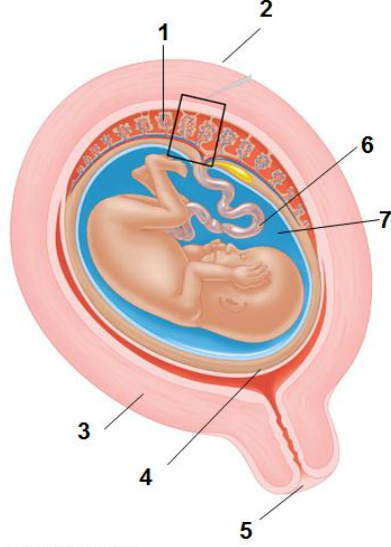
3	Latihan A2 No.1	Siswa dapat menjelaskan fungsi dari organ reroduksi internal perempuan berdasarkan gambar yang ditunjuk.	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Jelaskan fungsi organ reproduksi internal perempuan berdasarkan gambar yang ditunjuk dibawah ini ! 	1. Ovarium : menghasilkan ovum. 2. Oviduk : tempat fertilisasi. 3. Uterus : tempat pertumbuhan bayi siap lahir. 4. Vagina : salura akhir organ reproduksi perempuan.
4	Latihan A2 No.2	Siswa dapat menganalisis organ reproduksi ovarium berdasarkan fungsinya.	C4	Membangun keterampilan dasar	Perhatikan gambar dibawah ini!  Berdasarkan gambar diatas, pada nomor berapakah organ reproduksi yang menghasilkan ovum?	No 1, yaitu ovarium, fungsinya untuk menghasilkan ovum.
5	Latihan B1 No.1	Siswa dapat menjelaskan tahapan spermatogenesis dengan disertai bagan.	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Jelaskan tahapan spermatogenesis disertai bagan!	(skema tahapan spermatogenesis)
6	Latihan B1 No.2	Siswa dapat menjelaskan fungsi akrosom pada sel	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Berdasarkan gambar dibawah ini, tunjukkan dan jelaskan fungsi akrosom!	No 1 yaitu akrosom. Akrosom adalah ujung kepala sel sperma yang sebagiannya menutup inti dan mengandung enzim yang berguna untuk

		sperma berdasarkan gambar.				membantu menembus ovum.
7	Latihan B2 No.1	Siswa dapat menjelaskan tentang senyawa fertilisin pada proses oogenesis.	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Jelaskan fungsi dari senyawa fertilisin pada proses oogenesis!	Senyawa fertilisin dihasilkan oleh oosit sekunder. Fungsi dari senyawa fertilisin yaitu sebagai mengaktifkan sel sperma agar bergerak lebih cepat, menarik sperma secara kemotaksis positif, dan mengumpulkan sperma disekeliling ovum.
8	Latihan B2 No.2	Siswa mampu mengurutkan tahapan proses oogenesis dengan benar.	C3	Membangun keterampilan dasar	Urutkan tahapan proses oogenesis berikut dengan benar! Sel germinal primordial – oosit primer – pembelahan mitosis – oogonium – pembelahan mitosis – oosit primer, tertahan pada profase meiosis I – meiosis II – oosit sekunder – akhir meiosis I dan awal meiosis II – akhir meiosis II – ovulasi – sel telur yang terfertilisasi.	Sel germinal primordial – pembelahan mitosis – oogonium – pembelahan mitosis - oosit primer, tertahan pada profase meiosis I - - akhir meiosis I dan awal meiosis II – oosit sekunder – ovulasi – akhir meiosis II - sel telur yang terfertilisasi.
9	Latihan B3 No.1	Siswa mampu menganalisis fungsi hormon progesterone dalam siklus menstruasi.	C4	Menyimpulkan	Dalam siklus menstruasi, hormon apakah yang berfungsi merangsang pemulihan endometrium yang meluruh pada saat menstruasi sebelumnya?	Hormon progesteron
10	Latihan B3 No.2	Siswa mampu menjelaskan hubungan antara hormon estrogen dengan proses ovulasi.	C2	Menyimpulkan	Jelaskan hubungan antara hormon estrogen dengan proses ovulasi!	Hormon estrogen menghambat terbentuknya FSH (<i>Follicle stimulating hormone</i>) sehingga hipofisis melepaskan LH (<i>Luteinizing hormone</i>), dimana LH merangsang terjadinya ovulasi.

11	Latihan B4 No.1	Siswa mampu menganalisis hubungan antara fungsi hormon dan kasus kehamilan.	C4	Menyimpulkan	Seorang perempuan telah mengalami beberapa kali keguguran. Dokter menduga hal itu disebabkan kekurangan hormon yang menyebabkan lapisan dalam uterus meluruh, seperti yang terjadi pada menstruasi. Tindakan yang dapat menolong perempuan itu untuk mempertahankan kehamilannya adalah pemberian?	Hormon FSH
12	Latihan B4 No.2	Siswa mampu menganalisis hubungan hormon estrogen dan progesteron dengan proses ovulasi.	C4	Menyimpulkan	Seorang atlet sedang mempersiapkan diri untuk mengikuti kejuaraan, dia sengaja menunda menstruasinya dengan mengkonsumsi pil. Hormon apakah yang terkandung pada pil tersebut?	Hormon estrogen dan progesterone. Karena dapat mencegah ovulasi dengan cara menghambat sekresi FSH
13	Latihan C1 No.1	Siswa mampu menganalisis penularan penyakit HIV/AIDS pada ibu hamil.	C4	Menyimpulkan	Ibu hamil yang mengidap HIV/AIDS dapat menularkan virus HIV kepada janin yang dikandungnya, padahal pembuluh darah ibu tidak pernah berhubungan dengan pembuluh darah janin. Bagaimana penularan ini bisa terjadi?	Karena terdapat plasenta yang menghubungkan antara janin dan ibu, plasenta berfungsi sebagai penyalur zat makanan dan oksigen untuk janin, hal tersebut memungkinkan virus dapat masuk ke dalam tubuh janin.
14	Latihan C1 No.2	Siswa mampu menganalisis hubungan antara gangguan kesuburan pria dengan gaya hidup.	C4	Menyimpulkan	Seorang pria yang sering mengenakan celana ketat dikhawatirkan akan mengalami gangguan kesuburan. Benarkah pendapat itu? Jelaskan !	Benar. Hal tersebut berhubungan dengan fungsi skrotum, skrotum berfungsi membugkus testis, testis berfungsi untuk menghasilkan sperma. Skrotum akan menggendur apabila suhu disekitar panas, dan akan mengerut apabila suhu disekitar dingin. Pada saat mengenakan celana ketat, skrotum tidak dapat bergerak bebas.
15	Latihan C2 No.1	Siswa mampu menganalisis gangguan endometriosis pada organ reproduksi berdasarkan ciri-ciri yang diberikan.	C4	Menyimpulkan	Seorang wanita mengeluh sakit pinggang, nyeri perut, dan nyeri pada saat menstruasi. Setelah melakukan USG dan diperiksa oleh dokter, ternyata adanya jaringan endometrium yang tumbuh pada sekitar oviduk. Maka, wanita tersebut mengalami gangguan yang disebut?	Endometriosis
16	Latihan C2 No.2	Siswa mampu menganalisis	C4	Membangun keterampilan dasar	Perhatikan gambar dibawah ini! Jelaskan jenis penyakit atau gangguan yang	1. Kanker genitalia 2. Radang panggul

		penyakit atau gangguan yang dapat terjadi pada gambar organ yang ditunjuk.			dapat terjadi pada organ yang ditunjuk pada gambar! 	3. Mioma atau kista												
17	Latihan D1 No.1	Siswa mampu membedakan cara, organ yang terlibat, dan fungsi pada metode kontrasepsi sterilisasi antara tubektomi dan vasektomi .	C4	Membangun keterampilan dasar	Jelaskan dengan tabel, perbedaan cara, organ yang terlibat, dan fungsi antara tubektomi dan vasektomi!	<table><tr><th></th><th>Tubektomi</th><th>Vasektomi</th></tr><tr><td>Organ yang terlibat</td><td>Tuba fallopi</td><td>Vas deferens</td></tr><tr><td>Cara</td><td>Memotong atau mengikat tuba fallopi.</td><td>Memotong atau mengikat vas deferens.</td></tr><tr><td>Fungsi</td><td>Agar ovum tidak dapat mencapai uterus dan bertemu sperma.</td><td>Agar cairan semen tidak mengandung sel sperma.</td></tr></table>		Tubektomi	Vasektomi	Organ yang terlibat	Tuba fallopi	Vas deferens	Cara	Memotong atau mengikat tuba fallopi.	Memotong atau mengikat vas deferens.	Fungsi	Agar ovum tidak dapat mencapai uterus dan bertemu sperma.	Agar cairan semen tidak mengandung sel sperma.
	Tubektomi	Vasektomi																
Organ yang terlibat	Tuba fallopi	Vas deferens																
Cara	Memotong atau mengikat tuba fallopi.	Memotong atau mengikat vas deferens.																
Fungsi	Agar ovum tidak dapat mencapai uterus dan bertemu sperma.	Agar cairan semen tidak mengandung sel sperma.																
18	Latihan D1 No.2	Siswa mampu menjelaskan metode kontrasepsi hormonal lebih efektif dibandingkan metode kontrasepsi implantasi.	C4	Menyimpulkan	Jelaskan mengapa metode kontrasepsi hormonal lebih efektif dibandingkan metode kontrasepsi implantasi!	Metode kontrasepsi hormonal seperti pil KB mengandung bahan-bahan kimia yang memiliki pengaruh pada tubuh seperti halnya estrogen dan progesteron yang prinsip kerjanya adalah mencegah ovulasi dengan cara menghambat sekresi FSH sedangkan metode kontrasepsi implantasi menggunakan alat berupa logam atau plastik yang berbentuk spiral yang bernama IUD (intra-uterine device) dipasang pada uterus,												

						namun penggunaan alat tersebut memiliki jangka waktu dan beresiko infeksi radang panggul dan masuknya alat ke dalam endometrium
19	Uji Kompetensi No.1	Siswa mampu mengidentifikasi kandungan cairan semen yang dikeluarkan pada saat ejakulasi.	C3	Membangun keterampilan dasar	Cairan semen yang dikeluarkan laki-laki pada saat ejakulasi mengandung.... (1) Spermatozoid (2) Cairan asam vesikula seminalis (3) Cairan basa dari prostat (4) Urine	B.1 dan 3. Benar
20	Uji Kompetensi No.2	Siswa mampu menjelaskan organ testis berdasarkan fungsinya.	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Testis adalah organ reproduksi laki-laki yang menghasilkan.... (1) Urine (2) Hormon (3) Semen (4) Spermatozoid	D.2 dan 4. Benar
21	Uji Kompetensi No.3	Siswa mampu menganalisis apa yang terjadi pada saat wanita sedang ovulasi.	C4	Membangun keterampilan dasar	Ovulasi pada wanita terjadi dalam kondisi.... (1) Endometrium tipis (2) Kadar progesterone maksimum (3) Endometrium luruh (4) Kadar LH maksimum	E.4 saja. Benar
22	Uji Kompetensi No.4	Siswa mampu menyebutkan metode kontrasepsi sterilisasi berdasarkan macamnya.	C1	Memberikan penjelasan sederhana	Metode kontrasepsi permanen sterilisasi melalui operasi, yaitu.... (1) Diafragma (2) Tubektomi (3) Implantasi (4) Vasektomi	C.2 dan 4. Benar
23	Uji Kompetensi No.5	Siswa mampu menjelaskan fungsi plasenta.	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Plasenta menghubungkan ibu dengan bayi. Fungsi plasenta adalah.... (1) Menyuplai makanan ke tubuh janin (2) Memungkinkan karbon dioksida dari darah ibu berdifusi ke dalam janin (3) Mencegah mikroorganisme masuk ke tubuh janin (4) Memungkinkan sisa metabolisme dari ibu berdifusi ke janin	B.1 dan 3. Benar

24	Uji Kompetensi No.6	Siswa mampu mengidentifikasi perbedaan antara amnion dan korion berdasarkan gambar.	C3	Membangun keterampilan dasar	Jelaskan perbedaan antara amnion dan karion berdasarkan gambar dibawah ini!  © 2011 Pearson Education, Inc.	No 2 yaitu karion, merupakan membran terluar pada embrio. No 3 yaitu amnion merupakan kantong berisi cairan tempat embrio berada. Amnion berguna melindungi janin dari tekanan., benturan, atau perubahan suhu yang drastis.
25	Uji Kompetensi No.7	Siswa mampu menganalisis hal yang terjadi jika ovum tidak dibuahi.	C4	Menyimpulkan	Apa yang akan terjadi dalam uterus jika ovum tidak dibuahi oleh sel sperma? Jelaskan!	Akan terjadi menstruasi. Karena ovum tidak dibuahi oleh sel sperma, maka fertilisasi tidak akan terjadi, maka terjadi pendarahan yang disertai luruhnya ovum dan lapisan endometrium.
26	Uji Kompetensi No.8	Siswa mampu menganalisis fenomena fertilisasi sel sperma dan sel telur.	C4	Menyimpulkan	Dari sekian banyak sel sperma yang dihasilkan, mengapa hanya 1 sel sperm yang mampu membuahi sel telur?	Karena sifat sel sperma yang basa dan lingkungan vagina serta serviks yang asam, mengakibatkan banyak sel sperma yang tidak mampu mencapai tuba fallopi dan ada sel sperma yang mampu mencapai tuba fallopi namun tidak mampu untuk menembus sel telur, untuk melakukan fertilisasi, hanya ada 1 sel sperm yang mampu melakukan fertilisasi.
27	Uji Kompetensi No.9	Siswa mampu menjelaskan minimal 3 hal apa saja yang harus dilakukan agar	C2	Memberikan penjelasan sederhana	Jelaskan bagaimana cara menjaga organ reproduksi agar tidak terkena penyakit menular seksual! Minimal 3.	(1)Menghentikan kebiasaan menahan buang air. Menahan buang air dapat menyebabkan urine menetes sehingga membasahi celana dalam; (2) menerapkan pola hidup sehat, misalnya

		sistem reproduksi tidak terkena penyakit menular seksual.				mengonsumsi makanan bergizi, cukup olahraga, dan menciptakan ketenangan psikis; (3) melindungi testis selama beraktivitas, misalnya tidak menggunakan celana terlalu ketat.
28	Uji Kompetensi No.10	Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara metode kontrasepsi permanen dan metode kontrasepsi temporer.	C3	Membangun keterampilan dasar	Berdasarkan sifat kerjanya, kontrasepsi dibedakan menjadi kontrasepsi permanen dan kontrasepsi temporer. Bagaimana perbedaan dari kedua kontrasepsi tersebut?	Kontrasepsi permanen atau disebut juga metode kontrasepsi sterilisasi, yaitu kontrasepsi dengan cara memotong atau mengikat organ reproduksi, kontrasepsi ini bersifat selamanya atau permanen. Kontrasepsi temporer yaitu kontrasepsi sementara, terdapat banyak macam nya, seperti KB dan implanisasi.
29	Uji Kompetensi No.11	Siswa mampu menemukan hubungan antara menstruasi dengan hormon estrogen dan progesterone.	C5	Menyimpulkan	Perempuan hamil tidak mengalami menstruasi. Sebab Degenerasi korpus luteum menyebabkan hormon estrogen dan progesterone tidak dihasilkan.	Pernyataan benar dan alasan salah.
30	Uji Kompetensi No.12	Siswa mampu menemukan hubungan antara jumlah sel sperma dengan kesuburan.	C5	Menyimpulkan	Seorang pria dikategorikan infertil jika kerapatan sperma dalam semen kurang dari 20 juta per milimeter. Sebab Jumlah kerapatan sperma dalam semen menentukan kesuburan seseorang.s	Pernyataan benar, alasan benar, dan menunjukkan adanya hubungan.
31	Uji Kompetensi No.13	Siswa mampu menemukan hubungan antara fase menstruasi dengan LH dan FSH.	C5	Menyimpulkan	Fase menstruasi terjadi pada pertengahan siklus, di hari ke-14 setelah datang haid sebelumnya. Sebab Kadar LH dan FSH pada fase menstruasi berjumlah maksimum	Pernyataan salah dan alasan salah
32	Uji Kompetensi No.14	Siswa mampu menemukan hubungan antara metode kontrasepsi	C5	Menyimpulkan	Pada metode kontrasepsi vasektomi, organ yang dipotong dan kedua ujungnya kemudian diikat adalah duktus ejakulatorius. Sebab	Pernyataan salah dan alasan salah

		vasektomi dengan sekresi sperma.			Dengan pemotongan tersebut sperma tidak dapat memancar keluar.	
33	Uji Kompetensi No.15	Siswa mampu menemukan hubungan antara pil KB dengan hormon LH dan FSH.	C5	Menyimpulkan	Seorang ibu yang meminum pil KB tidak mengalami menstruasi. Sebab Pil KB berfungsi menghambat sekresi hormon FSH dan LH.	Pernyataan benar, alasan benar, dan menunjukkan adanya hubungan.

Lampiran 9

PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN VALIDASI

Sebelum mengisi angket penilaian, silahkan Bapak/Ibu membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Mohon Bapak/Ibu cermati keseluruhan isi dan tampilan produk modul yang dikembangkan, kemudian anda isi lembar penilaian dengan memberikan tanda *centang* (✓) pada kolom skor 4, 3, 2, atau 1 sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Pedoman penilaian
 - a. Skor 4 berarti sangat baik
 - b. Skor 3 berarti baik
 - c. Skor 2 berarti cukup baik
 - d. Skor 1 berarti kurang baik
3. Selain memberikan skor, mohon Bapak/Ibu juga menuliskan hasil koreksi pada lembar yang telah disediakan.

**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN MODUL MATERI SISTEM
REPRODUKSI MANUSIA BERBASIS *READING, QUESTIONING and
ANSWERING* (RQA) GUNAMENUNJANG PEMBELAJARAN MANDIRI
DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA**

Nama Validator:

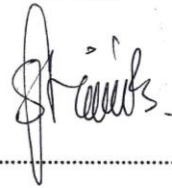
Dr. Lina Listiana, M.Kes

No.	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
A. CAKUPAN MATERI					
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI)				✓
2.	Kesesuaian materi dengan Komponen Dasar (KD)				✓
3.	Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran				✓
4.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Inti (KI)				✓
5.	Kesesuaian soal dengan Komponen Dasar (KD)				✓
6.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
B. AKURASI MATERI					
1.	Akurasi fakta			✓	
2.	Kebenaran konsep			✓	
3.	Akurasi materi			✓	
C. KEMUTAKHIRAN					
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu			✓	
2.	Keterkinian komponen			✓	
2. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN					
A. TEKNIK PENYAJIAN					
1.	Komponen sistematika sajian dalam bab				✓
2.	Keruntutan konsep			✓	
B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI					
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan <u>rujukan/sumber acuan</u>		✓		
3.	Identitas tabel dan gambar		✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel dan gambar			✓	
C. PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
1.	Melatih kemandirian belajar siswa			✓	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			✓	
D. KETERSESUAIAN BAHASA					
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir			✓	
2.	Keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial			✓	
3.	Keterpahaman pesan			✓	
4.	Keterpahaman tata bahasa dan ejaan			✓	
5.	Kebakuan istilah dan symbol		✓		

6.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf			✓	
7.	Keutuhan antar bab, sub-bab, dan paragraf			✓	
3. KOMPONEN PEMBELAJARAN <i>Reading, Questioning, and Answering</i> (RQA)					
1.	Membaca materi			✓	
2.	Merangkum materi			✓	
3.	Menyusun pertanyaan baru			✓	
4.	Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat			✓	
5.	Mengkomunikasikan			✓	
4. KOMPONEN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS					
1.	Memberikan penjelasan sederhana			✓	
2.	Membangun keterampilan dasar			✓	
3.	Menyimpulkan		✓		

Diadaptasi dari BNSP (2006) dalam adilla(2015) dan mengalami modifikasi.

Penelaah,



Lampiran:

Lembar Koreksi Kesalahan

No.	Halaman	Paragraf	Kalimat awal	Koreksi dan Saran
1.	2	Gambar 1		Peri Cantumkan suber / Citrator gambar awal. (di Semua gambar).
2.	2			Indikator Reme no. 3: Menyebutkan diganti dg HOT.
3	9			Instruksi → tdk copy paste tapi bergeser (ke diti berbeda) realisasinya sama
4				Sebelum Strategi PSA. Munculkan Indikasi p. kati ⇒ menyimpulkan.
5				Persepsi jitu buku/jurnal Cetak miring atau garis bawah.

**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN MODUL MATERI SISTEM
REPRODUKSI MANUSIA BERBASIS *READING, QUESTIONING and
ANSWERING (RQA)* GUNAMENUNJANG PEMBELAJARAN MANDIRI
DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA**

Nama Validator:

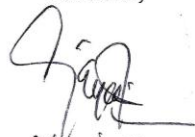
Dra. Yuni Gayatri, M.Pd

No.	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
A. CAKUPAN MATERI					
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI)			✓	
2.	Kesesuaian materi dengan Komponen Dasar (KD)			✓	
3.	Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran			✓	
4.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Inti (KI)			✓	
5.	Kesesuaian soal dengan Komponen Dasar (KD)			✓	
6.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran			✓	
B. AKURASI MATERI					
1.	Akurasi fakta			✓	
2.	Kebenaran konsep			✓	
3.	Akurasi materi			✓	
C. KEMUTAKHIRAN					
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓
2.	Keterkinian komponen				✓
2. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN					
A. TEKNIK PENYAJIAN					
1.	Komponen sistematika sajian dalam bab				✓
2.	Keruntutan konsep				✓
B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI					
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan rujukan/sumber acuan				✓
3.	Identitas tabel dan gambar				✓
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel dan gambar				✓
C. PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
1.	Melatih kemandirian belajar siswa			✓	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			✓	
D. KETERSESUAIAN BAHASA					
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir			✓	
2.	Keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial			✓	
3.	Keterpahaman pesan			✓	
4.	Keterpahaman tata bahasa dan ejaan				✓
5.	Kebakuan istilah dan symbol				✓

6.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf			✓	
7.	Keutuhan antar bab, sub-bab, dan paragraf			✓	
3. KOMPONEN PEMBELAJARAN <i>Reading, Questioning, and Answering</i> (RQA)					
1.	Membaca materi			✓	
2.	Merangkum materi			✓	
3.	Menyusun pertanyaan baru			✓	
4.	Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat			✓	
5.	Mengkomunikasikan			✓	
4. KOMPONEN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS					
1.	Memberikan penjelasan sederhana			✓	
2.	Membangun keterampilan dasar			✓	
3.	Menyimpulkan			✓	

Diadaptasi dari BNSP (2006) dalam adilla(2015) dan mengalami modifikasi.

Penelaah,


 Dra. Yuni GAYATRI, MPA

Lampiran:

Lembar Koreksi Kesalahan

No.	Halaman	Paragraf	Kalimat awal	Koreksi dan Saran
1.				K1 & KD perlu & cantumkan pada modul
2.				Perlu & cantumkan tgl validasi
3.	2		Setiap awal konten/materi	Penting pd modul no. 3 di rubrik Perlu & tambahkan. Ex: Membaca materi tetapi & modul tidak ada
4.				Merangkul materi jg tdk ada petunjuknya & modul

**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN MODUL MATERI SISTEM
REPRODUKSI MANUSIA BERBASIS *READING, QUESTIONING and
ANSWERING* (RQA) GUNAMENUNJANG PEMBELAJARAN MANDIRI
DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA**

Nama Validator:

Rr. Corrina K.S, drh, M.Psi

No.	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
A. CAKUPAN MATERI					
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI)				✓
2.	Kesesuaian materi dengan Komponen Dasar (KD)				✓
3.	Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran				✓
4.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Inti (KI)				✓
5.	Kesesuaian soal dengan Komponen Dasar (KD)				✓
6.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
B. AKURASI MATERI					
1.	Akurasi fakta				✓
2.	Kebenaran konsep				✓
3.	Akurasi materi				✓
C. KEMUTAKHIRAN					
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓
2.	Keterkinian komponen				✓
2. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN					
A. TEKNIK PENYAJIAN					
1.	Komponen sistematika sajian dalam bab				✓
2.	Keruntutan konsep				✓
B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI					
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan rujukan/sumber acuan			✓	
3.	Identitas tabel dan gambar				✓
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel dan gambar				✓
C. PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
1.	Melatih kemandirian belajar siswa			✓	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			✓	
D. KETERSESUAIAN BAHASA					
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir			✓	
2.	Keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial			✓	
3.	Keterpahaman pesan				✓
4.	Keterpahaman tata bahasa dan ejaan			✓	
5.	Kebakuan istilah dan symbol				✓

6.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf				✓
7.	Keutuhan antar bab, sub-bab, dan paragraf				✓
3. KOMPONEN PEMBELAJARAN <i>Reading, Questioning, and Answering</i> (RQA)					
1.	Membaca materi				✓
2.	Merangkum materi				✓
3.	Menyusun pertanyaan baru				✓
4.	Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat				✓
5.	Mengkomunikasikan				✓
4. KOMPONEN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS					
1.	Memberikan penjelasan sederhana				✓
2.	Membangun keterampilan dasar				✓
3.	Menyimpulkan				✓

Diadaptasi dari BNSP (2006) dalam adilla(2015) dan mengalami modifikasi.

Penelaah,


Rr. Adina K.S, dth. Mpsi

Lampiran:

Lembar Koreksi Kesalahan

No.	Halaman	Paragraf	Kalimat awal	Koreksi dan Saran
1	16	BAB 3.1	Penyakit & Gangguan pd sis. Reproduksi	Saran : dipisahkan di bagian lain bentuk tabel yg memisahkan ttg jenis penyakit gejala pd anak wanita.

**INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN MODUL MATERI SISTEM
REPRODUKSI MANUSIA BERBASIS *READING, QUESTIONING and
ANSWERING (RQA)* GUNAMENUNJANG PEMBELAJARAN MANDIRI
DAN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS SISWA**

Nama Validator:

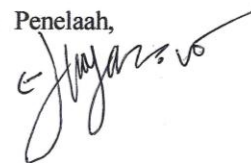
Ir. Wedyasning Wulandari, M.M

No.	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
A. CAKUPAN MATERI					
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI)				✓
2.	Kesesuaian materi dengan Komponen Dasar (KD)				✓
3.	Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran				✓
4.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Inti (KI)				✓
5.	Kesesuaian soal dengan Komponen Dasar (KD)				✓
6.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran				✓
B. AKURASI MATERI					
1.	Akurasi fakta				✓
2.	Kebenaran konsep				✓
3.	Akurasi materi				✓
C. KEMUTAKHIRAN					
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓
2.	Keterkinian komponen			✓	
2. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN					
A. TEKNIK PENYAJIAN					
1.	Komponen sistematika sajian dalam bab				✓
2.	Keruntutan konsep				✓
B. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI					
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan rujukan/sumber acuan				✓
3.	Identitas tabel dan gambar				✓
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel dan gambar			✓	
C. PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
1.	Melatih kemandirian belajar siswa				✓
2.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran				✓
D. KETERSESUAIAN BAHASA					
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir				✓
2.	Keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial			✓	
3.	Keterpahaman pesan				✓
4.	Keterpahaman tata bahasa dan ejaan				✓
5.	Kebakuan istilah dan symbol				✓

6.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf				✓
7.	Keutuhan antar bab, sub-bab, dan paragraf				✓
3. KOMPONEN PEMBELAJARAN <i>Reading, Questioning, and Answering</i> (RQA)					
1.	Membaca materi				✓
2.	Merangkum materi				✓
3.	Menyusun pertanyaan baru				✓
4.	Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat				✓
5.	Mengkomunikasikan				✓
4. KOMPONEN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS					
1.	Memberikan penjelasan sederhana				✓
2.	Membangun keterampilan dasar				✓
3.	Menyimpulkan			✓	

Diadaptasi dari BNSP (2006) dalam adilla(2015) dan mengalami modifikasi.

Penelaah,



WEDYASTING WULANDARI

Lampiran:

Lembar Koreksi Kesalahan

No.	Halaman	Paragraf	Kalimat awal	Koreksi dan Saran
1.	—	←	—	Tidak semua Tugas siswa harus dalam selimut kertas, sebaiknya beragam [diskusi]

Lampiran 10

**RUBRIK INSTRUMEN PENILAIAN KELAYAKAN MODUL MATERI
SISTEM REPRODUKSI MANUSIA BERBASIS *READING*,
QUESTIONING and ANSWERING (RQA) GUNA MENUNJANG
PEMBELAJARAN MANDIRI DAN KETERAMPILAN BERFIKIR
KRITIS SISWA**

Kriteria Skor:

- 4. Sangat Baik
- 3. Baik
- 2. Cukup Baik
- 1. Kurang Baik

KOMPONEN YANG DITELAAH		PENJABARAN
I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI		
A. Cakupan Materi		
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI)	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI)
2.	Kesesuaian materi dengan Komponen Dasar (KD)	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD)
3.	Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sesuai dengan indikator pembelajaran
4.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Inti (KI)	Soal yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti (KI)
5.	Kesesuaian soal dengan Komponen Dasar (KD)	Soal mencakup mulai dari pengenalan konsep sesuai dengan yang

		diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD)
6.	Kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran	Soal mencakup mulai dari pengenalan konsep sesuai dengan indikator pembelajaran
B. AKURASI MATERI		

1.	Akurasi fakta	Ketersesuaian fakta yang disajikan dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
2.	Akurasi konsep	Ketersesuaian konsep yang disajikan dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi.
3.	Akurasi teori	Ketersesuaian teori yang disajikan dengan kaidah yang berlaku dalam bidang biologi

C. KEMUTAKHIRAN

1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	Ketersesuaian materi yang disajikan dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.
2.	Keterkinian komponen.	Ketersesuaian uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan, dan menarik, serta mencerminkan peristiwa kejadian atau kondisi terkini.

II. KELAYAKAN PENYAJIAN

A. TEKNIK PENYAJIAN

1.	Komponen sistematika sajian dalam bab.	Sistematika penyajian terdiri dari tiga komponen yaitu: 1. Pendahuluan 2. Isi 3. Penutup
----	--	--

2.	Keruntutan konsep.	Kesesuaian keruntutan konsep berdasarkan materi sederhana ke materi yang lebih kompleks.
B. KERUNTUTAN PENYAJIAN MATERI		
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi	Ketersesuaian penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi.
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan.	Semua komponen dari penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan.
C. PENYAJIAN PEMBELAJARAN		
1.	Keterlibatan siswa.	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian KI dan KD.
2.	Ketersesuaian dalam karakteristik mata pelajaran.	Metode dan pendekatan penyajian sesuai dengan karakteristik mata pelajaran.
D. KETERSESUAIAN BAHASA		
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir.	Komponen bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa.
2.	Keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial.	Komponen bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan tingkat perkembangan sosial siswa.
3.	Keterpahaman pesan.	Pesan yang disampaikan dalam modul mudah untuk diahami.
4.	Keterpahaman tata bahasa dan ejaan.	Bahasa yang digunakan dalam modul ini mudah dipahami.
5.	Kebakuan istilah dan simbol.	Penggunaan istilah dan simbol sesuai dengan EYD.
6.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf sesuai satu sama lain.

7.	Ketertautan antar sub-bab, paragraf, dan kalimat.	Ketertautan antar sub-bab, paragraf, dan kalimat ada keterkaitan satu sama lain.
III. KRITERIA <i>Reading, Questioning, and Answering</i> (RQA)		
1.	Membaca materi	Didalam modul terdapat perintah untuk membaca materi pada modul.
2.	Merangkum materi	Didalam modul terdapat perintah kepada siswa untuk membuat rangkuman dari materi yang sudah dibaca.
3.	Menyusun pertanyaan baru	Modul mengarahkan siswa untuk membuat pertanyaan dari materi yang sudah dibaca dan dirangkum.
4.	Menjawab pertanyaan yang sudah dibuat	Modul mengarahkan siswa untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun.
5.	Mengkomunikasikan	Mempresentasikan hasil dari merangkum, membuat pertanyaan baru dan menjawab pertanyaan yang telah disusun.
IV. KOMPONEN KETERAMPILAN BERFIKIR KRITIS		
1.	Memberikan penjelasan sederhana.	Memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan.
2.	Membangun keterampilan dasar.	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3.	Menyimpulkan.	Mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan

		membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
--	--	--

Diadaptasi dari BSNP (2006) dalam Adilla (2015) dan mengalami modifikasi

Lampiran 11

Daya Nilai *Pretest* dan *Posttest*

No.	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Alif Ahmad Fahrezi	30	90
2	Almer Bahy Wardana	20	90
3	Andrean Rachman Hakim	50	90
4	Arif Indra Rizkianto	30	85
5	Aulia Nisrina Sabila	70	100
6	Bunga Afra Qonitah Aurelly	50	90
7	Dika Margareta P	70	100
8	Dina Zhafira Syarafina	20	90
9	Hafshah Safrindra Faathiris	50	85
10	Heidie Akbar Febrian	35	85
11	Kafil Izadin	30	90
12	Lukita Yuviananda	80	100
13	Marvino Qristandi	20	90
14	Muhammad Naufan Daffa	20	90
15	Nabilla Adhania Nento	40	90
16	Nadhifa Aqiila Sande	30	90
17	Nanda Ayu Rachmawati	40	90
18	Nimas Izmi Aufa	60	100
19	Nina Olivia Luthfiana	70	100
20	Paulina Early	60	100
21	Rr. Tanaya Hayyu Viona D P	40	90
22	Salsabilla Awalyah	50	90
23	Shidiqqah Fatimah Shaleh	20	100
24	Shofiyyah	60	100
25	Sinta Idelia Bidayah	30	80
Rata-rata		42.80	92,20

Lampiran 12

Hasil Analisis *paired t-test* dengan SPSS 17.0

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	42.80	25	18.601	3.720
	Posttest	92.20	25	5.965	1.193

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	25	.637	.001

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-49.400	15.500	3.100	-55.798	-43.002	-15.935	24	.000

Paired Samples Test

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest - Posttest	-15.935	24	.000

Lampiran 13

Rekapitulasi Pengumpulan Tugas

Mata pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI MIPA 7/2

Materi : Sistem Reproduksi Manusia

No.	Nama	Materi		
		Struktur dan fungsi organ reproduksi manusia	Metode kontrasepsi	Uji Kompetensi
1	Alif Ahmad Fahrezi	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
2	Almer Bahy Wardana	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
3	Andrean Rachman Hakim	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
4	Arif Indra Rizkianto	Mengumpulkan tepat waktu	Tidak mengumpulkan	Mengumpulkan tepat waktu
5	Aulia Nisrina Sabila	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
6	Bunga Afra Qonitah Aurelly	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
7	Dika Margareta P	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
8	Dina Zhafira Syarafina	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
9	Hafshah Safrindra Faathiris	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
10	Heidie Akbar Febrian	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
11	Kafil Izadin	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
12	Lukita Yuviananda	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
13	Marvino Qristandi	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
14	Muhammad Naufan Daffa	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
15	Nabilla Adhania Nento	Mengumpulkan tepat waktu	Tidak mengumpulkan	Mengumpulkan tepat waktu
16	Nadhifa Aqiila Sande	Mengumpulkan tepat waktu	Tidak mengumpulkan	Mengumpulkan tepat waktu
17	Nanda Ayu Rachmawati	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
18	Nimas Izmi Aufa	Mengumpulkan tepat waktu	Tidak mengumpulkan	Mengumpulkan tepat waktu
19	Nina Olivia Luthfiana	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
20	Paulina Early	Mengumpulkan tepat waktu	Tidak mengumpulkan	Mengumpulkan tepat waktu
21	Rr. Tanaya Hayyu Viona Daisy P	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
22	Salsabilla Awalyah	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu

		waktu	waktu	waktu
23	Shidiqqah Fatimah Shaleh	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
24	Shofiyyah	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu
25	Sinta Idelia Bidayah	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu	Mengumpulkan tepat waktu

Tabel Data Rekapitulasi Pengumpulan Tugas:

Materi	Σ Siswa		% Mengumpulkan	% Tidak Mengumpulkan
	Mengumpulkan	Tidak Mengumpulkan		
Struktur dan fungsi organ reproduksi manusia	25	0	100	0
Metode kontrasepsi	20	5	80	20
Uji Kompetensi	5	0	100	0
Rata-rata			93,3	6,6

Lampiran 14

Data Hasil Angket II (pembelajaran mandiri)

No.	Pernyataan	Σ Siswa			% Ya	% Ragu-ragu	% Tidak
		Ya	Ragu-ragu	Tidak			
1.	Saya belajar atas kemauan sendiri.	14	10	1	56	40	4
2.	Saya tertantang untuk belajar ketika menemukan kesulitan.	14	9	2	56	36	8
3.	Saya belajar dirumah sesuai jadwal yang saya buat sendiri.	10	8	7	40	32	28
4.	Setelah mendapatkan sebuah materi di sekolah, saya membaca ulang materi tersebut di rumah.	8	14	1	32	56	4
5.	Saya mengerjakan sendiri tugas-tugas yang diberikan oleh guru.	12	11	3	48	44	12
6.	Saya memperbanyak latihan soal untuk lebih mudah menguasai pelajaran.	16	6	3	64	24	12
7.	Ketika waktu senggang, saya lebih suka menghabiskan waktu untuk membaca buku-buku yang mendukung materi-materi pelajaran di perpustakaan.	3	13	9	12	52	36
8.	Saya berusaha menjawab pertanyaan dari guru secara lisan maupun secara tertulis di papan tulis.	20	6	1	80	24	4
9.	Pada saat mengerjakan tugas, saya mencari buku atau media lain yang dapat mendukung pengerjaan tugas tersebut.	21	4	0	84	16	0
10.	Saya mengumpulkan tugas-tugas sekolah lengkap dan tepat waktu.	10	15	0	40	60	0
Rata-rata					51,2	38,4	10,8

Kesumawati (2010) dalam Melinda (2015)

Lampiran 15

Kisi-kisi Angket II (Pembelajaran Mandiri)

No.	Indikator Kemandirian Belajar	Pertanyaan pada Angket	No Pertanyaan pada Angket	Skor		
				Ya	Ragu-ragu	Tidak
1.	Kesadaran akan tanggung jawab belajar	Saya belajar atas kemauan sendiri.	1	3	2	1
2.	Keaktifan belajar	Saya tertantang untuk belajar ketika menemukan kesulitan.	2	3	2	1
3.	Efisiensi belajar	Saya belajar dirumah sesuai jadwal yang saya buat sendiri.	3	3	2	1
4.	Keaktifan belajar	Setelah mendapatkan sebuah materi di sekolah, saya membaca ulang materi tersebut di rumah.	4	3	2	1
5.	Kontinuitas belajar	Saya mengerjakan sendiri tugas-tugas yang diberikan oleh guru.	5	3	2	1
6.	Keaktifan belajar	Saya memperbanyak latihan soal untuk lebih mudah menguasai pelajaran.	6	3	2	1
7.	Keaktifan belajar	Ketika waktu senggang, saya lebih suka menghabiskan waktu untuk membaca buku-buku yang mendukung materi-materi pelajaran di perpustakaan.	7	3	2	1
8.	Kontinuitas belajar	Saya berusaha menjawab pertanyaan dari guru secara lisan maupun secara tertulis di papan tulis.	8	3	2	1
9.	Keaktifan belajar	Pada saat mengerjakan tugas, saya mencari buku atau media lain yang dapat mendukung pengerjaan tugas tersebut.	9	3	2	1
10.	Keaktifan belajar	Saya mengumpulkan tugas-tugas sekolah lengkap dan tepat waktu.	10	3	2	1

Lampiran 16

Data Hasil Angket Respon Siswa

No.	Pernyataan	Σ Siswa		% Ya	Kriteria
		Ya	Tidak		
1.	Modul sistem reproduksi manusia membantu saya dalam memahami materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran	25	0	100	Sangat valid
2.	Bahasa yang digunakan dalam modul sistem reproduksi manusia komunikatif, sehingga membantu saya dalam menggunakan modul dan memahami materi yang disampaikan.	25	0	100	Sangat valid
3.	Desain, penulisan, dan gambar dalam modul sistem reproduksi manusia terlihat menarik.	24	1	96	Sangat valid
4.	Langkah-langkah bimbingan yang diberikan dalam modul sistem reproduksi manusia jelas dan mudah dimengerti.	25	0	100	Sangat valid
5.	Modul sistem reproduksi manusia menuntut saya untuk selalu aktif sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru.	25	0	100	Sangat valid
6.	Penyajian modul sistem reproduksi manusia tidak menimbulkan kesan membosankan dan jenuh.	25	0	100	Sangat valid
7.	Penggunaan modul sistem reproduksi manusia membuat saya bersemangat dalam belajar.	25	0	100	Sangat valid
8.	Petunjuk kegiatan dalam modul sistem reproduksi manusia jelas, sehingga mempermudah saya dalam melakukan semua kegiatan.	25	0	100	Sangat valid
9.	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi membantu saya untuk mengembangkan keterampilan berfikir.	25	0	100	Sangat valid
10	Saya dapat menghubungkan isi modul dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan dalam kehidupan.	24	1	96	Sangat valid
11.	Modul sistem reproduksi manusia menuntut saya untuk mengembangkan seluruh kemampuan saya sehingga pembelajaran menjadi bermakna.	25	0	100	Sangat valid
12.	Saya dapat memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam modul sistem reproduksi manusia.	25	0	100	Sangat valid
Rata-rata		24,8	0,1	99,3	Sangat valid

Lampiran 17

Revisi Modul Hasil Validasi

1.

Daftar Isi

Prakata	i
Panduan Penggunaan Modul	ii
Daftar Isi	iv
Peta Konsep	1
Sistem Reproduksi Manusia	2

Gambar 1: Daftar Isi Pravalidasi

Daftar Isi

Prakata	i
Panduan Penggunaan Modul	ii
Daftar Isi	iv
Peta Konsep	1
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	2
Sistem Reproduksi Manusia	3

Gambar 2: Daftar Isi Pascavalidasi

2.

Kompetensi Inti	
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.	
Kompetensi Dasar	
3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia	

Gambar 3: Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dicantumkan pada modul pascavalidasi

Modul pascavalidasi pada daftar isi terdapat Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Modul pascavalidasi terdapat Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.

3. Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi Manusia



Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki dengan cara memasangkan organ dan fungsinya.
2. Menjelaskan organ testis berdasarkan fungsi nya.
3. Menyebutkan 3 macam kelenjar aksesoris berdasarkan urutan yang ditunjuk pada gambar.
4. Mengidentifikasi kandungan cairan semen yang dikeluarkan pada saat ejakulasi.

Gambar 4: Indikator Pembelajaran pravalidasi

Perubahan Indikator Pembelajaran no.3 pascavalidasi pada modul.

Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi Manusia



Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki dengan cara memasangkan organ dan fungsinya.
2. Menjelaskan organ testis berdasarkan fungsi nya.
3. Menganalisis 3 macam kelenjar aksesoris berdasarkan uraian pada bacaan.
4. Mengidentifikasi kandungan cairan semen yang dikeluarkan pada saat ejakulasi.

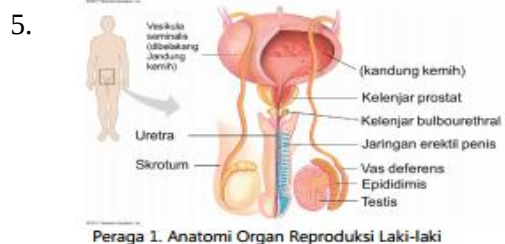
Gambar 4: Indikator Pembelajaran pascavalidasi

4.  Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat.

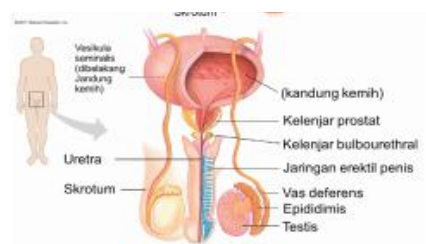
Organ reproduksi merupakan penyusun sistem reproduksi. Sistem reproduksi adalah sistem yang berperan dalam proses perkembangbiakan yang ditujukan untuk melestarikan jenis suatu organisme, dalam hal ini ma-

Terdapat petunjuk membaca materi pada modul pascavalidasi.

Gambar 5: Petunjuk membaca maetri pada modul pascavalidasi



Gambar 6: Identitas gambar pravalidasi

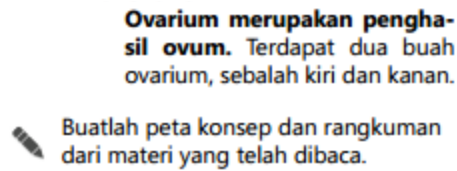


Gambar 1. Anatomi Organ Reproduksi Laki-laki (Reece dkk, 2011).

Penambahan sumber gambar pada identitas gambar modul.

Gambar 7: Identitas gambar pascavalidasi

6.



Terdapat petunjuk untuk membuat peta konsep dan rangkuman pada modul pascavalidasi.

Gambar 8: Terdapat petunjuk untuk membuat peta konsep dan rangkuman pascavalidasi

7. 2. Pasangkan organ reproduksi laki-laki dan fungsi di bawah ini dengan benar!

1.	Testis	A	Sebagai tempat penyimpanan sperma sementara
2.	Epididimis	B	Kantong yang membungkus atau melindungi testis
3.	Skrotum	C	Tempat sperma terbentuk

Gambar 9: Perubahan pertanyaan pravalidasi

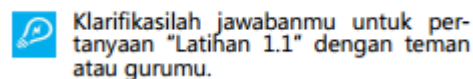
2. Isilah titik-titik dibawah ini!

1) menghasilkan cairan yang berfungsi sebagai sumber energi dan untuk memudahkan gerakan sperma. (2) menghasilkan cairan yang mengandung kolesterol, garam, dan fosfolipid. (3) salah satu macam kelenjar aksesoris yang berfungsi menghasilkan cairan bersifat basa.

Terdapat perubahan pertanyaan pada Latihan 1.1 no. 2 pada modul pascavalidasi.

Gambar 10: Perubahan pertanyaan pascavalidasi

8.



Gambar 10: Petunjuk klarifikasi jawaban dari pertanyaan pascavalidasi

Terdapat petunjuk untuk mengklarifikasi jawaban dari pertanyaan pada modul pascavalidasi.

9.

Latihan 2.1



 Jawablah pertanyaan Latihan 2.1 pada selembar kertas !

1. Jelaskan tahapan spermatogenesis disertai gambar!

Gambar 11: Petunjuk menjawab pertanyaan pravalidasi

Perubahan petunjuk menjawab pertanyaan pada Latihan 2.1 sampai 3.2.

Latihan 2.1



 Jawablah pertanyaan Latihan 2.1 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Jelaskan tahapan spermatogenesis disertai gambar!

Gambar 12: Petunjuk menjawab pertanyaan pascavalidasi

10.

Daftar Pustaka



- Campbell, N.A., Reece, J.B. dan Mitchell, L.G, 2008. *Biologi. Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorsky P.V, dan Jackson R.B, 2011. *Campbell - Biology, 9th Edition*. New York: Pearson Education.
- Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorsky P.V, dan Jackson R.B, 2013. *Campbell - Biology, 10th Edition*. New York. Pearson Education.
- Pearce, E. C, 1979. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta.
- Silverthorn D.U, 2010. *Human Physiology : An Integrated Approach, 6th Edition*. New York: Pearson Education.
- Mader S.S, 2010. *Biology, 10th Edition*. New York: Mac Graw Hill.

Gambar 13: Daftar Pustaka pravalidasi

Daftar Pustaka

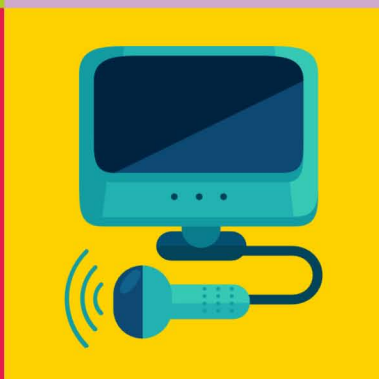
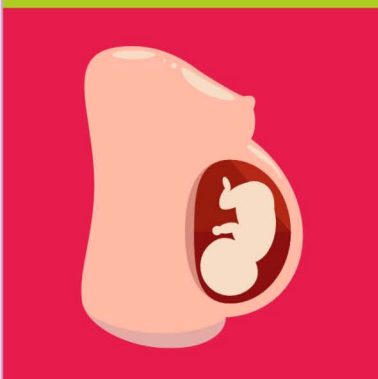
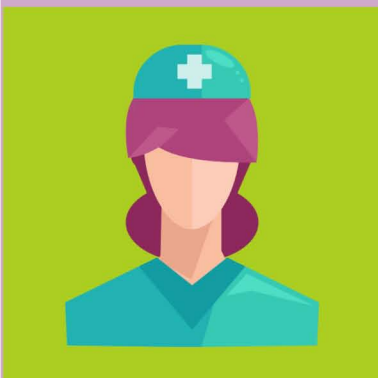
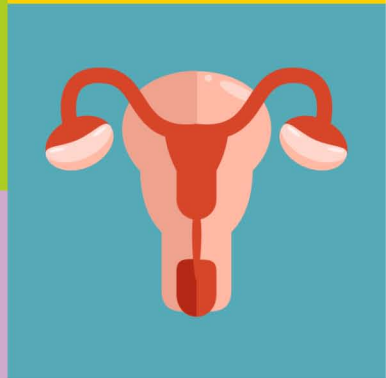
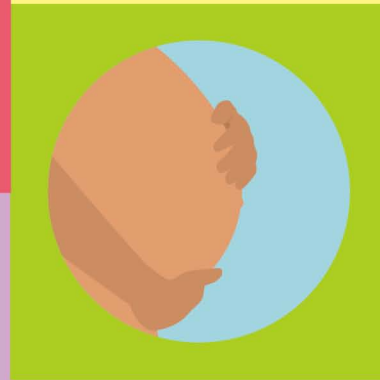
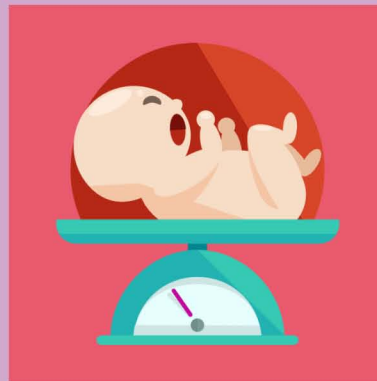
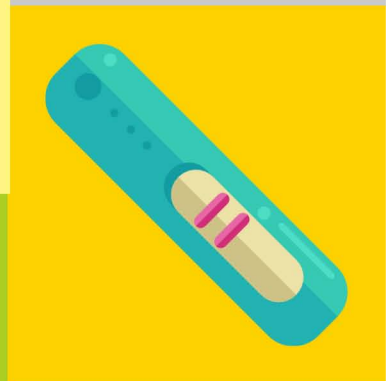
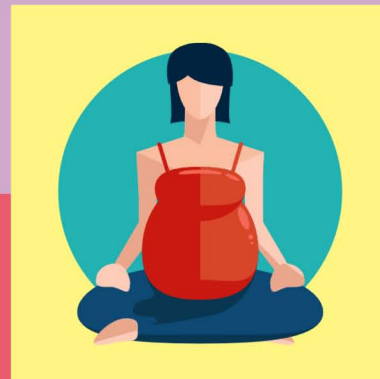
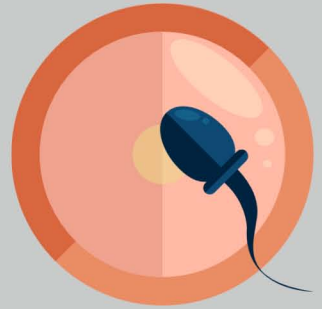


Terdapat revisi penulisan daftar pustaka pada modul pascavalidasi.

- Campbell, N.A., Reece, J.B. dan Mitchell, L.G, 2008. *Biologi. Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorsky P.V, dan Jackson R.B, 2011. *Campbell - Biology, 9th Edition*. New York: Pearson Education.
- Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorsky P.V, dan Jackson R.B, 2013. *Campbell - Biology, 10th Edition*. New York. Pearson Education.
- Pearce, E. C, 1979. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta.
- Silverthorn D.U, 2010. *Human Physiology : An Integrated Approach, 6th Edition*. New York: Pearson Education.
- Mader S.S, 2010. *Biology, 10th Edition*. New York: Mac Graw Hill.

Gambar 14: Daftar Pustaka pascavalidasi

MODUL SISTEM REPRODUKSI MANUSIA



Untuk
SMA/MA
Kelas XI

NESHA ANJANI ZAHRAWANI

Prakata



Perubahan kurikulum sebelumnya dan diberlakukannya Kurikulum 2013 memberikan dampak yang besar bagi arah pendidikan. Seiring dengan persaingan globalisasi diharapkan memiliki keterampilan, cerdas, kreatif, inovatif, mandiri, dan berakhlak mulia. Meski demikian pelaksanaan Kurikulum 2013 belum diimbangi dengan ketersediaan bahan ajar yang menunjang.

Pembelajaran mandiri dengan modul yang dapat melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi adalah satu jawaban atas tantangan yang ada. Modul Sistem Reproduksi Manusia guna menunjang pembelajaran mandiri memiliki sistematika penyajian yang dirancang sedemikian rupa agar dapat mendukung ketercapaian tujuan. Dalam modul ini terdapat beberapa bagian, yang dapat meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa, Strategi Pembelajaran yang disarankan untuk dapat mempelajari bab tersebut secara efektif dan efisien, selanjutnya Latihan yang terdapat pada modul ini mengajak Anda untuk lebih memahami materi Biologi Sistem Reproduksi Manusia. Selanjutnya guna untuk meningkatkan tingkat kognitif tersedia Tes Kompetensi yang tersedia pada akhir sub-bab, disajikan dengan beberapa tipe soal dan tingkat kognitif yang beragam. Dengan soal-soal yang memiliki tingkatan kognitif tinggi Anda dapat berlatih mengukur kemampuan tingkat pemahaman, serta mengasah keterampilan berfikir tingkat tinggi. Serta sebagai umpan balik, modul Sistem Reproduksi Manusia ini dilengkapi dengan Pembahasan Soal-soal yang diakhir bab.

Modul Sistem Reproduksi Manusia dikembangkan guna menunjang pembelajaran mandiri diharapkan dapat mengasah keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa. Hal ini ditujukan agar siswa dapat lebih termotivasi dalam belajar guna memperoleh hasil belajar yang optimal, sehingga dapat mudah mencapai cita-citanya. Lebih lanjut, modul ini juga memudahkan guru untuk mengembangkan soal yang menekankan pada ketrampilan berpikir tingkat tinggi.

Surabaya, Februari 2017

Penyusun

Panduan Penggunaan Modul



Struktur dan Fungsi Reproduksi Man

Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki d
2. Menjelaskan organ testis berdasarkan fungsi nyi
3. Menyebutkan 3 macam kelenjar aksesoris berda
4. Mengidentifikasi kandungan cairan semen yang

Indikator pembelajaran bertujuan untuk agar siswa mengetahui materi yang harus dikuasai.

**STRATEGI PEMBELAJARAN**

Untuk dapat menguasai materi pada modul ini, siswa belajar dengan cara sebagai berikut:

 membaca setiap paragraf materi dari modul ini dengan cermat,

Strategi pembelajaran yang disarankan untuk dapat mempelajari materi pada modul ini secara efektif dan efisien.



Peta konsep ditujukan agar siswa dapat dengan mudah memahami hubungan antar materi yang disajikan pada modul.

Indikator Pembelajaran

1. Menjelaskan tahapan spermatogenesis di
2. Menjelaskan fungsi akrosom pada sel sper

2.1 Spermatogenesis

Pada bahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa organ kelamin laki-laki berfungsi menghasilkan sper-

Berisi pemaparan teori atau konsep yang dijabarkan secara sistematis dan dengan bahasa yang mudah dipahami yang diharapkan siswa dapat memiliki kemampuan self regulated learning. Serta siswa akan menemukan kalimat-kalimat penting yang dicetak tebal (Bolded concepts).

Latihan 1.1



Jawablah pertanyaan Latihan 1.1 pada selembar kertas !

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Uji Kompetensi

Untuk soal 1-5, pilihlah jawaban:

- A. Jika hanya (1), (2), dan (3) benar
- B. Jika hanya (1) dan (3) benar
- C. Jika hanya (2) dan (4) benar
- D. Jika hanya (4) benar



Rangkuman Materi

1. Reproduksi merupakan salah satu ciri terpenting membentuk individu baru atau keturunan untuk r
2. Testis menghasilkan sel sperma, sedangkan ovarii



Pembahasan Latihan 1.1

1. **Jawaban :**
No 1 : Vesikula Seminalis.
No 2 : Kelenjar prostrat.
No 3 : Kelenjar cowper/kelenjar bulbouretra.

Daftar Pustaka



Campbell, N.A, Reece, J.B. dan Mitchell, L.G, 2008. Biologi. Edisi Kedelapan Jilid 3. Jakarta: Erlang-

Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorsky P.V, dan Jackson R.B, 2011. Campbell - Biology, 9th Edition. New York: Pearson Education.

Tindak lanjut pembelajaran mandiri yang dapat melatih meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir mengenai konsep-konsep materi sistem reproduksi manusia. Serta dapat menguji ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah dicapainya dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada "Latihan".

Berisi pertanyaan-pertanyaan dengan bentuk soal dan tingkatan kognitif yang tinggi untuk menguji penguasaan materi Bab sistem reproduksi manusia sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Rangkuman berfungsi untuk membantu siswa membuat catatan penting.

Siswa dapat melakukan koreksi terhadap jawaban dari setiap pertanyaan yang pertanyaan-pertanyaan terdapat pada Bab sistem reproduksi yang dipelajari dengan cara mencocokkannya dengan "pembahasan soal"

Buku sumber yang digunakan dalam penyusunan modul ini dapat ditemukan pada "daftar pustaka".



Daftar Isi

Prakata	i
Panduan Penggunaan Modul	ii
Daftar Isi	iv
Peta Konsep	1
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	2
Sistem Reproduksi Manusia	3
Indikator Pembelajaran	3
Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi Manusia	3
Indikator Pembelajaran	3
Anatomi Reproduksi Laki-laki	3
Latihan 1.1	5
Anatomi Reproduksi Perempuan	5
Indikator Pembelajaran	5
Latihan 1.2	6
Proses-proses yang Melibatkan Organ Reproduksi	7
Spermatogenesis	7
Indikator Pembelajaran	7
Latihan 2.1	9
Oogenesis	9
Indikator Pembelajaran	9
Latihan 2.2	10
Siklus Reproduksi	10
Indikator Pembelajaran	10
Latihan 2.3	13
Fertilisasi, Kehamilan, dan Persalinan	14
Indikator Pembelajaran	14
Latihan 2.4	16
Gangguan atau Kelainan pada Sistem Organ Reproduksi serta Pencegahannya	17
Penyakit dan Gangguan Dengan Sistem Reproduksi	17
Indikator Pembelajaran	17
Latihan 3.1	22
Pencegahan Untuk penyakit Sistem Reproduksi	22

Latihan 3.1	22
Indikator Pembelajaran	22
Latihan 3.2	23
Metode Kontrasepsi	24
Indikator Pembelajaran	24
Latihan 4.1	25
Rangkuman	26
Uji Kompetensi	27
Pembahasan Soal Latihan dan Uji Kompetensi	29
Pembahasan Latihan 1.1	30
Pembahasan Latihan 1.2	30
Pembahasan Latihan 2.1	30
Pembahasan Latihan 2.2	30
Pembahasan Latihan 2.3	30
Pembahasan Latihan 2.4	31
Pembahasan Latihan 3.1	31
Pembahasan Latihan 3.2	31
Pembahasan Latihan 4.1	31
Pembahasan Uji Kompetensi	32
Daftar Pustaka	33



Sistem Reproduksi Manusia

Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi

Perempuan

Organ Internal

1. Vagina
2. Uterus
3. Oviduk
4. Ovarium

Organ Eksternal

1. Vulva
2. Labium

Laki-laki

Organ Internal

1. Testis
2. Saluran Kelamin
3. Kelenjar Kelamin

Organ Eksternal

1. Penis
2. Skrotum

Proses-proses yang Melibatkan Organ

Oogenesis

Ovum

Spermatogenesis

Sperma

Siklus Reproduksi

1. Siklus Ovarium
2. Siklus Uterus (Menstruasi)

Penyakit dan Gangguan

Fertilisasi

Kehamilan

Persalinan

Metode Kontrasepsi

1. Metode Hormonal
2. Metode Penghalang
3. Metode Penghalang Implantasi
4. Metode Alami
5. Metode Sterilisasi

Kompetensi Inti

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

- 3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia

STRATEGI PEMBELAJARAN



Untuk dapat menguasai materi pada modul ini, siswa belajar dengan cara sebagai berikut:



membaca setiap paragraf materi dari modul ini dengan cermat,



membuat peta konsep dan rangkuman dari materi modul ini,



menjawab pertanyaan "Latihan" yang terdapat pada bab dari modul ini,



menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi Bab pada modul ini untuk selanjutnya dipresentasikan di depan kelas



menjawab pertanyaan "Uji Kompetensi" yang terdapat pada akhir Bab pada modul ini,



mengklarifikasi jawaban dari setiap pertanyaan "Latihan" dan "Uji Kompetensi" dengan pembahasan yang terdapat pada akhir modul ini.



Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi Manusia



Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis fungsi organ reproduksi laki-laki dengan cara memasang organ dan fungsinya.
2. Menjelaskan organ testis berdasarkan fungsinya.
3. Menganalisis 3 macam kelenjar aksesori berdasarkan uraian pada bacaan.
4. Mengidentifikasi kandungan cairan semen yang dikeluarkan pada saat ejakulasi.



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat.

Organ reproduksi merupakan penyusun sistem reproduksi. Sistem reproduksi adalah sistem yang berperan dalam proses perkembangbiakan yang ditujukan untuk melestarikan jenis suatu organisme, dalam hal ini manusia. Pada proses reproduksi manusia akan dihasilkan zigot yang akan berkembang menjadi janin dalam rahim seorang perempuan. Organ reproduksi dibedakan menjadi 2, yaitu organ reproduksi laki-laki dan organ reproduksi perempuan.

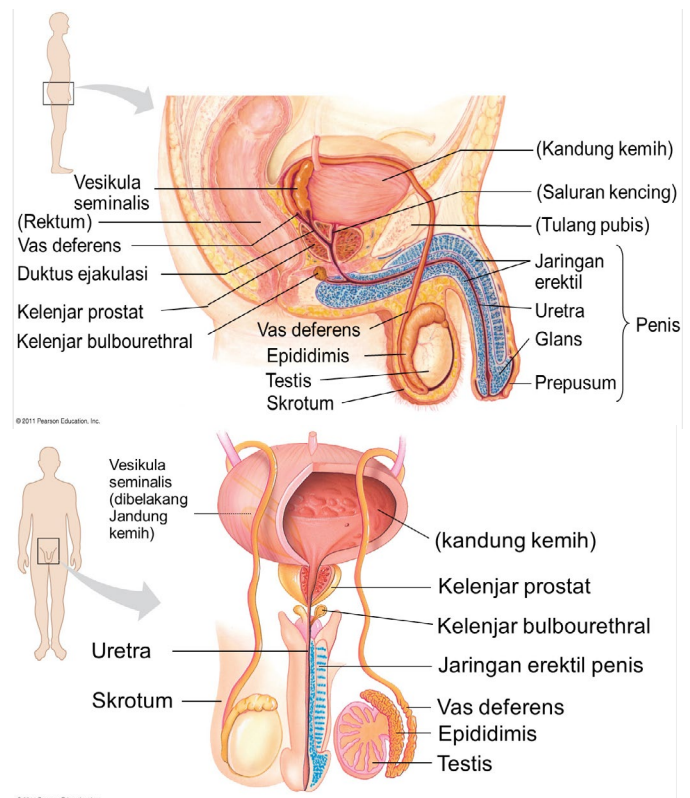
1.1 Anatomi Reproduksi Laki-laki

Organ-organ reproduktif laki-laki terdiri atas organ reproduktif eksternal dan organ reproduktif internal. Organ reproduktif eksternal laki-laki adalah skrotum dan penis. Organ reproduktif internal laki-laki terdiri dari gonad yang menghasilkan sperma maupun hormon-hormon reproduktif, kelenjar-kelenjar aksesori yang mensekresikan produk-produk yang esensial untuk pergerakan sperma, serta saluran-saluran yang mengangkut sperma dan sekret dari kelenjar reproduksi (lihat peraga 1).

1.1.1 Organ-organ reproduktif eksternal

1. Penis

Penis merupakan alat kelamin laki-laki yang berfungsi



Gambar 1. Anatomi Organ Reproduksi Laki-laki (Reece dkk, 2011).

memasukkan sperma ke saluran kelamin perempuan.

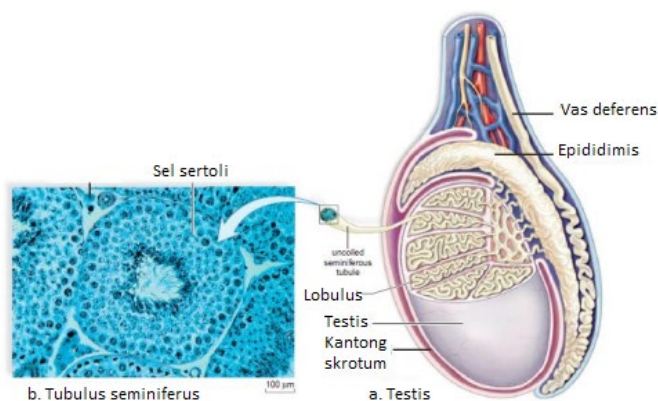
Di dalam penis terdapat tiga rongga. Dua rongga bagian atas tersusun jaringan spons korpus kavemosa. Satu rongga dibawahnya tersusun dari jaringan spons korpus spongiosum. Korpus spongiosum membungkus uretra. Uretra pada penis dikelilingi oleh pembuluh darah dan ujung-ujung saraf perasa.

2. **Skrotum (kantong pelir)**
Skrotum merupakan kantong yang membungkus atau melindungi testis. Skrotum pada manusia berjumlah sepasang, yaitu skrotum kanan dan skrotum kiri. Antara skrotum kanan dan skrotum kiri terdapat jaringan ikat serta otot polos. Adanya otot polos mengakibatkan skrotum dapat mengerut dan mengendur. Dalam skrotum terdapat otot

1.1.2 Organ-organ reproduktif internal

1. Testis

Pada setiap skrotum terdapat satu testis, sehingga ada sepasang testis (lihat peraga 2). Testis terdiri dari banyak saluran yang menggulung berkali-kali, dikelilingi oleh beberapa lapis jaringan ikat. Saluran-saluran ini adalah tubulus seminiferus, tempat sperma terbentuk atau spermatogenesis. Sel-sel leydig tersebar di antara tubulus-tubulus seminiferus, menghasilkan hormon kelamin laki-laki yaitu testosteron dan androgen.



Gambar 2. a) Struktur Testis, b) Tubulus seminiferus (Silverthorn, 2010).

2. Saluran Kelamin

Saluran kelamin berfungsi menyalurkan sperma dari testis ke luar tubuh melalui penis. Saluran kelamin pada organ reproduksi laki-laki yaitu epididimis, vas deferens, saluran ejakulasi, dan uretra.

- Epididimis merupakan saluran berkelok-kelok dalam skrotum yang keluar dari testis.** Epididimis berjumlah sepasang serta terdapat pada testis kiri dan testis kanan. Epididimis berfungsi sebagai tempat penyimpanan sperma sementara. Sperma yang telah matang disalurkan menuju vas deferens.
- Vas deferens merupakan saluran yang mengarah ke atas dan merupakan lanjutan dari epididimis.** Pada pertemuan uretra dengan vas deferens terdapat kelenjar prostrat dan kelenjar Cowper. Vas deferens berfungsi sebagai saluran yang dilalui sperma dari epididimis menuju vesikula seminalis (kantong sperma).
- Saluran ejakulasi untuk mengeluarkan sperma menuju uretra.
- Uretra merupakan saluran reproduksi terakhir. Fungsi uretra sebagai saluran kelamin dari vesikula seminalis dan saluran urine dari kantong kemih.

3. Kelenjar Kelamin

Selama perjalanan di dalam saluran kelamin, sperma mengalami penambahan cairan cairan kelamin. Cairan tersebut berguna untuk mempertahankan hidup dan gerak sperma. Cairan-cairan kelamin dihasilkan oleh vesikula seminalis, kelenjar prostrat, dan kelenjar Cowper.

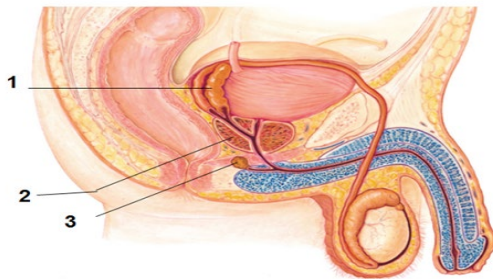
- a. Vesikula seminalis menghasilkan cairan yang berfungsi sebagai sumber energi dan untuk memudahkan gerakan sperma. Cairan ini juga menormalkan keasaman saluran reproduksi wanita saat koitus.
- b. Kelenjar prostrat menghasilkan cairan yang memberi suasana basa pada cairan sperma. Cairan tersebut mengandung kolesterol, garam dan fosfolipid.
- c. Kelenjar Cowper / kelenjar bulbouretra menghasilkan cairan yang bersifat basa. Kelenjar Cowper berhubungan langsung dengan uretra.

Latihan 1.1



Jawablah pertanyaan Latihan 1.1 pada selembar kertas !

1. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar yang tunjuk diatas, sebutkan 3 macam kelenjar aksesoris!

2. Isilah titik-titik dibawah ini!

1) menghasilkan cairan yang berfungsi sebagai sumber energi dan untuk memudahkan gerakan sperma. (2) menghasilkan cairan yang mengandung kolesterol, garam, dan fosfolipid. (3) salah satu macam kelenjar aksesoris yang berfungsi menghasilkan cairan bersifat basa.



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 1.1" dengan teman atau gurumu.

Indikator Pembelajaran

1. Menjelaskan fungsi dari organ reproduksi internal perempuan berdasarkan gambar yang ditunjuk.
2. Menganalisis organ reproduksi ovarium berdasarkan fungsinya.



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat.

1.2 Anatomi Reproduksi Perempuan

Organ reproduktif perempuan terdiri atas organ kelamin eksternal dan organ kelamin internal. Organ kelamin eksternal berupa vulva dan labium. Organ kelamin internal berupa ovarium dan saluran kelamin.

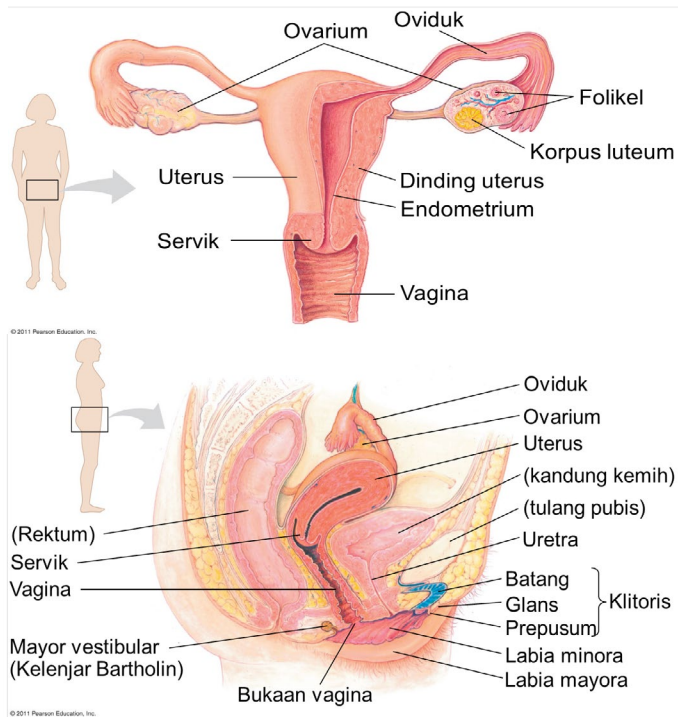
1.2.1 Organ-organ reproduktif eksternal

1. Vulva

Vulva merupakan celah paling luar dari alat kelamin perempuan. Pada bagian dalam vulva terdapat saluran urine dan saluran reproduksi. Pada daerah dekat ujung saluran kelamin terdapat saluran himen (selaput dara). Himen mengandung banyak pembuluh darah (lihat peraga 3).

2. Labium

Labium merupakan bagian yang membatasi vulva. Ada dua macam labium, yaitu labium mayora (terletak di bagian luar) dan labium minora (terletak di bagian dalam). Antara labium mayora dan labium minora bagian atas terbentuk tonjolan kecil yang disebut klitoris. Pada klitoris terdapat korpus kavernosa yang membentuk banyak pembuluh darah dan ujung saraf perasa.



Gambar 3. Anatomi Organ Reproduksi Wanita (Reece dkk, 2011).

1.2.2 Organ-organ reproduktif internal

1. Vagina

Vagina merupakan saluran akhir organ reproduksi perempuan. Vagina bermuara di vulva. Vagina mengandung banyak lendir yang dihasilkan kelenjar Bartholin. Lendir ini berguna untuk pada saat koitus dan mempermudah kelahiran bayi.

2. Uterus

Uterus merupakan rongga besar yang merupakan pertemuan oviduk kanan dan kiri. Bagian terbawah uterus menyempit yang disebut serviks (leher rahim). **Uterus berfungsi sebagai tempat pertumbuhan dan perkembangan embrio siap lahir.** Uterus dibatasi dinding endometrium yang kaya pembuluh darah. Dinding endometrium akan menebal ketika terjadi kehamilan.

3. Oviduk

Oviduk merupakan rongga besar yang merupakan sepasang saluran yang ujungnya berbentuk corong yang disebut infundibulum.

Pada infundibulum terdapat fimbriae (rumbai-rumbai) untuk menangkap ovum. **Tuba fallopi berguna sebagai tempat terjadinya fertilisasi.**

4. Ovarium

Ovarium merupakan penghasil ovum. Terdapat dua buah ovarium, sebelah kiri dan kanan.



Buatlah peta konsep dan rangkuman dari materi yang telah dibaca.

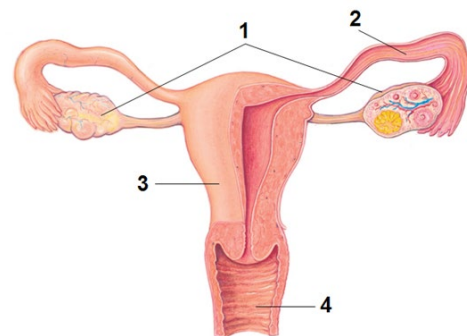


Latihan 1.2

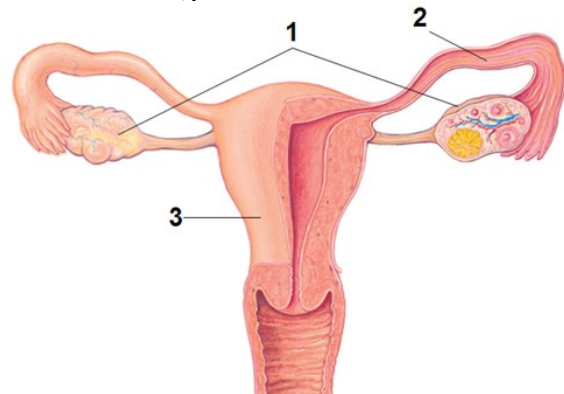


Jawablah pertanyaan Latihan 1.2 pada lembar kertas !

1. Jelaskan fungsi organ reproduksi internal perempuan berdasarkan gambar yang ditunjuk dibawah ini !



2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar diatas, pada nomor berapakah organ reproduksi yang menghasilkan ovum?



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 1.2" dengan teman atau gurumu.

Proses-proses yang Melibatkan Organ Reproduksi



Indikator Pembelajaran

1. Menjelaskan tahapan spermatogenesis dengan disertai bagan.
2. Menjelaskan fungsi akrosom pada sel sperma berdasarkan gambar.



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat.

2.1 Spermatogenesis

Pada bahasan sebelumnya telah dijelaskan bahwa organ kelamin laki-laki berfungsi menghasilkan sperma. Sperma mulai dibentuk ketika seorang laki-laki memasuki masa puber. **Proses pembentukan sperma disebut spermatogenesis dan terjadi di dalam tubulus seminiferus.** Spermatogenesis melibatkan spermatogonium, sel sertoli, dan sel Leydig, yang ketiganya terdapat di dalam tubulus seminiferus.

1. **Spermatogonium** (sel induk spermatozoa) merupakan penghasil sperma.
2. **Sel Sertoli** merupakan pemberi nutrisi spermatozoa.
3. **Sel Leydig** merupakan pengasil hormon testosteron. Hormon ini berperan dalam pembelahan meiosis untuk membentuk spermatosit sekunder.

Spermatosit dipengaruhi oleh beberapa hormon berikut.

1. LH (Luteinizing Hormone)

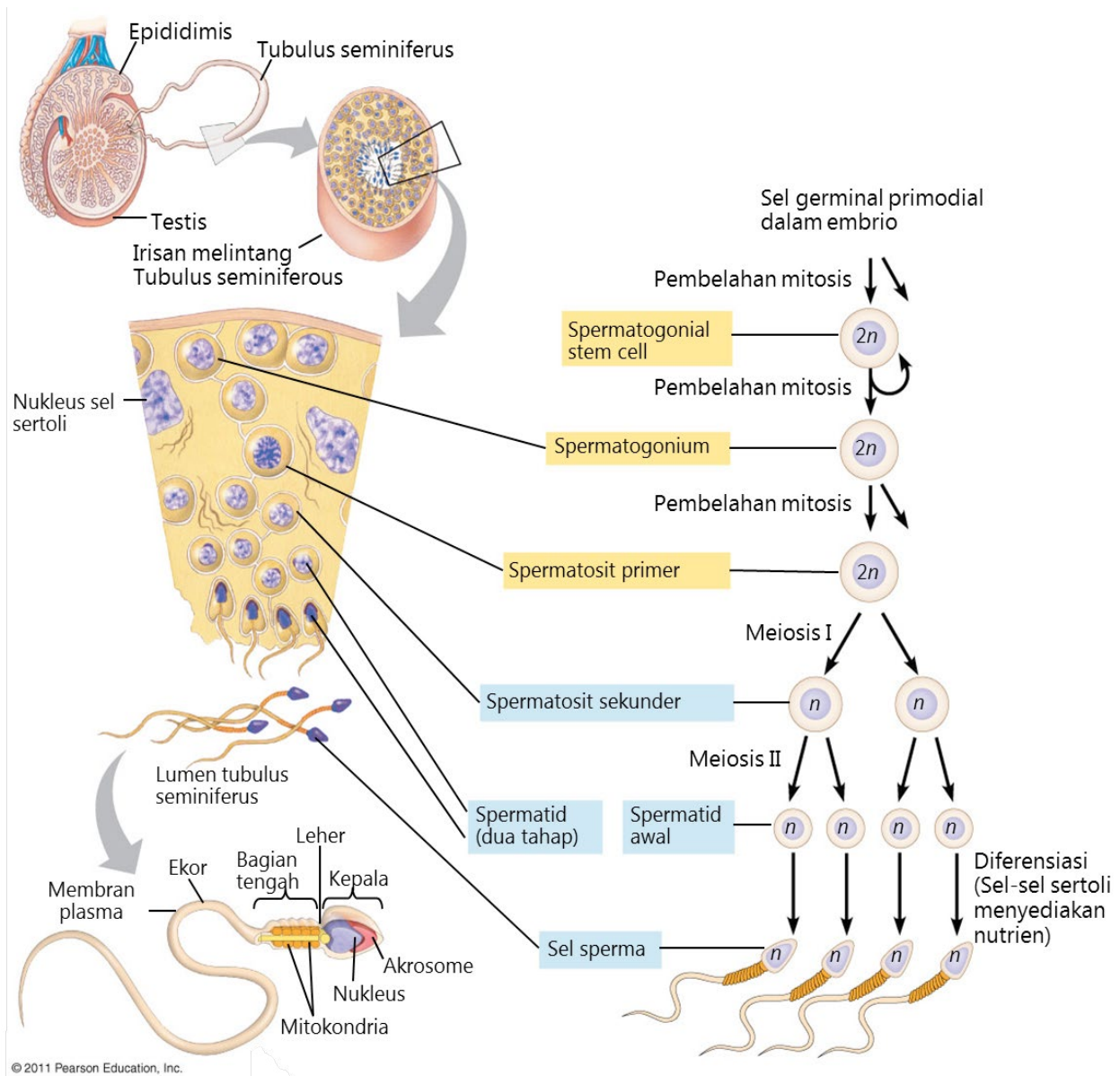
LH berfungsi merangsang sel Leydig untuk menghasilkan hormon testosteron.

2. FSH (Follisicle Stimulating Hormone)

FSH merangsang sel sertoli untuk menghasilkan ABP (Androgen Binding Protein). ABP merangsang spermatogonium untuk memulai spermatogenesis.

Kedua hormon tersebut dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior. Spermatogenesis terjadi melalui tiga tahap, yaitu tahap penggandaan, tahap pertumbuhan, dan tahap pematangan (lihat peraga 4).

1. Tahap penggandaan, sel-sel germinal awal atau primordial dari testis embrionik membelah dan berdeferensiasi ke dalam sel-sel punca yang membelah secara mitosis hingga membentuk spermatogonium (kumpulan spermatogonium = spermatogonia).
2. Tahap pertumbuhan, spermatogonium bersifat diploid ($2n$). Spermatogonia tumbuh dan berkembang membentuk spermatosit primer yang bersifat diploid ($2n$).
3. Tahap pematangan, spermatosit primer membelah secara meiosis membentuk dua spermatosit sekunder yang bersifat **haploid (n)**.

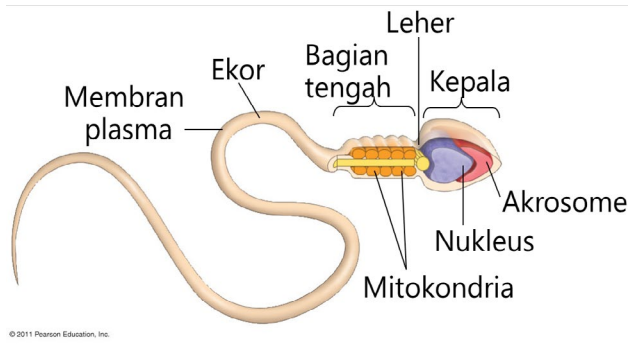


Gambar 4. Tahapan proses spermatogenesis (Reece dkk, 2011).

Spermatosit sekunder kemudian membelah secara meiosis membentuk empat buah spermatid yang bersifat haploid (n). Setiap spermatid berdeferensiasi menjadi sperma yang bersifat haploid (n). Proses pematangan spermatid menjadi sperma disebut spermiasi. Proses pematangan sperma dipengaruhi oleh hormon testosteron. Seorang pria normal mampu menghasilkan 20-40 juta sel sperma dalam setiap milimeter cairan semen.

Sel sperma terdiri atas kepala dan ekor (lihat peraga 5). Pada membran yang melindungi ujung kepala

sperma terdapat selubung yang disebut akrosom. Akrosom mengandung enzim hialuronidase, akrosin, dan antifertilizin. Hialuronidase dan akrosin berfungsi menembus lapisan pelindung ovum. Hialuronidase melarutkan hialuronid pada corona radiata sel telur. Akrosin menghancurkan glikoprotein pada zona pelusida sel telur. Antifertilizin merupakan antigen yang berfungsi melekatkan sperma pada sel telur. Bagian ekor berfungsi sebagai alat gerak sel sperma. Pada pangkal ekor terdapat badan sperma yang mengandung banyak mitokondria yang menyediakan ATP sebagai penghasil energi untuk pergerakan sel sperma.



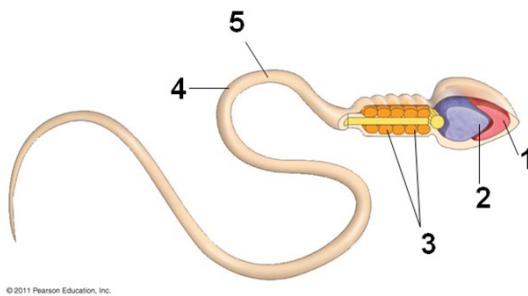
Gambar 5. Struktur sel sperma (Reece dkk, 2011).

Latihan 2.1



Jawablah pertanyaan Latihan 2.1 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Jelaskan tahapan spermatogenesis disertai bagan!
2. Berdasarkan gambar dibawah ini, tunjukkan dan jelaskan fungsi akrosom!



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 2.1" dengan teman atau gurumu.

Indikator Pembelajaran

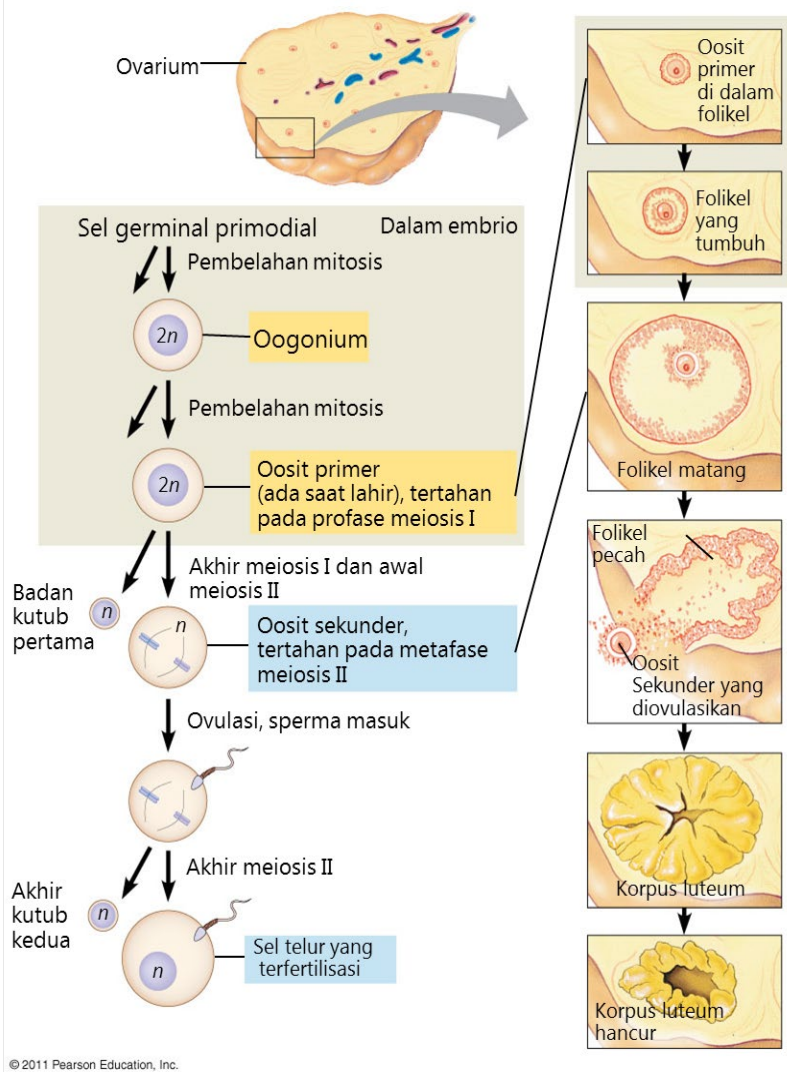
1. Mengurutkan tahapan proses oogenesis dengan benar.
2. Menjelaskan tentang senyawa fertilisin pada proses oogenesis.

2.2 Oogenesis

Organ kelamin wanita berfungsi menghasilkan ovum (sel telur).

Sel telur ini terbentuk melalui oogenesis yang terjadi di dalam ovarium. Oogenesis terjadi melalui tiga tahap, yaitu tahap penggandaan, tahap pertumbuhan, dan tahap pematangan (lihat peraga 6)

1. Tahap penggandaan terjadi di ovarium janin ketika masih dalam kandungan. Pada tahap penggandaan, sel primordial mengalami pembelahan mitosis membentuk **oogonium (kumpulan oogonium = oogonia) yang bersifat diploid (2n)**.
2. Tahap pertumbuhan terjadi pada ovarium bayi. Pada tahap pertumbuhan oogonium mengalami pembelahan mitosis membentuk **oosit primer yang bersifat diploid (2n)**. Oosit primer berada dalam keadaan dorman (istirahat) sampai anak perempuan mengalami masa puber.
3. Tahap pematangan dimulai pada masa puber. Pada masa puber terjadi perubahan hormonal dalam tubuh anak perempuan. **Perubahan tersebut mengakibatkan oosit primer membelah secara meiosis I menghasilkan oosit sekunder (berukuran besar) dan badan polar I (berukuran kecil)**. Oosit sekunder berhenti mengalami pembelahan saat terjadi ovulasi. Pembelahan meiosis II ini kemudian dilanjutkan setelah sel telur mengalami fertilisasi. **Pada pembelahan ini, oosit sekunder menghasilkan ootid yang bersifat haploid (n) dan badan polar II yang bersifat haploid (n)**. Ootid akan mengalami diferensiasi menjadi ovum dan badan polar II mengalami degenerasi. Badan polar I juga akan mengalami pembelahan menjadi dua badan polar. Namun, terkadang badan polar I mengalami degenerasi sebelum mengalami pembelahan.



Gambar 6. Tahapan proses oogenesis (Reece dkk, 2011).

Latihan 2.2

Jawablah pertanyaan Latihan 2.2 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Jelaskan fungsi dari senyawa fertilisin pada proses oogenesis!
2. Urutkan tahapan proses oogenesis berikut dengan benar!
Sel germinal primordial – oosit primer – pembelahan mitosis – oogonium – pembelahan mitosis – oosit primer, tertahan pada profase meiosis I – meiosis II – oosit sekunder – akhir meiosis I dan awal meiosis II – akhir meiosis II – ovulasi – sel telur yang terfertilisasi.

Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 2.2" dengan teman atau gurumu.

Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis apa yang terjadi pada saat wanita sedang ovulasi.
2. Menjelaskan hubungan antara hormon estrogen dengan proses ovulasi.
3. Menganalisis hubungan hormon estrogen dan progesteron dengan proses ovulasi.
4. Menemukan hubungan antara fase menstruasi dengan LH dan FSH.
5. Menganalisis fungsi hormon progesterone dalam siklus menstruasi.
6. Menemukan hubungan antara menstruasi dengan hormon estrogen dan progesterone.



Bacalah materi pada bahasan berikut ini dengan cermat

2.3 Siklus Reproduksi Perempuan

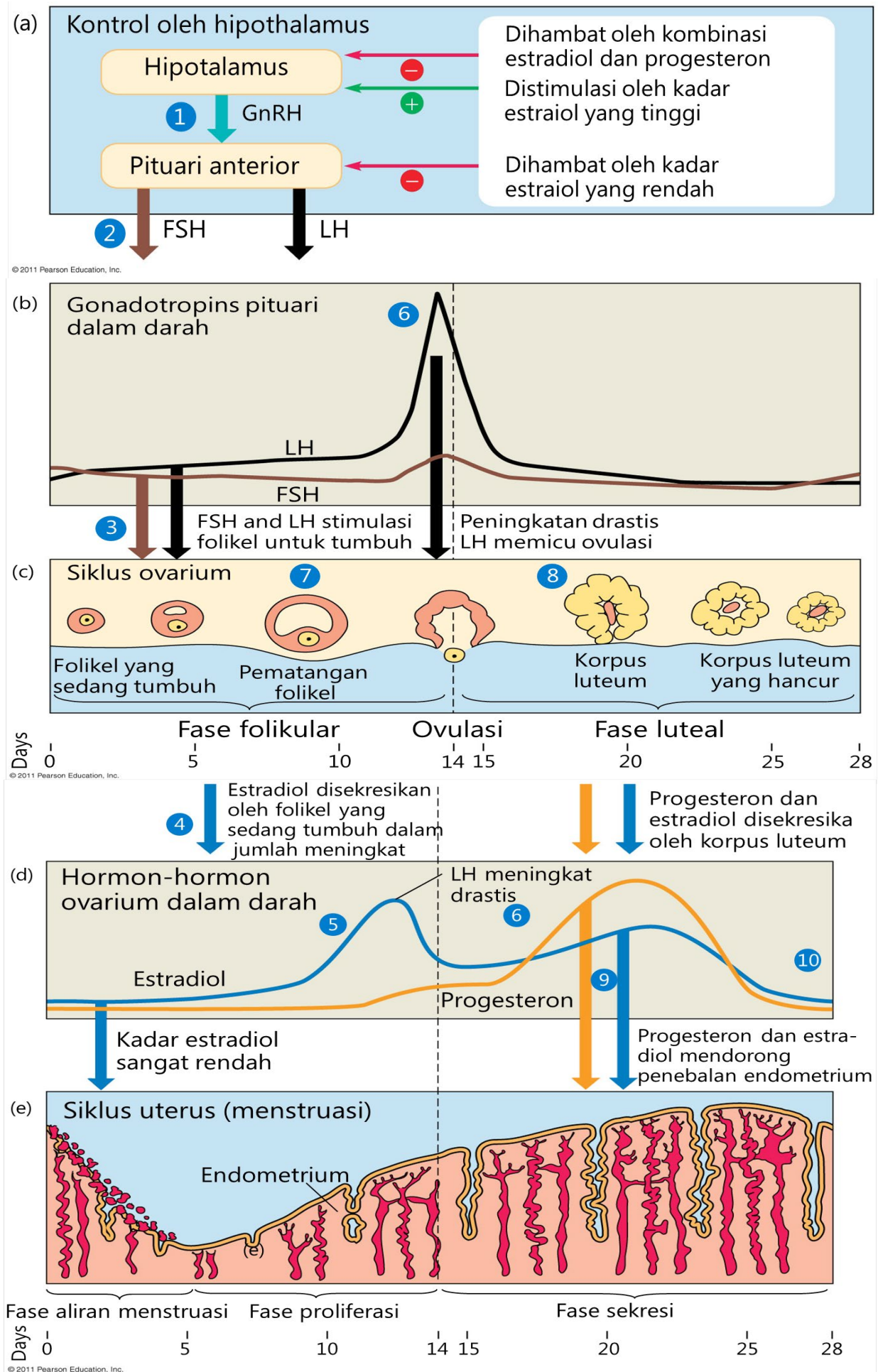
Sewaktu mencapai kematangan seksual, laki-laki melangsungkan gametogenesis secara terus-menerus sementara perempuan menghasilkan gamet menurut siklus. Ovulasi terjadi hanya setelah endometrium (lapisan uterus) mulai menebal dan mengembangkan suplai darah, sehingga mempersiapkan uterus untuk implantasi embrio yang mungkin terjadi. Jika kehamilan tidak terjadi, lapisan uterus terlepas, dan siklus yang lain dimulai. **Pelepasan siklus endometrium dari uterus, yang terjadi dalam suatu aliran melewati serviks dan vagina, disebut menstruasi.**

Ada dua siklus reproduktif yang terkait erat pada perempuan (lihat peraga 7). Perubahan-perubahan yang terjadi didalam uterus didefinisikan sebagai siklus menstruasi, atau disebut juga **siklus uterus**. Siklus menstruasi rata-rata berlangsung 28 hari (walaupun siklus itu bervariasi, sekitar dari 20 hingga 40 hari. Peristiwa siklus yang terjadi dalam ovarium disebut **siklus ovarium**.

Aktivitas hormon menghubungkan kedua siklus tersebut, sehingga mensinkronisasi pertumbuhan folikel ovarium dan ovulasi dengan pembentukan lapisan uterus yang dapat mendukung perkembangan embrio. Berikut siklus reproduksi perempuan secara lebih detail.

1. Siklus Ovarium

Siklus reproduktif dimulai **(1)** dengan pelepasan GnRH (gonadotropin) dari hipotalamus, yang **(2)** merangsang pituitari anterior untuk menyekresikan FSH dan LH dalam jumlah kecil. **(3)** Hormon perangsang folikel merangsang pertumbuhan folikel, dibantu oleh LH, dan **(4)** sel-sel dari folikel yang sedang tumbuh mulai membuat estradiol. Perhatikan bahwa ada peningkatan estradiol secara lambat disekresikan selama sebagian besar **fase folikular**, bagian dari siklus ovarium selama pertumbuhan folikel dari pematangan oosit. (Sejumlah folikel mulai tumbuh menurut setiap siklus, namun biasanya hanya satu yang matang; yang lainnya hancur). Kadar estradiol yang rendah menghambat sekresi hormon-hormon pituitari, menjaga kadar FSH dan LH relatif rendah. **(5)** Ketika sekresi estradiol oleh folikel yang sedang tumbuh mulai naik secara tajam, **(6)** kadar FSH dan LH meningkat secara mencolok. Sementara kadar estradiol yang rendah menghambat gonadotropin-gonadotropin pituitari, konsentrasi estradiol yang tinggi memiliki efek yang berlawanan: Ia merangsang sekresi gonadotropin dengan bekerja pada hipotalamus untuk meningkatkan keluaran GnRH. Efeknya lebih besar untuk LH karena konsentrasi estradiol yang tinggi meningkatkan sensitivitas GnRH dari sel-sel pelepas LH di dalam pituitari. Selain itu, folikel-folikel merespons lebih kuat terhadap LH pada tahap ini karena lebih banyak sel-selnya yang memiliki reseptor-reseptor untuk hormon ini. Peningkatan konsentrasi LH yang disebabkan oleh peningkatan estradiol dari folikel yang sedang tumbuh merupakan contoh umpan-balik positif. Hasilnya adalah pematangan folikel. **(7)** Folikel yang matang, yang mengandung rongga internal berisicairan, tumbuh sangat besar, membentuk suatu pembengkakan di dekat permukaan ovarium. Fase folikular berakhir pada ovulasi, sekitar sehari setelah peningkatan kadar LH yang tajam. Sebagai respon terhadap kadar LH yang memuncak, folikel dan dinding ovarium di sampingnya pecah, melepaskan oosit sekunder. Terkadang rasa nyeri di dalam abdomen bagian bawah pada atau di dekat waktu ovulasi; nyeri ini tersa di sebelah atau kanan, tergantung pada ovarium mana yang memiliki folikel matang selama siklus ini. **Fase luteal** dari siklus ovarium terjadi setelah ovulasi. **(8)** LH merangsang jaringan folikel yang tersisa di dalam ovarium untuk bertransformasi menjadi korpus-luteum, suatu struktur kelenjar. Di bawah rangsangan terus menerus oleh LH, korpus luteum menyekresikan progesteron dan estradiol. Seiring naiknya kadar progesteron dan estradiol, kombinasi hormon-hormon steroid ini memberikan umpan-balik negatif pada hipotalamus dan pituitari, sehingga mengurangi sekresi LH dan FSH hingga kadar yang sangat rendah. Di dekat akhir fase luteal, kadar gonadotropin yang rendah menyebabkan korpus luteum berdisintegrasi, sehingga memicu penurunan tajam konsentrasi estradiol dan progesteron. Penurunan kadar hormon-hormon steroid ovarium membebaskan hipotalamus dan pituitari dari efek umpan-balik negatif hormon-hormon ini. Pituitari kemudian dapat mulai menyekresikan FSH dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan folikel-folikel baru di dalam ovarium, sehingga memulai siklus ovarium berikutnya.



Gambar 7. Siklus reproduksi perempuan (Reece dkk, 2011).

2. Siklus uterus (menstruasi)

Sebelum ovulasi, hormon-hormon steroid ovarium merangsang uterus untuk bersiap-siap mendukung embrio Estradiol yang disekresikan dalam jumlah yang meningkat oleh folikel-folikel yang sedang tumbuh mensinyal endometrium untuk menebal. Dengan cara ini, fase folikular siklus ovarium dikoordinasikan dengan **fase prolifera-tif** dari siklus uterus. Setelah ovulasi, **(9)** luteum merangsang perkembangan dan pemeliharaan lanjutan lapisan uterus, termasuk pembesaran arteri-arteri dan pertumbuhan kelenjar-kelenjar endometrium. Kelenjar-kelenjar ini menyekresikan cairan nutrisi yang dapat mempertahankan embrio awal bahkan sebelum tertanam di dalam lapisan uterus. Dengan demikian, fase luteal siklus ovarium terkoordinasi dengan apa yang disebut **fase sekresi** dari siklus uterus. **(10)** Saat disintegrasi korpus luteum, kemerosotan kadar hormon ovarium dengan cepat menyebabkan arteri di dalam endometrium menyempit. Karena tidak memperoleh sirkulasi yang cukup, kebanyakan lapisan uterus berdisintegrasi, dan uterus, sebagai respons terhadap endometrium menyempit, melepaskan darah yang terbuang bersama jaringan dan cairan endometrium. Hasilnya adalah **menstruasi-fase aliran menstruasi** dari siklus uterus. Selama menstruasi, yang biasanya berlangsung beberapa hari, sekelompok folikel ovarium baru mulai tumbuh.

Berdasarkan kesepakatan, hari pertama menstruasi ditetapkan sebagai hari pertama siklus uterus baru. Siklus demi siklus, pematangan dan pelepasan sel-sel telur dari ovarium berintegrasi dengan perubahan di dalam uterus, organ yang harus mengkomodasi embrio jika sel telur terfertilisasi. Jika embrio belum tertanam di dalam endometrium pada akhir fase sekresi siklus uterus, aliran menstruasi baru akan berlangsung, menandai awal siklus berikutnya.

Latihan 2.3



Jawablah pertanyaan Latihan 2.3 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Dalam siklus menstruasi, hormon apakah yang berfungsi merangsang pemulihan endometrium yang meluruh pada saat menstruasi sebelumnya?
2. Jelaskan hubungan antara hormon estrogen dengan proses ovulasi!



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan “Latihan 2.3” dengan teman atau gurumu.

Indikator Pembelajaran

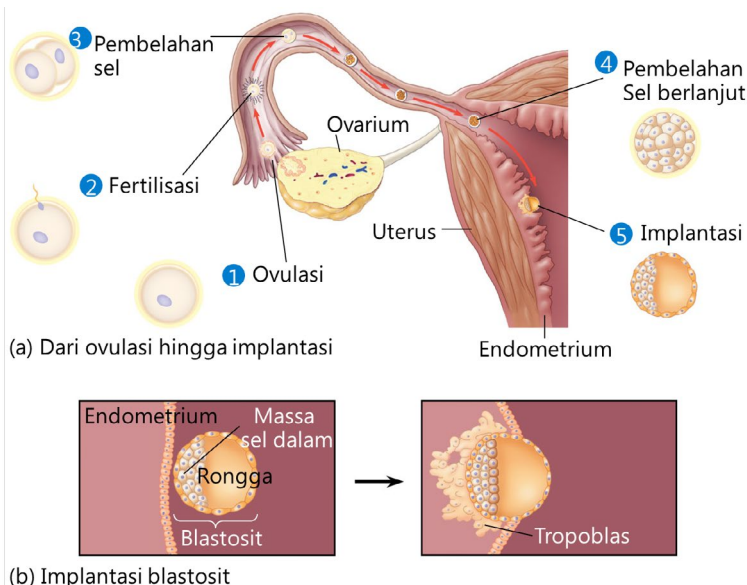
1. Menganalisis hal yang terjadi jika ovum tidak dibuahi.
2. Menganalisis fenomena fertilisasi sel sperma dan sel telur.
3. Menganalisis hubungan antara fungsi hormon dan kasus kehamilan.
4. Menjelaskan fungsi plasenta.
5. Mengidentifikasi perbedaan antara amnion dan korion berdasarkan gambar.



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat

2.4 Fertilisasi, Kehamilan, dan Persalinan

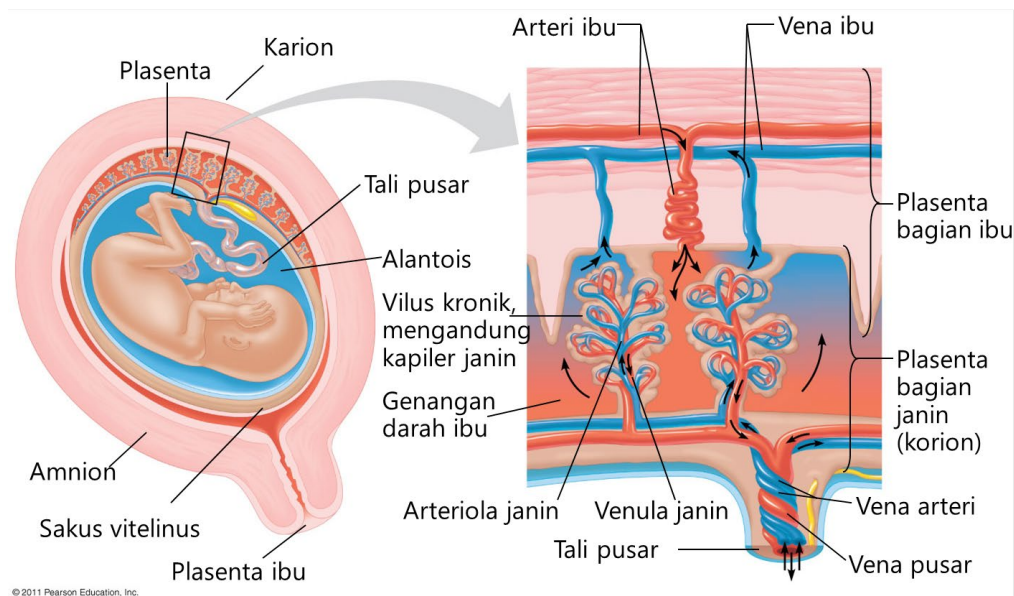
Sebulan sekali ovarium melakukan ovulasi, yaitu pengeluaran sel telur matang yang berupa oosit sekunder. Sel telur ini siap dibuahi sperma. **Peleburan antara sel telur dengan sperma disebut pembuahan atau fertilisasi.** Fertilisasi terjadi di dalam tuba falopi dan menghasilkan zigot (lihat peraga 8). Zigot kemudian mengalami pembelahan sel berulang-ulang. Zigot membelah menjadi dua sel kemudian membelah lagi menjadi empat sel. Selanjutnya, terjadi pembelahan sel menjadi 32 sel yang berkelompok seperti buah arbei yang disebut morula.



Gambar 8. Pembentukan zigot dan peristiwa fertilisasi awal (Reece dkk, 2011).

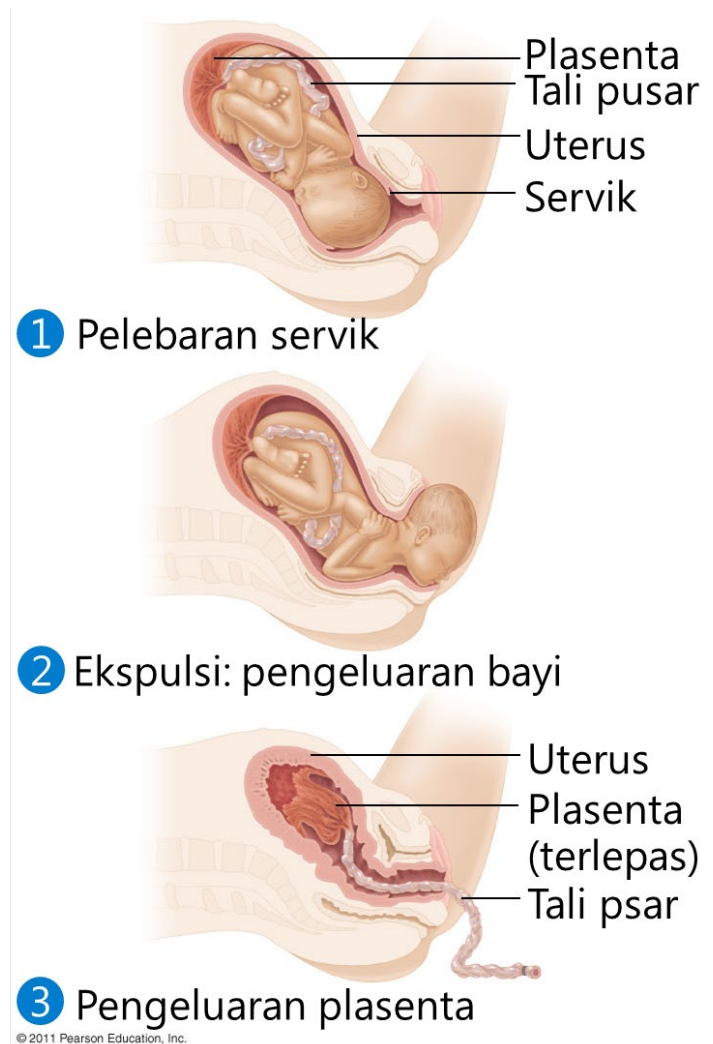
Morula mengalami pembelahan membentuk blastula. Blastula mempunyai rongga di dalamnya yang disebut blastosol. Blastula terdiri dari sel-sel bagian luar dan sel-sel bagian dalam. Sel-sel bagian luar disebut trofoblas. Trofoblas membantu implantasi blastula pada uterus. Trofoblas ini kemudian berkembang membentuk plasenta dan membran kehamilan. Sel-sel bagian dalam blastula berkembang menjadi calon embrio/embrioblas. Embrioblas dilindungi oleh dua lapisan, yaitu ektoderm (lapisan luar) dan endoderm (lapisan dalam). Selanjutnya blastula berkembang menjadi gastrula. Pada fase gastrula, di antara ektoderm dan endoderm terbentuk lapisan mesoderm. sistem reproduksi. Semua bagian tubuh manusia terbentuk dari ketiga lapisan ini. Endoderm membentuk epidermis kulit dan sistem saraf, endoderm membentuk saluran dan kelenjar pencernaan, dan mesoderm membentuk rangka, otot, sistem peredaran darah, sistem ekskresi, dan sistem reproduksi. Organogenesis dari ketiga lapisan tadi terjadi pada minggu keempat sampai kedelapan. Pada minggu kesembilan sampai beberapa saat sebelum lahir terjadi penyempurnaan organ dan pertumbuhan tubuh sehingga terbentuklah fetus (janin). Embrio melepaskan hormon Human Chorionic Gonadotropin (HCG). Hormon ini terus meningkat hingga sekitar hari ke-70 dan akan menurun selama sisa kehamilan. HCG kemudian dibawa ke ovarium untuk mempertahankan korpus luteum. Dengan demikian, korpus luteum tetap menghasilkan hormon estrogen dan hormon progesteron yang berfungsi untuk mempertahankan kehamilan.

Selama berlangsungnya kehamilan, terbentuk beberapa membran kehamilan, yaitu sakus vitelinus, kariion, amnion, dan alantois (lihat peraga 9).



Gambar 9. Siklus plasenta (Reece dkk, 2011).

- 1. Sakus vitelinus atau kantong telur merupakan pelebaran endodermis.** Sakus vitelinus merupakan tempat pembentukan sel darah dan pembuluh darah embrio. Sakus vitelinus dengan tropoblas berinteraksi dengan karion.
- 2. Karion merupakan membran terluar pada embrio.** Karion membentuk vili karion yang berisi pembuluh darah. Karion dengan jaringan endometrium ibu membentuk plasenta. Plasenta berperan dalam pembentukan gas, makanan, dan zat sisa antara janin dan ibu. Namun, darah ibu tidak pernah berhubungan dengan darah janin karena dibatasi oleh jaringan ikat. Hanya beberapa partikel kecil dalam darah saja yang dapat melewati jaringan ikat tersebut. Contohnya virus dan bakteri.
- 3. Amnion merupakan kantong berisi cairan tempat embrio berada.** Amnion berguna melindungi janin dari tekanan, benturan, atau perubahan suhu yang drastis.



Gambar 10. Tahap persalinan (Reece dkk, 2011).

4. **Alantois merupakan membran pembentukan tali pusar (ari-ari).** Tali pusar menghubungkan janin dengan plasenta pada endometrium ibu.
5. **Tali pusar berguna menyalurkan zat makanan dan oksigen dari ibu serta mengeluarkan zat sisa yang dihasilkan janin untuk dibuang.**

Pada saat usia kehamilan mencapai 38 minggu, bayi siap dilahirkan. Proses persalinan diawali dengan kontraksi uterus yang dipengaruhi oleh hormon-hormon berikut:

1. Hormon estrogen dihasilkan oleh plasenta.
2. Hormon oksitosin dihasilkan oleh hipofisis ibu dan janin.
3. Hormon prostaglandin dihasilkan oleh membran pada janin.

Selain ketiga hormon diatas, korpus luteum pada ovarium juga menghasilkan hormon relaksin. Hormon tersebut berfungsi untuk melunakkan serviks dan melonggarkan tulang panggul. Adanya perubahan hormonal dan kontraksi otot mengakibatkan serviks membuka. Setelah selaput amnion pecah dan cairan di dalamnya keluar, tidak lama kemudian bayi segera lahir (lihat peraga 10).

Setelah bayi lahir, ASI (Air Susu Ibu) biasanya sudah diproduksi dalam kelenjar payudara. Pertumbuhan awal kelenjar payudara dipengaruhi oleh hormon mammotropin. Hormon ini dihasilkan oleh hipofisis ibu dan plasenta janin. Plasenta juga menghasilkan hormon estrogen dan progesteron yang memengaruhi perkembangan fisik kelenjar payudara. Hormon lain yang memengaruhi sekresi ASI (Air Susu Ibu) yaitu hormon prolaktin. Hormon ini dihasilkan oleh hipofisis, hormon prolaktin berfungsi meningkatkan sekresi ASI (Air Susu Ibu) pada minggu kelima kehamilan sampai kelahiran bayi. ASI (Air Susu Ibu) yang dikeluarkan pertama kali berwarna kekuningan disebut kolostrum. Kolostrum mengandung zat antibodi dan protein yang tinggi. ASI (Air Susu Ibu) lebih unggul dibandingkan dengan susu formula. Adapun keunggulan ASI (Air Susu Ibu) dibanding susu formula sebagai berikut:

1. ASI mengandung antibodi.
2. ASI mengandung nutrisi lengkap.
3. ASI lebih bebas dari kontaminasi bakteri.
4. ASI mengandung enzim lipase untuk mempermudah penyerapan sari makanan.

Latihan 2.4



Jawablah pertanyaan Latihan 2.4 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Seorang perempuan telah mengalami beberapa kali keguguran. Dokter menduga hal itu disebabkan kekurangan hormon yang menyebabkan lapisan dalam uterus meluruh, seperti yang terjadi pada menstruasi. Tindakan yang dapat menolong perempuan itu untuk mempertahankan kehamilannya adalah pemberian?
2. Seorang atlet sedang mempersiapkan diri untuk mengikuti kejuaraan, dia sengaja menunda menstruasinya dengan mengkonsumsi pil. Hormon apakah yang terkandung pada pil tersebut?



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 2.4" dengan teman atau gurumu.

Gangguan pada Sistem Organ Reproduksi serta Pencegahannya



Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis gangguan endometriosis pada organ reproduksi berdasarkan ciri-ciri yang diberikan.
2. Menganalisis penyakit atau gangguan yang dapat terjadi pada gambar organ yang ditujuk.
3. Menganalisis penularan penyakit HIV/AIDS pada ibu hamil.
4. Menemukan hubungan antara jumlah sel sperma dengan kesuburan



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat

3.1 Penyakit dan gangguan yang berhubungan dengan sistem reproduksi.

Sistem reproduksi manusia dapat mengalami gangguan, baik disebabkan oleh kelainan maupun penyakit. Penyakit pada sistem reproduksi pada umumnya terjadi akibat infeksi mikroorganisme tertentu. Penyakit ini dapat menular melalui hubungan seksual. Oleh karena itu, penyakit tersebut sering disebut **PMS (Penyakit Menular Seksual)**. Selain melalui hubungan seksual, PMS dapat ditularkan oleh cairan darah melalui jarum suntik/transfusi. Ibu hamil juga dapat menularkan PMS kepada bayinya. Dalam banyak kasus, PMS kadang tidak menunjukkan gejala sama sekali. Meskipun demikian, tetap harus digarisbawahi bahwa seseorang yang terinfeksi PMS dapat menularkan penyakit kepada orang lain. Berikut gejala umum PMS dijelaskan dalam tabel berikut.

Gejala	Wanita	Pria
Luka	Luka dengan atau tanpa rasa sakit di sekitar alat kelamin, anus, mulut, atau bagian tubuh yang lain. Tonjolan kecil-kecil dikulit luka yang sangat sakit di sekitar alat kelamin.	
Cairan tidak normal	Cairan yang keluar dari vagina berwarna kekuningan, kehitam-putihan, berbau atau berlendir, dan dapat menimbulkan rasa gatal.	Cairan bening atau berwarna merah, berasal dari permukaan kepala penis atau anus.
Sakit pada saat buang air kecil	PMS pada wanita biasanya tidak mengakibatkan sakit.	Rasa terbakar atau rasa sakit selama buang air kecil.
Perubahan warna kulit	Terutama di bagian telapak tangan atau kaki. Perubahan bisa menyebar ke seluruh bagian luar.	
Tonjolan seperti jengger ayam	Tumbuh tonjolan seperti jengger ayam di sekitar alat kelamin.	
Sakit pada bagian bawah perut	Rasa sakit yang muncul dan hilang, yang tidak berkaitan dengan menstruasi bisa menjadi tanda infeksi saluran reproduksi (infeksi yang telah berpindah ke bagian dalam sistem reproduksi, termasuk serviks, tuba fallopi, dan ovarium).	

Kemerahan

Kemerahan pada sekitar alat kelamin atau di antara kaki.

Kemerahan di sekitar alat kelamin dan rasa sakit di skrotum.

Secara lebih terperinci, beberapa jenis penyakit yang menyerang sistem reproduksi dijelaskan dalam uraian berikut.

1. Herpes Genitalis

Penyakit ini diakibatkan oleh virus Herpes simplex dengan masa tenggang 4-7 hari sesudah virus masuk ke dalam tubuh melalui hubungan seks. Gejala yang dialami penderita herpes genitalis antara lain:

1. Bintil-bintil berair (berkelompok seperti anggur) yang terasa nyeri di sekitar alat kelamin.
2. Bintil-bintil tersebut kemudian pecah dan meninggalkan luka yang kering mengerak, tetapi luka tersebut dapat hilang sendiri.
3. Gejala dapat kambuh lagi apabila ada faktor pencetus, seperti stress, menstruasi, dan mengonsumsi makanan/minuman beralkohol. Pada perempuan sering mengakibatkan kanker mulut rahim beberapa tahun kemudian. Penyakit ini belum ada obatnya yang benar-benar mujarab, tetapi pengobatan antivirus dapat mengurangi rasa sakit.

2. Sifilis (Raja Singa)

Penyakit ini diakibatkan oleh *Treponema pallidum*. Masa tanpa gejala berlangsung 3-4 minggu, terkadang sampai 13 minggu. Selanjutnya timbul benjolan di sekitar alat kelamin. Gejala tersebut kadang kala disertai pusing dan nyeri tulang seperti flu yang akan hilang sendiri tanpa diobati. Ada bercak kemerahan pada tubuh sekitar 6-12 minggu setelah berhubungan seks. Gejala ini akan hilang dengan sendirinya. Selama 2-3 tahun pertama penyakit ini tidak menunjukkan gejala

apapun atau disebut juga masa laten. Setelah 5-10 tahun penyakit sifilis akan menyerang susunan saraf otak, pembuluh darah, dan jantung. Pada perempuan hamil, sifilis dapat ditularkan kepada bayi yang dikandungnya. Bayi yang dilahirkan dapat mengalami kerusakan kulit, hati, limpa, dan keterbelakangan mental.

3. Keputihan

Penyakit keputihan ini ditandai dengan keluarnya cairan kental berwarna putih dari vagina. Cairan itu biasanya berbau tidak sedap dan mengakibatkan gatal-gatal di daerah vagina. **Keputihan dapat terjadi akibat infeksi oleh jamur maupun bakteri. Keputihan akibat infeksi oleh jamur *Chlamydia trachomatis* disebut klamidiasis.** Klamidiasis dapat menyerang organ reproduksi pada laki-laki maupun perempuan. Gejala yang dialami penderita perempuan sebagai berikut.

1. Keluarnya cairan dari alat kelamin atau keputihan encer berwarna putih kekuningan.
2. Rasa nyeri di rongga panggul.
3. Pendarahan setelah berhubungan seksual.

Gejala yang dialami penderita laki-laki sebagai berikut.

1. Rasa nyeri saat kencing.
2. Keluar cairan bening dari saluran kencing.
3. Apabila ada infeksi lebih lanjut, cairan semakin keluar dan bercampur darah.

Klamidiasis pada perempuan mengakibatkan cacatnya saluran telur, kemandulan, radang saluran kencing, dan robeknya saluran ketuban, sehingga terjadi kelahiran bayi sebelum waktunya atau disebut juga prematur.

Pada laki-laki, klamidiasis dapat mengakibatkan rusaknya saluran sperma, kemandulan, serta radang saluran kencing.

Keputihan akibat infeksi oleh jamur *Candida albicans* disebut kandidiasis. *Candida albicans* merupakan sejenis jamur yang pada keadaan normal terdapat di kulit maupun di dalam vagina. Namun pada keadaan tertentu, jamur ini berkembang baik sedemikian rupa sehingga menimbulkan keputihan. Gejala penyakit ini berupa keluarnya cairan berwarna putih seperti susu, bergumpal, terasa gatal dan panas, serta kemerahan di daerah kelamin. **Keputihan juga dapat terjadi akibat infeksi oleh bakteri *Gardnerella*.**

4. Kanker Genitalia

Penyakit ini terjadi pada organ reproduksi wanita, yaitu terjadi pada vagina, serviks, dan ovarium. Kanker vagina terjadi akibat iritasi virus.

5. Uretritis

Uretritis adalah peradangan uretra oleh *Chlamydia trachomatis* dan *Ureplasma urealyticum* atau virus herpes. Gejala yang timbul berupa keluarnya cairan putih kental dari alat kelamin, terasa panas atau sakit saat buang air kecil, gatal, dan iritasi pada alat kelamin. Uretritis banyak terjadi pada pria.

6. Orkitis

Orkitis adalah peradangan pada salah satu atau kedua testis. Orkitis dapat diakibatkan oleh sejumlah bakteri atau virus. Virus yang paling sering mengakibatkan orkitis yaitu virus gondongan. Virus lainnya meliputi Coxsackie virus, Varicella, dan Echovirus. **Adapun bakteri yang biasa mengakibatkan orkitis antara lain *Neisseria gonorrhoea*, *Chlamydia trachomatis*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*,**

Staphylococcus sp.*, dan *Streptococcus sp. Gejala penyakit ini sepiantas mirip dengan gejala penyakit epididimitis, yaitu pembengkakan testis, nyeri saat buang air kecil, dan keluar nanah dari ujung penis.

7. Epididimitis

Epididimitis adalah peradangan pada saluran reproduksi pria (epididimis). Penyebab epididimitis dapat bermacam-macam, antara lain akibat iritasi oleh zat kimia, komplikasi prostatektomi (pengangkatan prostat), infeksi yang dipicu mikroorganisme tertentu misalnya oleh bakteri coliforms dan infeksi klamidial. Gejala yang menyertai penyakit ini antara lain nyeri dan pembengkakan pada skrotu, keluar nanah dari uretra, dan terdapat darah pada cairan sperma.

8. Gonorrhoe (GO)

Penyakit ini diakibatkan oleh *Neisseria gonorrhoeae*. Masa tenggang tanpa gejala berlangsung selama 2-10 hari setelah mikroorganisme masuk ke tubuh melalui hubungan seks. Gejala yang dialami penderita gonorrhoe yaitu nyeri, merah, bengkak, dan bernanah pada alat kelaminnya. Gejala pada laki-laki adalah rasa sakit pada saat buang air kecil, keluarnya nanah kental berwarna kuning kehijauan, ujung penis tampak merah, dan agak bengkak. Pada perempuan 60% kasus tidak menunjukkan gejala. Namun ada juga rasa sakit pada saat buang air kecil dan terdapat keputihan kental berwarna kekuningan.

Penyakit GO pada laki-laki dan perempuan sering kali mengakibatkan kemandulan. Pada perempuan bisa juga mengakibatkan radang panggul. Penyakit ini dapat diturunkan kepada bayi yang baru lahir berupa infeksi pada mata yang dapat mengakibatkan kebutaan.

9. Trikomoniasis Vaginalis

Trikomonasiasi vaginalis diakibatkan oleh parasit Trycomonas vaginalis. Gejala yang dialami penderita trikomoniasis vaginalis sebagai berikut.

1. Keluar cairan encer ari vagina, berwarna kuning kehijauan, berbusa, dan berbau busuk.
2. Vulva membengkak, kemerahan, gatal, dan terasa tidak nyaman.
3. Nyeri pada saat berhubungan seks atau pada saat buang air kecil.

10. Kutil Kelamin

Kutil kelamin diakibatkan oleh Human Pappiloma Virus (HPV). Gejala yang dialami penderita kutil kelamin sangat khas yaitu terdapat satu atau beberapa kutil di sekitar kemaluan. Kutil kelamin pada perempuan, dapat mengenai kulit di daerah kelamin sampai dubur, selaput lendir bagian dalam liang kemaluan sampai leher rahim. Pada perempuan hamil, kutil dapat tumbuh sampai besar sekali. Kutil kelamin kadang-kadang bisa mengakibatkan kanker leher rahim atau kanker kulit di sekitar kelamin.

11. AIDS (Acquired Immuno Deficiency Syndrome)

AIDS menyerang sistem kekebalan tubuh manusia. **Penyakit ini diakibatkan oleh Human Immonodeficiency Virus (HIV).** Gejala yang dialami penderita AIDS sebagai berikut.

1. Berat badan menurun lebih dari 10% dalam waktu singkat.
2. Mengalami demam tinggi, diare, dan batuk yang berkepanjangan (lebih dari satu bulan).
3. Kelainan pada kulit dan terjadi iritasi (gatal).
4. Infeksi jamur pada mulut dan kerongkongan.

5. Pembengkakan kelenjar getah bening di seluruh tubuh, seperti di bawah telinga, leher, ketiak, dan lipatan paha.

12. Prostatitis

Prostatitis adalah kelainan pada prostat akibat adanya inflamasi pada kelenjar prostat. Inflamasi ini dapat terjadi akibat infeksi baik oleh bakteri maupun nonbakteri. Salah satu bakteri penyebab prostatitis adalah Escherichia coli. Prostatitis umumnya terjadi pada pria berusia 25-50 tahun.

Selain PMS, organ reproduksi dapat mengalami gangguan tertentu sehingga tidak berfungsi dengan baik. Gangguan itu dapat terjadi pada organ reproduksi pria maupun wanita. Beberapa gangguan yang sering dijumpai pada sistem reproduksi sebagai berikut.

1. Endometriosis

Endometriosis merupakan gangguan atau kelainan pada sistem reproduksi wanita yang ditandai tumbuhnya jaringan endometrium di luar uterus, misal pada ovarium atau oviduk. Endometriosis dapat mengakibatkan sakit pinggang, nyeri perut, dan nyeri saat menstruasi. Endometriosis dapat mengganggu proses kehamilan.

2. Hipogonadisme

Hipogonadisme adalah gangguan atau kelainan pada sistem reproduksi pria yang ditandai adanya penurunan fungsi testis akibat gangguan hormonal. Hipogonadisme dapat terjadi akibat rendahnya konsentrasi hormon testosteron yang dapat terjadi pada segala usia, bahkan sebelum kelahiran. Gangguan ini dapat mengakibatkan infertilisasi (mandul), impotensi, dan tidak tampak ciri seksual sekunder pada pria.

3. Kriptorkidisme

Kriptorkidisme adalah gangguan atau kelainan pada sistem reproduksi pria ditandai gagalnya satu atau kedua testis untuk turun dari rongga abdomen ke dalam skrotum. Peristiwa ini terjadi saat bayi dan biasanya terjadi pada bayi yang lahir prematur. Oleh karena testis tidak turun ke dalam skrotum maka akan terjadi gangguan saat berlangsungnya spermatogenesis. Bayi yang lahir dalam kondisi ini akan mengalami resiko kemandulan pada saat dewasa dan kanker.

4. Anemore

Anemore adalah gangguan reproduksi pada wanita yang ditandai tidak terjadinya menstruasi. Anemore dibedakan menjadi dua, yaitu anemore primer dan anemore sekunder.

1. Anemore primer ditandai dengan tidak terjadinya menstruasi pada wanita sampai usia 17 tahun.
2. Anemore sekunder ditandai dengan tidak terjadinya menstruasi pada wanita yang sebelumnya mengalami menstruasi.

5. Mioma atau kista

Mioma adalah tumor jinak yang tumbuh di otot rahim. Mioma timbul pada wanita yang berada pada usia produktif sebab pertumbuhan mioma dipengaruhi kandungan estrogen. Mioma jarang ditemukan pada wanita yang belum mengalami menstruasi. Di atas usia produktif, mioma akan mengecil karena kadar estrogen penderita sudah berkurang. Gejala klinis mioma sebagai berikut.

1. Adanya gangguan haid, buang air kecil, dan buang air besar.
2. Terjadi pendarahan abnormal.
3. Rasa nyeri saat menstruasi.
4. Mioma dapat menyebabkan gangguan kehamilan dan keguguran.

6. Penyumbatan saluran reproduksi

Seorang wanita yang pernah menderita PMS dapat mengalami gangguan penyumbatan saluran reproduksi. Penyumbatan tersebut dapat mengakibatkan sulit hamil. Penyumbatan pada saluran reproduksi dapat dihilangkan melalui pembedahan atau operasi.

7. Hernia inguinal

Hernia inguinal adalah gangguan atau kelainan yang ditandai dengan sebagian usus terdorong menembus dinding abdominal dan masuk ke selangkangan atau skrotum. Hernia terlihat sebagai suatu pembengkakan di daerah selangkangan. Kelainan ini dapat diperbaiki dengan cara pembedahan.

8. Ambiguous genitalia (alat kelamin ganda)

Ambiguous genitalia merupakan kelainan yang sangat jarang terjadi. Kelainan ini ditandai dengan seorang bayi lahir dengan alat kelamin yang tidak jelas apakah laki-laki atau perempuan. Sebagian besar anak laki-laki yang lahir dengan kelainan seperti ini memiliki penis yang sangat kecil atau tidak ada, tetapi memiliki jaringan testis. Pada sejumlah kasus, seorang anak memiliki jaringan testis dan ovarium.



Jawablah pertanyaan Latihan 3.1 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Ibu hamil yang mengidap HIV/AIDS dapat menularkan virus HIV kepada janin yang dikandungnya, padahal pembuluh darah ibu tidak pernah berhubungan dengan pembuluh darah janin. Bagaimana penularan ini bisa terjadi?
2. Seorang pria yang sering mengenakan celana ketat dikhawatirkan akan mengalami gangguan kesuburan. Benarkah pendapat itu? Jelaskan !



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 3.1" dengan teman atau gurumu.

Indikator Pembelajaran

1. Menganalisis hubungan antara gangguan kesuburan pria dengan gaya hidup.
2. Menjelaskan minimal 3 hal apa saja yang harus dilakukan agar sistem reproduksi tidak terkena penyakit menular seksual.



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat.

3.2 Pencegahan untuk penyakit dan gangguan sistem reproduksi

Kesehatan sistem reproduksi berhubungan dengan fungsi dan proses yang terjadi dalam sistem reproduksi. Setiap pribadi, baik pria maupun wanita, perlu menjaga kesehatan sistem reproduksinya guna untuk mencegah terkena gangguan maupun penyakit sistem reproduksi. Hal ini perlu dilakukan agar kesuburan atau fertilitas tetap terjaga untuk menghasilkan keturunan. Berikut cara menjaga kesehatan organ reproduksi.

No.	Wanita	Pria
1.	Membersihkan alat kelamin bagian luar menggunakan air bersih setelah buang air. Saat membersihkan alat kelamin sebaiknya dari arah depan ke belakang.	Mengurangi kebiasaan mandi dengan air panas. Suhu panas dapat mengganggu spermatogenesis.
2.	Menjaga alat kelamin luar agar selalu kering, misal dilap menggunakan tisu setelah terkena air. Daerah lembab cocok untuk berkembangbiaknya jamur atau bakteri.	Melakukan pemeriksaan organ reproduksi secara rutin sehingga jika terjadi kelainan dapat segera ditangani.
3.	Menggunakan celana dalam dari bahan yang menyerap keringat dan tidak terlalu ketat.	Melindungi testis selama beraktivitas, misalnya tidak menggunakan celana terlalu ketat.
4.	Menghentikan kebiasaan menahan buang air. Menahan buang air dapat menyebabkan urine menetes sehingga membasahi celana dalam.	Menghindari minuman beralkohol dan rokok.

5. Apabila menggunakan obat-obatan antiseptik, cukup dua minggu sekali yaitu di pertengahan siklus menstruasi.
6. Tidak memberi bedak pada daerah vagina karena dapat menimbulkan kanker.
7. Segera memeriksakan diri ke dokter apabila ada keluhan.

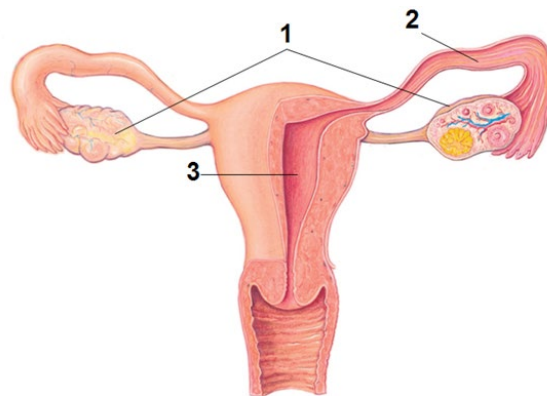
Menerapkan pola hidup sehat, misalnya mengkonsumsi makanan bergizi, cukup olahraga, dan menciptakan ketenangan psikis.

Latihan 3.2



Jawablah pertanyaan Latihan 3.2 lalu diskusikan dengan temanmu!

1. Seorang wanita mengeluh sakit pinggang, nyeri perut, dan nyeri pada saat menstruasi. Setelah melakukan USG dan diperiksa oleh dokter, ternyata adanya jaringan endometrium yang tumbuh pada sekitar oviduk. Maka, wanita tersebut mengalami gangguan yang disebut?
2. Perhatikan gambar dibawah ini!



Jelaskan jenis penyakit atau gangguan yang dapat terjadi pada organ yang ditunjuk pada gambar!



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 3.2" dengan teman atau gurumu.



Metode Kontrasepsi

Indikator Pembelajaran

1. Menemukan hubungan antara pil KB dengan hormon LH dan FSH.
2. Menjelaskan metode kontrasepsi hormonal lebih efektif dibandingkan metode kontrasepsi implantasi.
3. Menyebutkan metode kontrasepsi sterilisasi berdasarkan macamnya.
4. Membedakan cara, organ yang terlibat, dan fungsi pada metode kontrasepsi sterilisasi antara tubektomi dan vasektomi.
5. Menemukan hubungan antara metode kontrasepsi vasektomi dengan sekresi sperma.
6. Menjelaskan perbedaan antara metode kontrasepsi permanen dan metode kontrasepsi temporer.



Bacalah setiap paragraf materi pada bahasan berikut ini dengan cermat

Perkembangan teknologi dibidang medis atau kesehatan terutama pada sistem reproduksi yang semakin modern mengakibatkan peningkatan angka kelahiran. Akibatnya, pertambahan penduduk semakin tidak terkendali. Pertambahan penduduk yang pesat mengakibatkan meningkatkan berbagai kebutuhan terhadap sumber daya alam (SDA) seperti air, energi, tanah, dan mineral. Jika SDA semakin menipis, akan menimbulkan berbagai masalah kependudukan. Selain itu, jumlah penduduk yang tidak sebanding dengan fasilitas akan menimbulkan berbagai masalah, misalnya rendahnya tingkat pendidikan dan sempitnya lapangan pekerjaan. Jadi, peningkatan jumlah penduduk secara tidak terkendali dapat mengakibatkan penurunan kualitas sumber daya manusia.

Oleh karena itu dibutuhkan usaha untuk mengendalikan angka kelahiran, yaitu program keluarga berencana (KB). Keluarga berencana (KB) adalah usaha untuk mengatur jumlah dan jarak antara kelahiran anak. Metode yang digunakan adalah kontrasepsi. Sedangkan untuk menghindari kehamilan yang sifatnya permanen bisa dilakukan sterilisasi. Berikut adalah berbagai metode kontrasepsi.

4.1 Metode Hormonal

Yang termasuk metode ini adalah pil dan suntik KB. Keduanya mengandung bahan-bahan kimia yang memiliki pengaruh pada tubuh seperti halnya estrogen dan progesteron.

Prinsip kerjanya adalah mencegah ovulasi dengan cara menghambat sekresi FSH. Pil KB diminum setiap hari selama 21 hari di antara masa-masa menstruasi. Metode ini memiliki tingkat keefektifan yang cukup tinggi yaitu 99%, tetapi penggunaan untuk jangka panjang meningkatkan resiko kanker payudara dan kanker serviks.

4.2 Metode Penghalang

Alat-alat kontrasepsi yang termasuk dalam metode metode penghalang yaitu:

1. Kondom : merupakan sarung karet yang tipis, tetapi kuat dan digunakan untuk membungkus alat kelamin laki-laki, berfungsi untuk menampung dan mencegah sperma masuk ke dalam vagina serta untuk mencegah penularan penyakit menular

seksual (PMS), tingkat keefektifannya sekitar 95%.

2. Fenidom : merupakan alat kontrasepsi serupa dengan kondom. Alat ini digunakan oleh perempuan dengan cara dipasang di dalam vagina.
3. Diafragma (fertil cap) : alat yang berupa cakram karet tipis dan dipasang di dalam vagina menutupi serviks untuk mencegah sperma dari vagina masuk ke uterus, digunakan bersama krim atau jeli spermisida.

4.3 Metode Pencegahan Implantasi

Dalam metode ini digunakan alat yang bernama IUD (intra-uterine device) atau disebut juga spiral. Alat ini berupa logam atau plastik bengkok berbentuk spiral yang dipasang di dalam uterus oleh dokter atau bidan. Fungsinya adalah mencegah implantasi ovum yang telah dibuahi. Spiral merupakan alat kontrasepsi dengan tingkat keefektifan 98% dan dapat bertahan selama berbulan-bulan atau bertahun-tahun. Meskipun begitu, penggunaan IUD memiliki beberapa resiko, di antaranya, peradangan, masuknya IUD ke endometrium, atau infeksi panggul jika terjadi kehamilan selama IUD masing terpasang.

4.4 Metode Alami

Cara-cara dalam metode alami meliputi:

1. Koitus interruptus : merupakan pemutusan hubungan kelamin yang dilakukan dengan cara mengeluarkan sperma di luar vagina, cara ini memiliki tingkat kegagalan yang cukup tinggi.
2. Sistem kalender : merupakan upaya mencegah kehamilan dengan cara tidak melakukan hubungan pada masa subur perempuan, yaitu 3-4 hari sebelum dan 1 hari setelah ovulasi.

4.5 Metode Sterilisasi

Metode sterilisasi meliputi :

1. Vasektomi : meliputi pembedahan untuk memotong atau mengikat saluran sperma (vas deferens). Dengan cara ini, semen tetap mengandung sekresi dari kelenjar prostat dan vesikula seminalis, tetapi tidak mengandung sperma.
2. Tubektomi : merupakan cara pembedahan untuk memotong atau mengikat saluran telur (oviduk) sehingga ovum tidak dapat mencapai uterus dan bertemu sperma.



Buatlah peta konsep dan rangkuman berdasarkan materi pada bahasan ini



Latihan 4.1



Jawablah pertanyaan Latihan 4.1 pada selembar kertas !

1. Jelaskan dengan tabel, perbedaan cara, organ yang terlibat, dan fungsi antara tubektomi dan vasektomi!
2. Jelaskan mengapa metode kontrasepsi hormonal lebih efektif dibandingkan metode kontrasepsi implantasi!



Cobalah menyusun pertanyaan baru berdasarkan materi yang telah dipaparkan, kemudian jawab dan dipresentasikan di depan kelas!



Klarifikasilah jawabanmu untuk pertanyaan "Latihan 4.1" dengan teman atau gurumu.



Rangkuman Materi

1. Reproduksi merupakan salah satu ciri terpenting makhluk hidup yang bertujuan untuk membentuk individu baru atau keturunan untuk melestarikan jenisnya.
2. Testis menghasilkan sel sperma, sedangkan ovarium menghasilkan ovum.
3. Spermatogenesis adalah proses pembentukan sperma terjadi didalam tubulus seminiferus.
4. Proses pematangan spermatid menjadi sperma disebut spermiasi.
5. Oogenesis adalah proses pembentukan sel telur didalam ovarium.
6. Pelepasan siklis endometrium dari uterus, yang terjadi dalam suatu aliran melewati serviks dan vagina, disebut menstruasi.
7. Peleburan antara sel telur dengan sperma disebut pembuahan atau fertilisasi.
8. Plasenta menghasilkan hormon estrogen dan progesteron yang memengaruhi perkembangan fisik kelenjar payudara.
9. Hormon lain yang memengaruhi sekresi ASI (Air Susu Ibu) yaitu hormon prolaktin.
10. Sistem reproduksi manusia baik laki-laki maupun perempuan, dapat mengalami gangguan atau kelainan.
11. Keluarga berencana (KB) adalah usaha untuk mengatur jumlah dan jarak antara kelahiran anak.

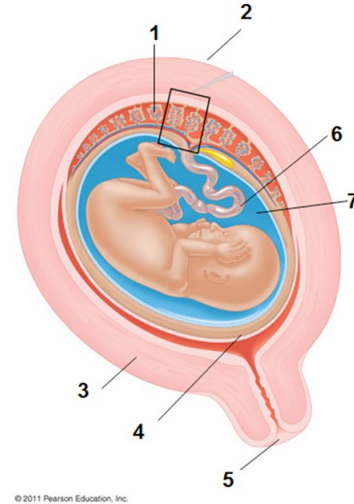


Uji Kompetensi

Untuk soal 1-5, pilihlah jawaban:

- A. Jika hanya (1), (2), dan (3) benar
 - B. Jika hanya (1) dan (3) benar
 - C. Jika hanya (2) dan (4) benar
 - D. Jika hanya (4) benar
 - E. Jika (1), (2), (3), dan (4) benar
1. Cairan semen yang dikeluarkan laki-laki pada saat ejakulasi mengandung....
 - (1) Spermatozoid
 - (2) Cairan asam vesikula seminalis
 - (3) Cairan basa dari prostat
 - (4) Urine
 2. Testis adalah organ reproduksi laki-laki yang menghasilkan....
 - (1) Urine
 - (2) Hormon
 - (3) Semen
 - (4) Spermatozoid
 3. Ovulasi pada wanita terjadi dalam kondisi....
 - (1) Endometrium tipis
 - (2) Kadar progesterone maksimum
 - (3) Endometrium luruh
 - (4) Kadar LH maksimum
 4. Metode kontrasepsi permanen sterilisasi melalui operasi, yaitu....
 - (1) Diafragma
 - (2) Tubektomi
 - (3) Implantasi
 - (4) Vasektomi
 5. Plasenta menghubungkan ibu dengan bayi. Fungsi plasenta adalah....
 - (1) Menyuplai makanan ke tubuh janin
 - (2) Memungkinkan karbon dioksida dari darah ibu berdifusi ke dalam janin
 - (3) Mencegah mikroorganisme masuk ke tubuh janin
 - (4) Memungkinkan sisa metabolisme dari ibu berdifusi ke janin

6. Jelaskan perbedaan antara amnion dan karion berdasarkan gambar dibawah ini!



7. Apa yang akan terjadi dalam uterus jika ovum tidak dibuahi oleh sel sperma? Jelaskan!
8. Dari sekian banyak sel sperma yang dihasilkan, mengapa hanya 1 sel sperma yang mampu membuahi sel telur?
9. Jelaskan bagaimana cara menjaga organ reproduksi agar tidak terkena penyakit menular seksual! Minimal 3.
10. Berdasarkan sifat kerjanya, kontrasepsi dibedakan menjadi kontrasepsi permanen dan kontrasepsi temporer. Bagaimana perbedaan dari kedua kontrasepsi tersebut?

Untuk soal nomor 11-15, pilihlah jawaban:

- A. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan menunjukkan hubungan
 - B. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan tidak menunjukkan hubungan
 - C. Jika pernyataan benar dan alasan salah
 - D. Jika pernyataan salah dan alasan benar
 - E. Jika pernyataan salah dan alasan salah
11. Perempuan hamil tidak mengalami menstruasi.

Sebab

Degenerasi korpus luteum menyebabkan hormon estrogen dan progesterone tidak dihasilkan.

12. Seorang pria dikategorikan infertil jika kerapatan sperma dalam semen kurang dari 20 juta per milimeter.

Sebab

Jumlah kerapatan sperma dalam semen menentukan kesuburan seseorang.

13. Fase menstruasi terjadi pada pertengahan siklus, di hari ke-14 setelah datang haid sebelumnya.

Sebab

Kadar LH dan FSH pada fase menstruasi berjumlah maksimum

14. Pada metode kontrasepsi vasektomi, organ yang dipotong dan kedua ujungnya kemudian diikat adalah duktus ejakulatorius.

Sebab

Dengan pemotongan tersebut sperma tidak dapat memancar keluar.

15. Seorang ibu yang meminum pil KB tidak mengalami menstruasi.

Sebab

Pil KB berfungsi menghambat sekresi hormon FSH dan LH.

A close-up photograph of a female doctor with blonde hair, wearing a white lab coat, examining a baby. She is holding a stethoscope to the baby's chest. The baby is looking down at the stethoscope. The background is blurred, showing a clinical setting.

PEMBAHASAN SOAL TES KONSEPTUAL DAN TES KOMPETENSI



Pembahasan Latihan 1.1

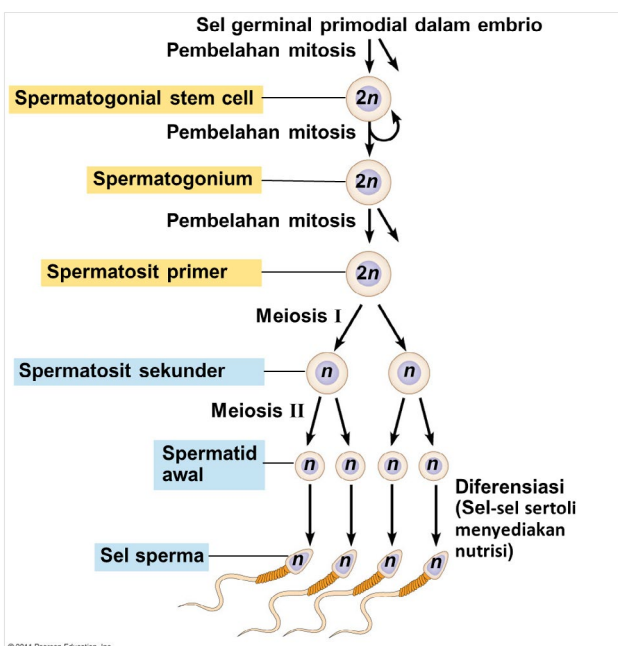
- Jawaban :**
No 1 : Vesikula Seminalis.
No 2 : Kelenjar postrat.
No 3 : Kelenjar cowper/kelenjar bulbouretra.
- Jawaban :**
 - C
 - A
 - B



Pembahasan Latihan 1.2

- Jawaban :**
 - Ovarium : menghasilkan ovum.
 - Oviduk : tempat fertilisasi.
 - Uterus : tempat pertumbuhan bayi siap lahir.
 - Vagina : salura akhir organ reproduksi perempuan.

- Jawaban :**



Pembahasan Latihan 2.1

- Jawaban :**
No 1 yaitu akrosom. Akrosom adalah ujung kepala sel sperma yang sebagiannya menutup inti dan mengandung enzim yang berguna untuk membantu menembus ovum.
- Jawaban :**
No 1 yaitu akrosom. Akrosom adalah ujung kepala sel sperma yang sebagiannya menutup inti dan mengandung enzim yang berguna untuk membantu menembus ovum.



Pembahasan Latihan 2.2

- Jawaban :**
Senyawa fertilisin dihasilkan oleh oosit sekunder. Fungsi dari senyawa fertilisin yaitu sebagai mengaktifkan sel sperma agar bergerak lebih cepat, menarik sperma secara kemotaksis positif, dan mengumpulkan sperma disekeliling ovum.
- Jawaban :**
Sel germinal primordial – pembelahan mitosis – oogonium – pembelahan mitosis - oosit primer, tertahan pada profase meiosis I - - akhir meiosis I dan awal meiosis II –oosit sekunder – ovulasi – akhir meiosis II - sel telur yang terfertilisasi.



Pembahasan Latihan 2.3

- Jawaban :**
Hormon progesteron

2. **Jawaban :**
 Fungsi FSH : merangsang pembentukan folikel dalam ovarium dan memacu pembentukan estrogen.
 Fungsi LH : merangsang ovulasi dan perkembangan korpus luteum dan merangsang ovarium untuk memproduksi progesteron.



Pembahasan Latihan 2.4

1. **Jawaban :**
 Hormon FSH
2. **Jawaban :**
 Hormon estrogen dan progesterone. Karena dapat mencegah ovulasi dengan cara menghambat sekresi FSH



Pembahasan Latihan 3.1

1. **Jawaban :**
 Karena terdapat plasenta yang menghubungkan antara janin dan ibu, plasenta berfungsi sebagai penyalur zat makanan dan oksigen untuk janin, hal tersebut memungkinkan virus dapat masuk ke dalam tubuh janin.
2. **Jawaban :**
 Benar. Hal tersebut berhubungan dengan fungsi skrotum, skrotum berfungsi membugkus testis, testis berfungsi untuk menghasilkan sperma. Skrotum akan menggendur apabila suhu disekitar panas, dan akan mengerut apabila suhu disekitar dingin. Pada saat mengenakan celana ketat, skrotum tidak dapat bergerak bebas.



Pembahasan Latihan 3.2

1. **Jawaban :**
 Endometriosis
2. **Jawaban :**
1. Kanker genitalia
 2. Radang panggul
 3. Mioma atau kista



Pembahasan Latihan 4.1

1. **Jawaban :**

	Tubektomi	Vasektomi
Organ yang terlibat	Tuba fallopi	Vas deferens
Cara	Memo-tong atau mengikat tuba fallopi.	Memo-tong atau mengikat vas deferens.
Fungsi	Agar ovum tidak dapat mencapai uterus dan bertemu sperma.	Agar cairan semen tidak mengandung sel sperma.

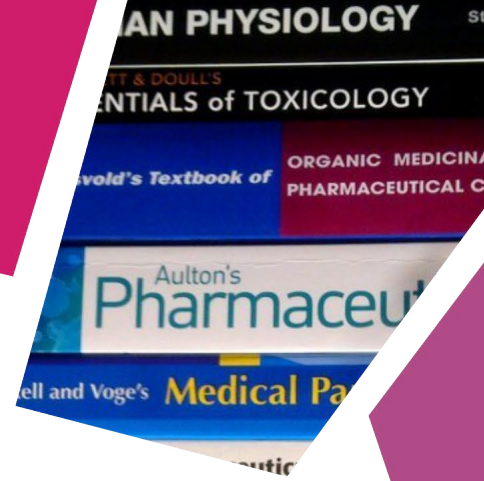
2. **Jawaban :**
 Metode kontrasepsi hormonal seperti pil KB mengandung bahan-bahan kimia yang memiliki pengaruh pada tubuh seperti halnya estrogen dan progesteron yang prinsip kerjanya adalah mencegah ovulasi dengan cara menghambat sekresi FSH sedangkan metode kontrasepsi implantasi menggunakan alat berupa logam atau plastik yang berbentuk spiral yang bernama IUD (intra-uterine device) dipasang pada uterus, namun penggunaan alat tersebut memiliki jangka waktu dan beresiko infeksi radang panggul dan masuknya alat ke dalam endometrium



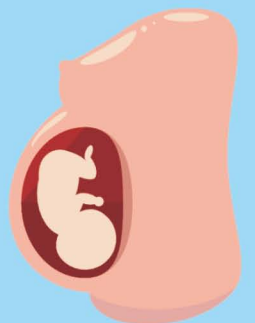
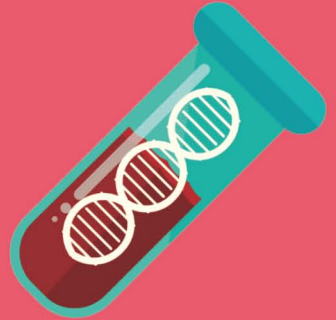
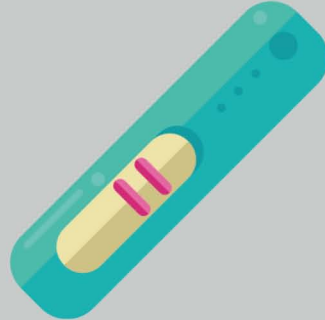
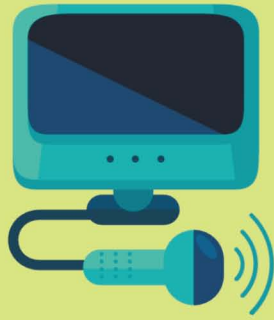
Pembahasan Uji Kompetensi

1. **Jawaban :**
B.1 dan 3. Benar
2. **Jawaban :**
D.2 dan 4. Benar
3. **Jawaban :**
D.4 saja. Benar
4. **Jawaban :**
C.2 dan 4. Benar
5. **Jawaban :**
B.1 dan 3. Benar
6. **Jawaban :**
No 2 yaitu karion, merupakan membran terluar pada embrio.
No 3 yaitu amnion merupakan kantong berisi cairan tempat embrio berada. Amnion berguna melindungi janin dari tekanan, benturan, atau perubahan suhu yang drastis.
7. **Jawaban :**
Akan terjadi menstruasi. Karena ovum tidak dibuahi oleh sel sperma, maka fertilisasi tidak akan terjadi, maka terjadi pendarahan yang disertai luruhnya ovum dan lapisan endometrium.
8. **Jawaban :**
Karena sifat sel sperma yang basa dan lingkungan vagina serta serviks yang asam, mengakibatkan banyak sel sperma yang tidak mampu mencapai tuba fallopi dan ada sel sperma yang mampu mencapai tuba fallopi namun tidak mampu untuk menembus sel telur, untuk melakukan fertilisasi, hanya ada 1 sel sperm yang mampu melakukan fertilisasi.
9. **Jawaban :**
(1)Menghentikan kebiasaan menahan buang air. Menahan buang air dapat menyebabkan urine menetes sehingga membasahi celana dalam; (2) menerapkan pola hidup sehat, misalnya mengkonsumsi makanan bergizi, cukup olahraga, dan menciptakan ketenangan psikis; (3) melindungi testis selama beraktivitas, misalnya tidak menggunakan celana terlalu ketat.
10. **Jawaban:**
Kontrasepsi permanen atau disebut juga metode kontrasepsi sterilisasi, yaitu kontrasepsi dengan cara memotong atau mengikat organ reproduksi, kotrasepsi ini bersifat selamanya atau permanen.
Kontrasepsi temporer yaitu kontrasepsi sementara, terdapat banyak macam nya, seperti KB dan implantasi.
11. **Jawaban :**
Pernyataan benar dan alasan salah.
12. **Jawaban :**
Pernyataan benar, alasan benar, dan menunjukkan adanya hubungan.
13. **Jawaban :**
Pernyataan salah dan alasan salah
14. **Jawaban :**
Pernyataan salah dan alasan salah
15. **Jawaban :**
Pernyataan benar, alasan benar, dan menunjukkan adanya hubungan.

Daftar Pustaka



- Campbell, N.A, Reece, J.B. dan Mitchell, L.G, 2008. *Biologi. Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorvsky P.V, dan Jackson R.B, 2011. *Campbell - Biology, 9th Edition*. New York: Pearson Education.
- Reece J.B, Urry L.A, Chain M.L, Wasserman S.A, Minorvsky P.V, dan Jackson R.B, 2013. *Campbell - Biology,, 10th Edition*. New York. Pearson Education.
- Pearce, E. C, 1979. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta.
- Silverthorn D.U, 2010. *Human Physiology : An Integrated Approach, 6th Edition*. New York: Pearson Education.
- Mader S.S, 2010. *Biology, 10th Edition*. New York: Mac Graw Hill.



RIWAYAT HIDUP



Nesha Anjani Zahrawani dilahirkan pada tanggal 20 Januari 1995 di Tasikmalaya, Jawa Barat. Anak kedua dari dua bersaudara. Riwayat pendidikan, tamat sekolah dasar di SDN Klampis Ngasem V Surabaya pada tahun 2007.

Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 19 Surabaya lulus tahun 2010 dan menempuh pendidikan menengah akhir di SMA Negeri 4 Surabaya tamat pada tahun 2013. Pendidikan berikutnya ditempuh di Universitas Muhammadiyah Surabaya mengambil jurusan S-1 Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, lulus tahun 2017.