LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Balasan Observasi SMA Negeri 4 Tanjungpinang

PEMERINTAH PROVINSI KEPULAUAN RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG
Jalan Pemuda, No.30 Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29124
Ponsel 081267257733, Laman www.sman4-tanjungpinang.sch.id
Posel: sma4_tpi@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
Nomor: B/421.3/660/SMAN4/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NURSANTI, S.Pd., M.Si.
Jabatan : Kepala Sekolah

Berdasarkan surat dari Universitas Maritim Raja Ali Haji Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dengan Nomor: 18065/UN53.5/DT.00.01/2025, Hal: Izin Observasi. Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : HANA PRAMMESTI ADITYA
NIM : 2203030060
Jurusan : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : Universitas Maritim Raja Ali Haji
Tahun Akademik : 2025-2026

Adalah benar telah melakukan Observasi di SMA Negeri 4 Tanjungpinang, Dengan judul **"PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN AUGMENTED REALITY (AR) UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG"**, yang telah diselesaikan sesuai waktu ditetapkan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tanjungpinang, 9 Desember 2025
Kepala SMA Negeri 4 Tanjungpinang
Provinsi Kepulauan Riau

NURSANTI, S.Pd.,M.Si
Pembina Utama Muda, IV/c
NIP 197411251999032008

Lampiran 2. Lembar Hasil Wawancara

Lembar Hasil Wawancara Guru

Penelitian Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Augmented Reality* (AR) terhadap Kompetensi sains Siswa pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI di SMA Negeri 4 Tanjungpinang

A. Identitas Peneliti

Nama : Hana Pramesti Aditya

NIM : 2203030060

Semester : 7 (Tujuh)

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

B. Identitas Narasumber

Nama : Anonim

Jabatan : Guru Mata Pelajaran Biologi

C. Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Model pembelajaran apakah yang pernah ibu gunakan selama proses pembelajaran?	PBL, PjBL, dan *Discovery Learning*
2	Menurut Ibu, bagaimana pandangan tentang efektivitas PBL dibandingkan model pembelajaran lainnya?	Tergantung materi dan siswanya, PBL sejauh ini sangat berpengaruh terhadap *Higher Order Thinking* siswa.
3	Apa saja kendala yang biasanya muncul saat penerapan PBL di kelas?	Minat belajar siswa yang kurang membuat siswa cenderung bosan dan tidak aktif selama proses pembelajaran
5	Bagaimana menurut Ibu kondisi kemampuan berpikir kritis siswa saat ini?	Cukup baik
6	Apakah dengan penerapan PBL, siswa berpotensi menjadi lebih kritis dalam menganalisis suatu masalah?	Iya

No	Pertanyaan	Jawaban
7	Apakah siswa sering mengajukan pertanyaan yang bersifat analitis saat pembelajaran berlangsung?	Kadang-kadang
8	Menurut Ibu, bagaimana cara terbaik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA?	Memakai model atau metode pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan siswa dan sesuai dengan materi yang diajarkan serta dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari
9	Bagaimana tingkat Kompetensi sains siswa menurut Ibu selama ini?	Cukup rendah, hal ini terlihat dari siswa yang cenderung pasif ketika diberi pertanyaan, kurang teliti dalam mengerjakan soal, serta mayoritas hasil kuis berada pada kategori rendah.
10	Apakah siswa sudah terbiasa menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari?	Sudah
11	Apa kendala yang sering muncul saat mengembangkan Kompetensi sains siswa?	Terkadang siswa cukup bingung dalam mengidentifikasi suatu permasalahan yang telah disediakan

Lampiran 3. Kisi-kisi Soal Kemampuan Kompetensi sains Siswa

A. *PRE-TEST*

Aspek Kompetensi sains	Indikator Kompetensi sains	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
Konteks	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Disajikan gambar, peserta didik mampu menjelaskan konsep hormon reproduksi pada laki-laki untuk menjelaskan perubahan fisik pada masa pubertas serta berikan contoh perubahan fisik tersebut.	C3	1
		Disajikan suatu kasus kontekstual terkait gangguan pada sistem reproduksi, peserta didik mampu menganalisis penyebab terjadinya gangguan tersebut secara tepat.	C4	2
Pengetahuan		Disajikan soal, peserta didik mampu mengaplikasikan konsep tersebut untuk menjelaskan peran ovarium dan tuba falopi dalam fertilisasi.	C3	3
Kompetensi	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Disajikan hasil pengamatan tentang siklus menstruasi dan perubahan hormon, siswa mampu mengidentifikasi pola dan menganalisis hubungan antara perubahan hormon dengan fase menstruasi.	C4	4
		Disajikan pernyataan terkait gangguan reproduksi PCOS, peserta didik mampu menjelaskan penyebab gangguan, observasi, dan cara pengumpulan data yang tepat.	C4	5
		Disajikan dua desain penelitian berbeda tentang proses fertilisasi, peserta didik mampu membandingkan dan menilai kelebihan serta kekurangan masing-masing desain penelitian.	C4	6

Aspek Kompetensi sains	Indikator Kompetensi sains	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
Identitas Sains	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	Disajikan tabel hasil penelitian tentang kualitas sperma pada beberapa kelompok dengan gaya hidup berbeda, peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara faktor gaya hidup dengan kualitas sperma, serta faktor yang lebih berpengaruh berdasarkan data yang tersedia.	C4	7
		Disajikan data hasil pemeriksaan medis terkait gangguan reproduksi (misalnya kadar hormon dan hasil USG), peserta didik mampu menganalisis kemungkinan penyebab gangguan reproduksi berdasarkan bukti ilmiah yang diberikan dan hubungan antara hasil pemeriksaan dengan kondisi pasien.	C4	8
		Disajikan data hasil pemeriksaan kualitas sperma dan riwayat gaya hidup, peserta didik mampu mengevaluasi faktor penyebab gangguan kualitas sperma serta memberikan alasan ilmiah berdasarkan data yang tersedia.	C5	9

B. *POST-TEST*

Aspek Kompetensi sains	Indikator Kompetensi sains	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
Konteks	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Disajikan wacana, peserta didik mampu menggunakan konsep hormon reproduksi pada perempuan untuk menjelaskan perubahan fisik pada masa pubertas serta berikan contoh perubahan fisik tersebut.	C3	1

Aspek Kompetensi sains	Indikator Kompetensi sains	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
		Disajikan kasus kontekstual terkait gangguan pada sistem reproduksi, peserta didik mampu menganalisis hubungan antara faktor penyebab dan gejala yang muncul berdasarkan konsep ilmiah.	C4	2
Pengetahuan		Disajikan pernyataan tentang proses fertilisasi, peserta didik mampu menjelaskan alasan terjadinya fertilisasi pada bagian tertentu dari tuba falopi dengan menerapkan konsep struktur dan fungsi organ reproduksi.	C3	3
Kompetensi	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Disajikan hasil pengamatan tentang perubahan hormon selama siklus menstruasi, peserta didik mampu menganalisis dampak perubahan hormon serta menjelaskan hubungan antar hormon terhadap proses ovulasi dan keteraturan siklus menstruasi..	C4	4
		Disajikan kasus penelitian sederhana terkait *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS), peserta didik mampu menganalisis hubungan antara variabel penelitian (konsumsi makanan manis dan kejadian PCOS) serta mengidentifikasi keterbatasan rancangan penelitian berdasarkan konsep ilmiah.	C4	5
		Disajikan dua desain penelitian tentang proses fertilisasi, peserta didik mampu membandingkan serta menganalisis kelebihan dan kekurangan masing-masing	C4	6

Aspek Kompetensi sains	Indikator Kompetensi sains	Indikator Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
		desain penelitian berdasarkan konsep ilmiah.		
Identitas Sains	Menafsirkan data dan bukti ilmiah	Disajikan tabel hasil penelitian tentang kualitas sperma pada beberapa kelompok dengan gaya hidup berbeda, peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara faktor gaya hidup dengan kualitas sperma, serta faktor yang lebih berpengaruh berdasarkan data yang tersedia.	C4	7
		Disajikan data hasil pemeriksaan medis terkait gangguan reproduksi (misalnya kadar hormon dan hasil USG), peserta didik mampu menganalisis kemungkinan penyebab gangguan reproduksi berdasarkan bukti ilmiah yang diberikan dan hubungan antara hasil pemeriksaan dengan kondisi pasien.	C4	8
		Disajikan data hasil pemeriksaan kualitas sperma dan riwayat gaya hidup, peserta didik mampu mengevaluasi faktor penyebab gangguan kualitas sperma serta memberikan alasan ilmiah berdasarkan data yang tersedia.	C5	9

Lampiran 4. Lembar Soal *Pre-test* Kompetensi sains

SOAL *PRE-TEST* KOMPETENSI SAINS PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG

Nama :

Kelas :

Petunjuk

1. Bacalah petunjuk dan soal dengan teliti dan cermat
2. Isilah identitas diri pada lembar yang telah disediakan dengan lengkap dan benar
3. Jawablah setiap pertanyaan pada kolom yang tersedia dengan rapi dan jelas
4. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
5. Kerjakan soal secara mandiri

Soal

Kerjakanlah soal dibawah ini dengan benar!

1. Perhatikan gambar berikut!

Berdasarkan gambar tersebut, telah terjadi perubahan fisik remaja laki-laki pada masa pubertas seperti pada gambar di atas.

Jelaskan hormon yang berperan dalam perubahan tersebut, serta berikan contoh perubahan fisik lain pada remaja laki-laki yang dipengaruhi oleh hormon tersebut!

2. Perhatikan kasus berikut!

   Seorang remaja laki-laki berusia 16 tahun mengeluhkan nyeri pada area testis yang disertai pembengkakan. Setelah diperiksa, diketahui bahwa ia jarang menjaga kebersihan organ reproduksinya dan sering mengenakan pakaian dalam yang lembap setelah berolahraga.

   Analisislah kemungkinan penyebab gangguan pada sistem reproduksi yang dialami remaja tersebut! Jelaskan keterkaitan antara kebiasaan yang dilakukan dengan gangguan yang terjadi!

3. Perhatikan soal berikut!

   Seorang remaja perempuan mengalami haid tidak teratur dan jerawat berlebih. Dokter menduga ia mengalami *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS).

   Bagaimana cara menyelidiki penyebab gangguan tersebut? Jelaskan apa saja yang perlu diamati dan bagaimana cara mengumpulkan datanya!

4. Perhatikan tabel berikut!

Kelompok	Kebiasaan Merokok	Tingkat Stres	Pola Makan	Kualitas Sperma
A	Tidak	Rendah	Seimbang	Tinggi
B	Ya	Tinggi	Tidak Sehat	Rendah
C	Tidak	Tinggi	Seimbang	Sedang
D	Ya	Rendah	Tidak Sehat	Rendah

Berdasarkan data pada tabel, analisislah keterkaitan antara faktor gaya hidup (merokok, stres, dan pola makan) dengan kualitas sperma. Jelaskan faktor mana yang paling berpengaruh menurut pendapatmu!

5. Perhatikan data berikut!
Seorang laki-laki melakukan pemeriksaan kualitas sperma dengan hasil sebagai berikut:
• Jumlah sperma rendah
• Pergerakan sperma lambat
• Riwayat merokok dan sering mengonsumsi alkohol

Evaluasilah faktor-faktor yang paling mungkin menjadi penyebab gangguan tersebut. Berikan alasan ilmiah untuk mendukung pendapatmu!

Lampiran 5. Lembar Soal *Post-test* Kompetensi sains

SOAL *POST-TEST* KOMPETENSI SAINS PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG

Nama :

Kelas :

Petunjuk

1. Bacalah petunjuk dan soal dengan teliti dan cermat
2. Isilah identitas diri pada lembar yang telah disediakan dengan lengkap dan benar
3. Jawablah setiap pertanyaan pada kolom yang tersedia dengan rapi dan jelas
4. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
5. Kerjakan soal secara mandiri

Soal

Kerjakanlah soal dibawah ini dengan benar!

1. Perhatikan pernyataan berikut!
   Fertilisasi biasanya terjadi di bagian tertentu dari tuba falopi yang memiliki kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertemuan sperma dan ovum.

   Jelaskan mengapa bagian tertentu dari tuba falopi menjadi tempat yang paling memungkinkan terjadinya fertilisasi dengan mengaitkan struktur dan kondisi lingkungannya!

2. Perhatikan kasus berikut!
   Seorang peneliti membandingkan dua kelompok remaja perempuan, yaitu yang sering mengonsumsi makanan manis dan yang jarang mengonsumsinya, untuk mengkaji hubungan dengan kejadian *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS).

Analisislah hubungan antara konsumsi makanan manis dan kejadian PCOS berdasarkan desain penelitian tersebut! Identifikasilah variabel yang terlibat serta keterbatasan dari rancangan penelitian tersebut!

3. Perhatikan dua rancangan penelitian berikut tentang proses fertilisasi!

- **Desain A:** Penelitian dilakukan dengan mengamati proses fertilisasi pada hewan percobaan di lingkungan alami tanpa manipulasi variabel.
- **Desain B:** Penelitian dilakukan di laboratorium dengan mengontrol variabel seperti jumlah sperma, waktu ovulasi, dan kondisi lingkungan untuk mengkaji pengaruhnya terhadap proses fertilisasi.

Bandingkan kedua desain penelitian tersebut dengan menguraikan kelebihan dan kekurangan masing-masing berdasarkan pengendalian variabel dan keakuratan data yang dihasilkan!

4. Perhatikan tabel berikut!

Kelompok	Kebiasaan Merokok	Tingkat Stres	Pola Makan	Kualitas Sperma
A	Tidak	Rendah	Seimbang	Tinggi
B	Ya	Tinggi	Cepat Saji	Rendah
C	Tidak	Tinggi	Seimbang	Sedang
D	Ya	Rendah	Tinggi Lemak	Rendah
E	Tidak	Rendah	Tidak Sehat	Sedang

Analisis keterkaitan antara faktor gaya hidup (merokok, tingkat stres, dan pola makan) dengan kualitas sperma berdasarkan data pada tabel. Tentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap kualitas sperma dan jelaskan alasan ilmiah yang mendukung analisismu!

5. Perhatikan data berikut!

Hasil pemeriksaan medis pada seorang pasien wanita usia subur yang mengalami kesulitan untuk hamil:

- Kadar hormon FSH: Normal
- Kadar hormon LH: Rendah
- Kadar hormon estrogen: Rendah
- Hasil USG: Tidak ditemukan tanda ovulasi (tidak ada folikel yang matang)

Berdasarkan data tersebut, analisis kemungkinan penyebab gangguan reproduksi yang dialami pasien. Jelaskan hubungan antara hasil pemeriksaan hormon dan hasil USG dengan kondisi yang terjadi, serta berikan alasan ilmiah yang mendukung analisismu!

Lampiran 6. Lembar Jawaban *Pre-test* Kompetensi sains

LEMBAR JAWABAN SOAL *PRE-TEST* KOMPETENSI SAINS PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG

1. Perubahan fisik yang terjadi pada remaja laki-laki selama masa pubertas terutama dipengaruhi oleh hormon testosteron yang diproduksi oleh sel Leydig di dalam testis. Produksi testosteron dirangsang oleh hormon LH (*Luteinizing Hormone*) yang disekresikan oleh kelenjar hipofisis. Testosteron berperan penting dalam perkembangan organ reproduksi pria dan munculnya ciri-ciri kelamin sekunder. Jika gambar menunjukkan pertumbuhan kumis, janggut, atau perubahan suara menjadi lebih berat, perubahan tersebut merupakan akibat peningkatan kadar testosteron dalam tubuh. Hormon ini juga berperan dalam meningkatkan massa otot, mempercepat pertumbuhan tulang, memperbesar ukuran penis dan testis, serta merangsang produksi sperma. Oleh karena itu, testosteron merupakan hormon utama yang mengatur berbagai perubahan fisik pada remaja laki-laki selama pubertas. (Buku Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI) (Solihat dkk., 2022).

2. Gangguan pada sistem reproduksi yang dialami remaja tersebut kemungkinan disebabkan oleh infeksi atau peradangan pada organ reproduksi, seperti epididimitis atau orkitis. Kondisi ini dapat terjadi karena kurangnya kebersihan organ reproduksi serta kebiasaan menggunakan pakaian dalam yang lembap setelah berolahraga. Lingkungan yang lembap dan hangat merupakan tempat yang ideal bagi pertumbuhan bakteri maupun jamur sehingga meningkatkan risiko infeksi. Ketika infeksi terjadi, tubuh akan memberikan respons peradangan yang ditandai dengan nyeri, pembengkakan, kemerahan, dan rasa tidak nyaman pada area testis. Selain itu, kebersihan organ reproduksi yang tidak terjaga dapat menyebabkan penumpukan kotoran dan mikroorganisme yang semakin meningkatkan risiko gangguan kesehatan reproduksi. Oleh karena itu, menjaga kebersihan organ reproduksi dan mengganti pakaian yang basah atau lembap setelah beraktivitas sangat penting untuk mencegah terjadinya infeksi pada sistem reproduksi. (Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas XI) (Solihat dkk., 2022).

3. Untuk menyelidiki penyebab *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS), diperlukan pengumpulan data dari berbagai aspek yang berkaitan dengan kondisi kesehatan pasien. Langkah pertama adalah mengamati gejala yang muncul, seperti siklus menstruasi yang tidak teratur, jerawat berlebih, pertumbuhan rambut berlebihan pada wajah atau tubuh, serta perubahan berat badan. Selain itu, perlu dilakukan pemeriksaan kadar hormon reproduksi, seperti LH, FSH, estrogen, progesteron, dan hormon androgen, karena ketidakseimbangan hormon merupakan salah satu penyebab utama PCOS. Pemeriksaan *ultrasonografi* (USG) ovarium juga perlu

dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya kista kecil pada ovarium. Data dapat dikumpulkan melalui wawancara mengenai riwayat kesehatan, observasi gejala fisik, pemeriksaan laboratorium darah, dan pemeriksaan USG. Dengan menggabungkan berbagai data tersebut, penyebab dan tingkat keparahan PCOS dapat dianalisis secara lebih akurat (Buku Masalah Dan Gangguan Pada Sistem Reproduksi) (Sofyana dkk., 2024).

4. Berdasarkan data pada tabel, kualitas sperma tampak dipengaruhi oleh kebiasaan merokok, tingkat stres, dan pola makan. Kelompok A yang tidak merokok, memiliki tingkat stres rendah, dan pola makan seimbang menunjukkan kualitas sperma yang tinggi. Sebaliknya, kelompok B dan D yang memiliki kebiasaan merokok menunjukkan kualitas sperma yang rendah meskipun tingkat stresnya berbeda. Kelompok C yang tidak merokok tetapi mengalami stres tinggi masih memiliki kualitas sperma sedang. Hal ini menunjukkan bahwa semua faktor gaya hidup berkontribusi terhadap kualitas sperma, tetapi pengaruh merokok tampak paling kuat. Rokok mengandung nikotin, karbon monoksida, dan berbagai zat toksik yang dapat meningkatkan stres oksidatif serta merusak DNA sperma. Sementara itu, stres dapat mengganggu keseimbangan hormon reproduksi dan pola makan yang tidak sehat dapat mengurangi asupan zat gizi penting yang dibutuhkan dalam pembentukan sperma. Oleh karena itu, berdasarkan data yang tersedia, merokok merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas sperma (Kesehatan dkk., 2021).

5. Berdasarkan hasil pemeriksaan, faktor yang paling mungkin menjadi penyebab jumlah sperma yang rendah dan pergerakan sperma yang lambat adalah kebiasaan merokok dan mengonsumsi alkohol. Rokok mengandung berbagai zat berbahaya, seperti nikotin, tar, dan radikal bebas yang dapat merusak sel-sel penghasil sperma di testis. Selain itu, zat-zat tersebut dapat menyebabkan kerusakan DNA sperma, menurunkan jumlah sperma, serta mengurangi kemampuan sperma untuk bergerak secara normal. Konsumsi alkohol yang berlebihan juga dapat mengganggu fungsi hati dan keseimbangan hormon reproduksi, terutama testosteron, yang berperan penting dalam proses pembentukan sperma. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa perokok dan peminum alkohol memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan kesuburan dibandingkan individu yang tidak memiliki kebiasaan tersebut. Oleh karena itu, kombinasi kebiasaan merokok dan mengonsumsi alkohol merupakan penyebab yang paling mungkin dari rendahnya jumlah sperma dan lambatnya pergerakan sperma pada kasus tersebut (Febriyanto dkk., 2023).

Lampiran 7. Lembar Jawaban Soal *Post-test* Kompetensi Sains

LEMBAR JAWABAN SOAL *POST-TEST* KOMPETENSI SAINS PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG

1. Fertilisasi umumnya terjadi di bagian ampula tuba falopi karena bagian ini memiliki struktur dan kondisi lingkungan yang paling mendukung pertemuan antara sperma dan ovum. Ampula memiliki lumen yang lebih lebar dibandingkan bagian tuba falopi lainnya sehingga memberikan ruang yang cukup bagi sperma untuk bergerak dan bertemu dengan ovum. Selain itu, dinding ampula dilapisi oleh sel-sel bersilia yang membantu menggerakkan ovum menuju rahim sekaligus mempermudah transportasi sperma. Cairan yang dihasilkan oleh tuba falopi juga mengandung nutrisi dan memiliki pH yang sesuai untuk mempertahankan kelangsungan hidup sperma dan ovum. Oleh karena itu, kombinasi antara struktur ampula, aktivitas silia, dan kondisi lingkungan yang optimal menjadikan bagian ini sebagai tempat yang paling memungkinkan terjadinya fertilisasi. (Buku Ajar Biologi Reproduksi) (Sari & Handayani, 2025).

2. Berdasarkan desain penelitian tersebut, terdapat kemungkinan hubungan antara konsumsi makanan manis yang tinggi dengan meningkatnya risiko terjadinya *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS). Konsumsi makanan manis secara berlebihan dapat meningkatkan kadar glukosa darah yang memicu peningkatan produksi hormon insulin. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menyebabkan resistensi insulin yang merupakan salah satu faktor utama yang sering ditemukan pada penderita PCOS. Resistensi insulin dapat meningkatkan produksi hormon androgen oleh ovarium sehingga mengganggu proses pematangan folikel dan ovulasi. Pada penelitian tersebut, frekuensi konsumsi makanan manis berperan sebagai variabel bebas, sedangkan kejadian PCOS merupakan variabel terikat. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menunjukkan hubungan atau asosiasi, bukan hubungan sebab-akibat secara langsung. Selain itu, faktor lain seperti genetik, obesitas, aktivitas fisik, dan tingkat stres juga dapat memengaruhi kejadian PCOS sehingga perlu dikendalikan dalam penelitian (Wiweko & Mulya, 2008).

3. Desain penelitian A yang dilakukan melalui pengamatan di lingkungan alami memiliki kelebihan karena dapat menggambarkan proses fertilisasi sebagaimana terjadi secara nyata tanpa adanya campur tangan peneliti. Hasil penelitian ini memiliki tingkat kealamian yang tinggi sehingga lebih mudah diterapkan pada kondisi sebenarnya. Namun, kelemahannya adalah variabel-variabel yang

memengaruhi fertilisasi sulit dikendalikan sehingga hasil penelitian dapat dipengaruhi oleh banyak faktor yang tidak diketahui. Sementara itu, desain penelitian B yang dilakukan di laboratorium memungkinkan peneliti mengontrol berbagai variabel seperti jumlah sperma, waktu ovulasi, dan kondisi lingkungan. Pengendalian variabel yang baik membuat data yang diperoleh lebih akurat dan hubungan sebab-akibat lebih mudah ditentukan. Akan tetapi, kondisi laboratorium tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi alami sehingga hasil penelitian mungkin tidak sepenuhnya sama dengan yang terjadi di alam. Dengan demikian, desain A lebih unggul dalam menggambarkan kondisi nyata, sedangkan desain B lebih unggul dalam menghasilkan data yang akurat dan terkontrol (P. Amelia & Cholifah, 2018).

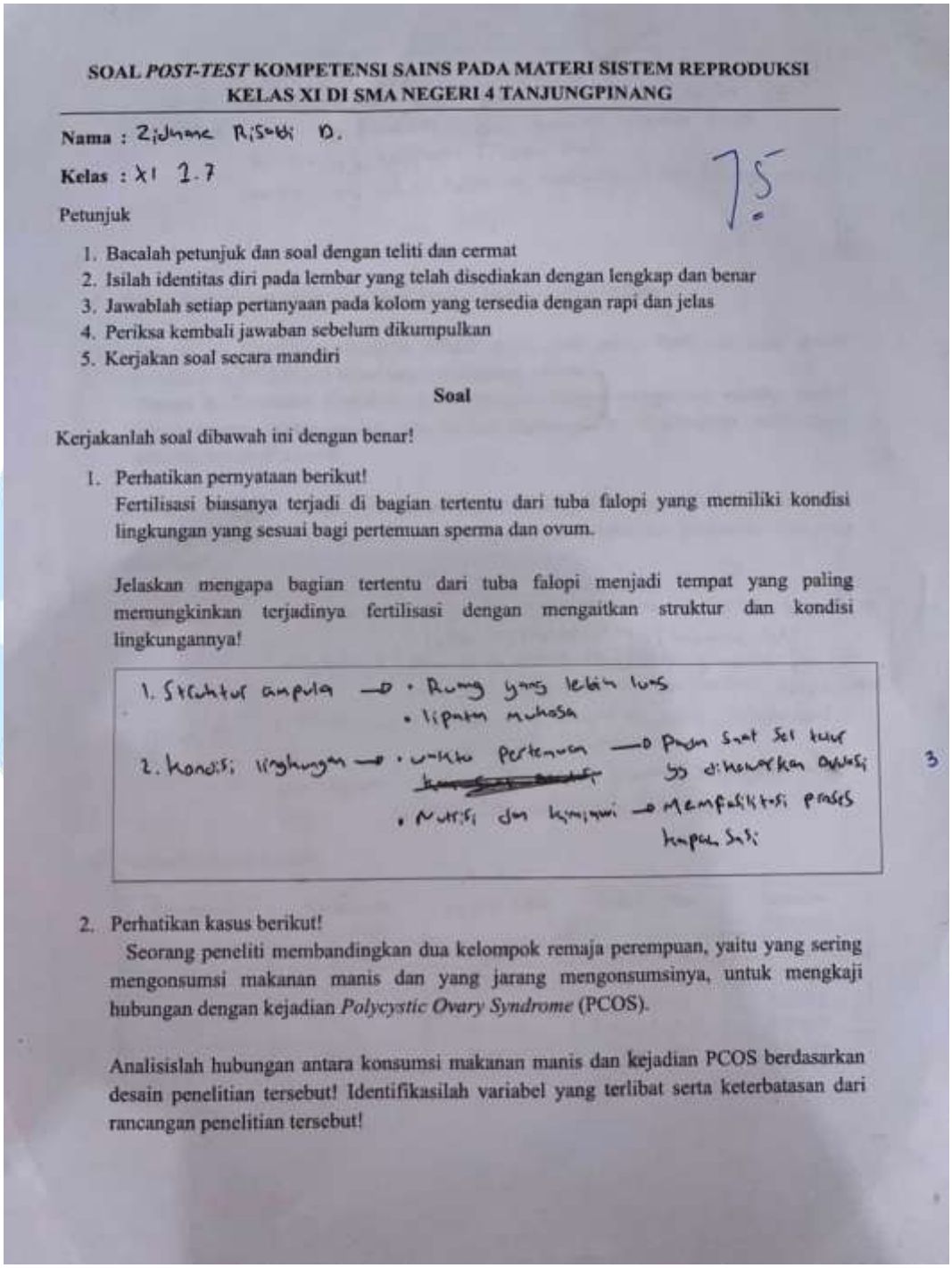
4. Berdasarkan data pada tabel, kualitas sperma tampak dipengaruhi oleh beberapa faktor gaya hidup, yaitu kebiasaan merokok, tingkat stres, dan pola makan. Kelompok A yang tidak merokok, memiliki tingkat stres rendah, dan pola makan seimbang menunjukkan kualitas sperma yang tinggi. Sebaliknya, kelompok B dan D yang memiliki kebiasaan merokok menunjukkan kualitas sperma yang rendah meskipun tingkat stres dan pola makannya berbeda. Kelompok C dan E yang tidak merokok masih memiliki kualitas sperma sedang walaupun mengalami stres tinggi atau pola makan yang kurang sehat. Hal ini menunjukkan bahwa merokok memiliki pengaruh yang paling kuat terhadap kualitas sperma dibandingkan faktor lainnya. Secara ilmiah, rokok mengandung berbagai zat berbahaya seperti nikotin dan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan DNA sperma, menurunkan jumlah sperma, mengurangi motilitas sperma, serta meningkatkan jumlah sperma abnormal. Selain itu, stres yang tinggi dapat meningkatkan hormon kortisol yang mengganggu produksi hormon reproduksi, sedangkan pola makan yang tidak sehat dapat meningkatkan stres oksidatif yang berdampak negatif pada kualitas sperma. Oleh karena itu, berdasarkan data yang tersedia, merokok merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap penurunan kualitas sperma (Febriyanto dkk., 2023)

5. Berdasarkan hasil pemeriksaan, kemungkinan gangguan reproduksi yang dialami pasien adalah anovulasi atau kegagalan ovulasi yang disebabkan oleh rendahnya kadar hormon LH (*Luteinizing Hormone*). Hormon LH berperan penting dalam proses pematangan folikel dan pelepasan sel telur dari ovarium. Meskipun kadar FSH berada dalam kondisi normal sehingga pertumbuhan awal folikel masih dapat terjadi, rendahnya kadar LH menyebabkan folikel tidak dapat berkembang hingga matang dan tidak mampu memicu ovulasi. Akibatnya, produksi hormon estrogen juga menjadi rendah karena folikel yang belum matang tidak dapat menghasilkan estrogen dalam jumlah optimal. Hasil USG

yang menunjukkan tidak adanya folikel matang semakin memperkuat dugaan bahwa proses ovulasi tidak terjadi. Kondisi ini menyebabkan tidak adanya sel telur yang siap dibuahi oleh sperma sehingga peluang terjadinya kehamilan menjadi sangat rendah. Dengan demikian, hubungan antara kadar LH yang rendah, kadar estrogen yang rendah, dan hasil USG yang tidak menunjukkan adanya folikel matang mengarah pada gangguan ovulasi sebagai penyebab utama kesulitan pasien untuk hamil (Febriyanto dkk., 2023)

Lampiran 8. Lembar Jawaban Soal *Post-test* Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

A. Kelas Kontrol



SOAL *POST-TEST* KOMPETENSI SAINS PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG

Nama : Zidhane Risqi D.

Kelas : XI 2.7

75

Petunjuk

1. Bacalah petunjuk dan soal dengan teliti dan cermat
2. Isilah identitas diri pada lembar yang telah disediakan dengan lengkap dan benar
3. Jawablah setiap pertanyaan pada kolom yang tersedia dengan rapi dan jelas
4. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
5. Kerjakan soal secara mandiri

Soal

Kerjakanlah soal dibawah ini dengan benar!

1. Perhatikan pernyataan berikut!
   Fertilisasi biasanya terjadi di bagian tertentu dari tuba falopi yang memiliki kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertemuan sperma dan ovum.

   Jelaskan mengapa bagian tertentu dari tuba falopi menjadi tempat yang paling memungkinkan terjadinya fertilisasi dengan mengaitkan struktur dan kondisi lingkungannya!

   1. Struktur ampula → • Ruang yang lebih luas
      • lipatan mukosa
   2. kondisi lingkungan → • waktu pertemuan → pada saat sel telur sy dikeluarkan ovulasi
      • Nutrisi dan kimiawi → memfasilitasi proses kapasitasi

   3

2. Perhatikan kasus berikut!
   Seorang peneliti membandingkan dua kelompok remaja perempuan, yaitu yang sering mengonsumsi makanan manis dan yang jarang mengonsumsinya, untuk mengkaji hubungan dengan kejadian *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS).

   Analisislah hubungan antara konsumsi makanan manis dan kejadian PCOS berdasarkan desain penelitian tersebut! Identifikasilah variabel yang terlibat serta keterbatasan dari rancangan penelitian tersebut!

konsumsi makanan yg manis tinggi (kaya gula/karbo [ekstrim]) dapat menyebabkan lonjakan kadar gula darah secara drastis. 3
variabel bebas yg frekuensi/tingkat konsumsi makanan manis
" terikat yg kestabilan/risiko pos
" kontrol yg usia responden aktivitas fisik/riwayat gen

3. Perhatikan dua rancangan penelitian berikut tentang proses fertilisasi!

- **Desain A:** Penelitian dilakukan dengan mengamati proses fertilisasi pada hewan percobaan di lingkungan alami tanpa manipulasi variabel.
- **Desain B:** Penelitian dilakukan di laboratorium dengan mengontrol variabel seperti jumlah sperma, waktu ovulasi, dan kondisi lingkungan untuk mengkaji pengaruhnya terhadap proses fertilisasi.

Bandingkan kedua desain penelitian tersebut dengan menguraikan kelebihan dan kekurangan masing-masing berdasarkan pengendalian variabel dan keakuratan data yang dihasilkan!

Desain A : • kelebihan : Hasil penelitian memiliki validitas yang tinggi karena mencerminkan fenomena nyata.
• kekurangan : peneliti kesulitan mengisolasi variabel, sehingga hubungan sebab-akibat antar variabel menjadi kabur.
Desain B : • kelebihan : Eksperimen sangat objektif, minim bias, serta mudah direplikasi.
• kekurangan : Hasilnya cenderung buatan, sehingga belum tentu bisa diterapkan sepenuhnya. 3

4. Perhatikan tabel berikut!

Kelompok	Kebiasaan Merokok	Tingkat Stres	Pola Makan	Kualitas Sperma
A	Tidak	Rendah	Seimbang	Tinggi
B	Ya	Tinggi	Cepat Saji	Rendah
C	Tidak	Tinggi	Seimbang	Sedang
D	Ya	Rendah	Tinggi Lemak	Rendah
E	Tidak	Rendah	Tidak Sehat	Sedang

Analisis keterkaitan antara faktor gaya hidup (merokok, tingkat stres, dan pola makan) dengan kualitas sperma berdasarkan data pada tabel. Tentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap kualitas sperma dan jelaskan alasan ilmiah yang mendukung analisismu!

- Faktor yang paling dominan merusak kualitas sperma adalah kebiasaan merokok
- Rokok mengandung zat yang merusak stres oksidatif tinggi pada tubuh. Kondisi ini merusak DNA sperma.

3

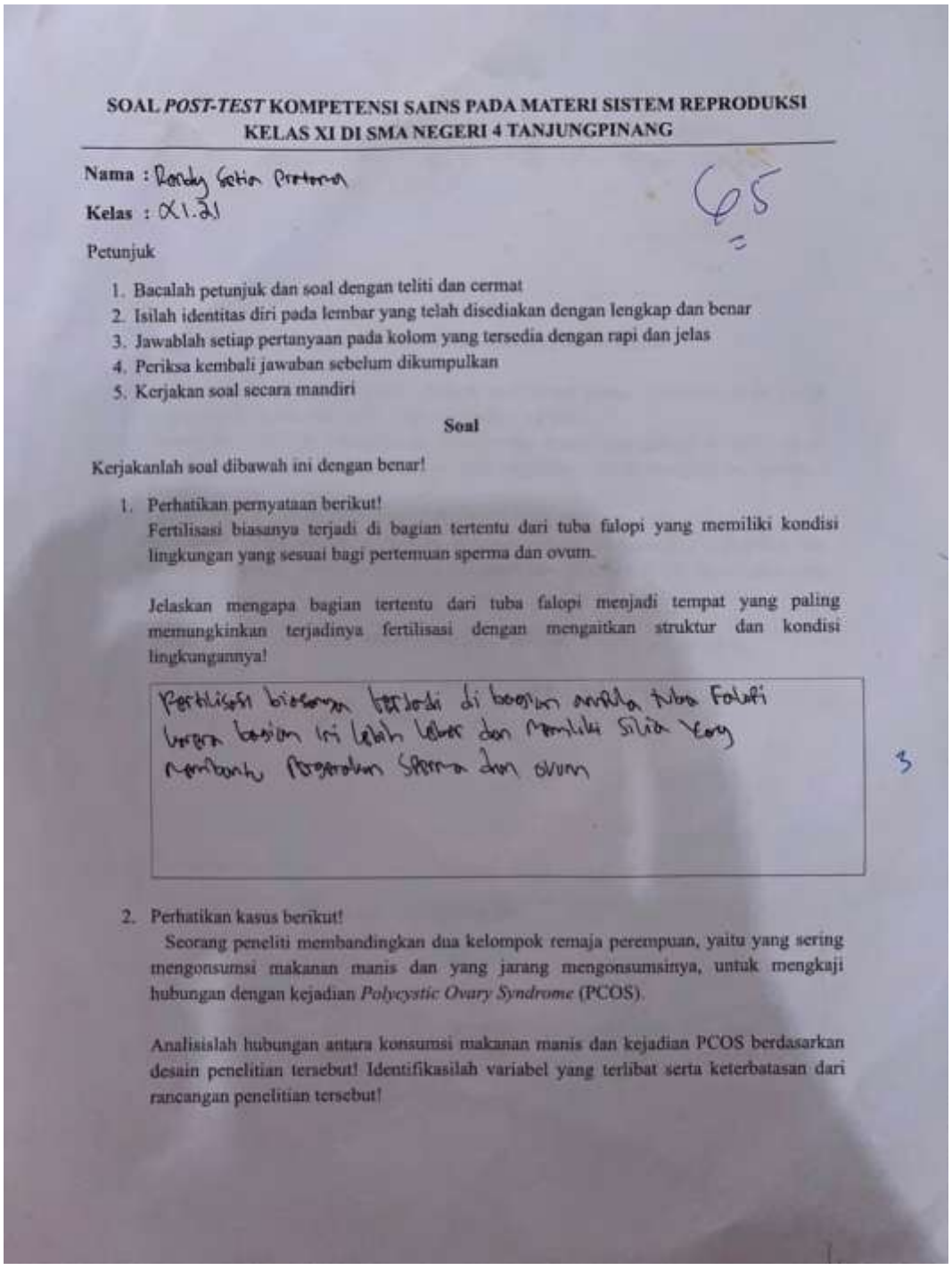
5. Perhatikan data berikut!
Hasil pemeriksaan medis pada seorang pasien wanita usia subur yang mengalami kesulitan untuk hamil:
- Kadar hormon FSH: Normal
- Kadar hormon LH: Rendah
- Kadar hormon estrogen: Rendah
- Hasil USG: Tidak ditemukan tanda ovulasi (tidak ada folikel yang matang)

Berdasarkan data tersebut, analisis kemungkinan penyebab gangguan reproduksi yang dialami pasien. Jelaskan hubungan antara hasil pemeriksaan hormon dan hasil USG dengan kondisi yang terjadi, serta berikan alasan ilmiah yang mendukung analisismu!

- Pasien kemungkinan besar mengalami gangguan hormonal yang menyebabkan Anovulasi kronis (kegagalan ovarium melepaskan sel telur secara rutin).
- Alasan ilmiah: Ovulasi hanya bisa terjadi jika kadar estrogen mencapai titik puncak tertentu untuk memicu lonjakan LH secara mendadak.

3

B. Kelas Eksperimen



SOAL *POST-TEST* KOMPETENSI SAINS PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI KELAS XI DI SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG

Nama : Rendy Setia Pratama

Kelas : XI.21

65

Petunjuk

1. Bacalah petunjuk dan soal dengan teliti dan cermat
2. Isilah identitas diri pada lembar yang telah disediakan dengan lengkap dan benar
3. Jawablah setiap pertanyaan pada kolom yang tersedia dengan rapi dan jelas
4. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan
5. Kerjakan soal secara mandiri

Soal

Kerjakanlah soal dibawah ini dengan benar!

1. Perhatikan pernyataan berikut!
   Fertilisasi biasanya terjadi di bagian tertentu dari tuba falopi yang memiliki kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertemuan sperma dan ovum.

   Jelaskan mengapa bagian tertentu dari tuba falopi menjadi tempat yang paling memungkinkan terjadinya fertilisasi dengan mengaitkan struktur dan kondisi lingkungannya!

   Fertilisasi biasanya terjadi di bagian ampulla tuba Falopi karena bagian ini lebih lebar dan memiliki silia yang membantu pergerakan sperma dan ovum

   3

2. Perhatikan kasus berikut!
   Seorang peneliti membandingkan dua kelompok remaja perempuan, yaitu yang sering mengonsumsi makanan manis dan yang jarang mengonsumsinya, untuk mengkaji hubungan dengan kejadian *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS).

   Analisislah hubungan antara konsumsi makanan manis dan kejadian PCOS berdasarkan desain penelitian tersebut! Identifikasilah variabel yang terlibat serta keterbatasan dari rancangan penelitian tersebut!

Perempuan yang sering mengkonsumsi makanan manis dengan kadar
berlebih mengalami PCOS karena kadar gula tinggi dalam
mempengaruhi hormon tubuh.

3

3. Perhatikan dua rancangan penelitian berikut tentang proses fertilisasi!

- **Desain A:** Penelitian dilakukan dengan mengamati proses fertilisasi pada hewan percobaan di lingkungan alami tanpa manipulasi variabel.
- **Desain B:** Penelitian dilakukan di laboratorium dengan mengontrol variabel seperti jumlah sperma, waktu ovulasi, dan kondisi lingkungan untuk mengkaji pengaruhnya terhadap proses fertilisasi.

Bandingkan kedua desain penelitian tersebut dengan menguraikan kelebihan dan kekurangan masing-masing berdasarkan pengendalian variabel dan keakuratan data yang dihasilkan!

Desain A: kondisi alami, tetapi variabel sulit dikontrol
Desain B: variabel terkontrol dan data lebih akurat, tetapi
kurang alami

2

4. Perhatikan tabel berikut!

Kelompok	Kebiasaan Merokok	Tingkat Stres	Pola Makan	Kualitas Sperma
A	Tidak	Rendah	Seimbang	Tinggi
B	Ya	Tinggi	Cepat Saji	Rendah
C	Tidak	Tinggi	Seimbang	Sedang
D	Ya	Rendah	Tinggi Lemak	Rendah
E	Tidak	Rendah	Tidak Sehat	Sedang

Analisis keterkaitan antara faktor gaya hidup (merokok, tingkat stres, dan pola makan) dengan kualitas sperma berdasarkan data pada tabel. Tentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap kualitas sperma dan jelaskan alasan ilmiah yang mendukung analisismu!

Kualitas Sperma lebih baik pada orang yang tidak merokok Stres Rendah, dan Pola makan Sehat. Merokok, Stres tinggi dan Pola makan tidak sehat dapat menurunkan kualitas Sperma.

5

5. Perhatikan data berikut!
   Hasil pemeriksaan medis pada seorang pasien wanita usia subur yang mengalami kesulitan untuk hamil:
   - Kadar hormon FSH: Normal
   - Kadar hormon LH: Rendah
   - Kadar hormon estrogen: Rendah
   - Hasil USG: Tidak ditemukan tanda ovulasi (tidak ada folikel yang matang)

   Berdasarkan data tersebut, analisis kemungkinan penyebab gangguan reproduksi yang dialami pasien. Jelaskan hubungan antara hasil pemeriksaan hormon dan hasil USG dengan kondisi yang terjadi, serta berikan alasan ilmiah yang mendukung analisismu!

Pasien kemungkinan mengalami gangguan ovulasi karena kadar LH dan Estrogen rendah serta tidak ada folikel matang pada hasil USG, sehingga sulit hamil

Lampiran 9. Tabulasi Data Uji Validitas Butir Soal *Pre-test* dan *Post-test*

A. *Pre-tets*

Responden	Butir Soal									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	35
2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35
3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	32
4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	26
5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	33
6	3	4	4	3	3	3	3	4	4	31
7	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35
8	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35
9	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34
10	4	4	3	3	4	3	4	3	4	32
11	4	3	3	3	3	3	3	4	4	30
12	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35
13	4	4	3	4	4	4	4	4	4	35
14	4	4	3	3	4	4	4	3	4	33
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
16	4	4	3	3	4	4	4	4	4	34
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
18	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
19	4	4	3	3	4	4	4	4	4	34
20	4	4	4	4	4	2	4	4	4	34
21	4	4	4	4	4	2	4	4	4	34
22	4	4	4	4	4	2	4	4	4	34
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
24	4	4	4	4	4	4	0	3	3	30
25	4	4	4	3	4	3	3	4	4	33
26	4	4	3	3	4	4	4	4	4	34
27	4	4	3	4	4	3	4	4	4	34
28	4	4	4	3	4	4	4	4	4	35
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36

Correlations											
		SOAL 01	SOAL 02	SOAL 03	SOAL 04	SOAL 05	SOAL 06	SOAL 07	SOAL 08	SOAL 09	Total
SOAL 01	Pearson Correlation	1	.356	.018	.327	.598**	.186	.390*	.239	.464**	.643**

	Sig. (2-tailed)		.053	.925	.077	.000	.325	.033	.203	.010	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 02	Pearson Correlation	.356	1	.356	.181	.745**	.232	.284	.149	.356	.674**
	Sig. (2-tailed)	.053		.053	.337	.000	.217	.129	.432	.053	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 03	Pearson Correlation	.018	.356	1	.191	.120	-.246	-.097	.120	.018	.254
	Sig. (2-tailed)	.925	.053		.312	.529	.190	.608	.529	.925	.176
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 04	Pearson Correlation	.327	.181	.191	1	.365*	.061	.116	.183	.055	.494**
	Sig. (2-tailed)	.077	.337	.312		.047	.749	.542	.334	.775	.005
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 05	Pearson Correlation	.598**	.745**	.120	.365*	1	.311	.272	.040	.239	.686**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.529	.047		.094	.146	.834	.203	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Pearson	.186	.232	-.246	.061	.311	1	.012	-.089	-.013	.360

SOAL 06	Correlation										
	Sig. (2-tailed)	.325	.217	.190	.749	.094		.949	.640	.944	.051
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 07	Pearson Correlation	.390*	.284	-.097	.116	.272	.012	1	.489**	.877**	.701**
	Sig. (2-tailed)	.033	.129	.608	.542	.146	.949		.006	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 08	Pearson Correlation	.239	.149	.120	.183	.040	-.089	.489**	1	.598**	.521**
	Sig. (2-tailed)	.203	.432	.529	.334	.834	.640	.006		.000	.003
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL 09	Pearson Correlation	.464**	.356	.018	.055	.239	-.013	.877**	.598**	1	.705**
	Sig. (2-tailed)	.010	.053	.925	.775	.203	.944	.000	.000		.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.643**	.674**	.254	.494**	.686**	.360	.701**	.521**	.705**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.176	.005	.000	.051	.000	.003	.000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

B. *Post-test*

Responden	Butir Soal									Total
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	
1	4	4	3	2	2	2	3	3	3	26
2	4	4	3	2	2	3	3	4	3	28
3	4	4	3	3	2	3	3	4	4	30
4	4	4	3	3	2	2	3	3	4	28
5	4	4	4	4	4	3	4	4	3	34
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
7	4	4	4	4	4	4	4	4	3	35
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
9	4	3	3	4	0	3	2	3	2	24
10	3	4	3	4	4	3	4	4	3	32
11	3	3	3	3	4	4	4	4	3	31
12	3	3	3	3	4	3	4	4	3	30
13	4	4	3	4	3	3	4	4	3	32
14	4	4	3	4	4	3	4	4	3	33
15	4	3	3	4	3	3	4	3	3	30
16	4	4	3	4	1	4	4	4	4	32
17	4	4	4	4	4	4	3	2	1	30
18	4	4	3	4	4	3	3	4	4	33
19	4	4	3	4	3	3	3	2	1	27
20	4	4	3	4	4	3	4	4	4	34
21	4	4	3	3	3	3	4	4	4	32
22	4	4	3	4	4	3	4	3	4	33
23	4	4	3	4	4	3	4	3	4	33
24	4	3	3	3	4	3	4	4	4	32
25	4	3	3	3	3	4	4	4	4	32
26	4	4	3	3	4	3	4	4	4	33
27	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
28	4	4	3	3	4	4	3	3	4	32
29	4	4	3	3	3	3	3	3	4	30
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
31	4	4	4	3	4	4	4	4	4	35

Correlations											
		SOAL01	SOAL02	SOAL03	SOAL04	SOAL05	SOAL06	SOAL07	SOAL08	SOAL09	Total
SOAL01	Pearson Correlation	1	.389*	.184	.108	-.225	-.039	-.224	-.218	.159	.075
	Sig. (2-tailed)		.034	.331	.571	.232	.839	.235	.247	.403	.692
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL02	Pearson Correlation	.389*	1	.276	.162	.145	-.058	-.030	-.055	.139	.311
	Sig. (2-tailed)	.034		.140	.393	.446	.760	.873	.775	.465	.094
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL03	Pearson Correlation	.184	.276	1	.416*	.372*	.568**	.226	.103	-.075	.570**
	Sig. (2-tailed)	.331	.140		.022	.043	.001	.230	.587	.694	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL04	Pearson Correlation	.108	.162	.416*	1	.270	.351	.283	-.053	-.154	.463**
	Sig. (2-tailed)	.571	.393	.022		.149	.057	.130	.781	.417	.010
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL05	Pearson Correlation	-.225	.145	.372*	.270	1	.314	.605**	.189	.168	.719**

	Sig. (2-tailed)	.232	.446	.043	.149		.091	.000	.316	.374	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL06	Pearson Correlation	-.039	-.058	.568**	.351	.314	1	.312	.209	.055	.565**
	Sig. (2-tailed)	.839	.760	.001	.057	.091		.093	.267	.772	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL07	Pearson Correlation	-.224	-.030	.226	.283	.605**	.312	1	.559**	.392*	.752**
	Sig. (2-tailed)	.235	.873	.230	.130	.000	.093		.001	.032	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL08	Pearson Correlation	-.218	-.055	.103	-.053	.189	.209	.559**	1	.571**	.555**
	Sig. (2-tailed)	.247	.775	.587	.781	.316	.267	.001		.001	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL09	Pearson Correlation	.159	.139	-.075	-.154	.168	.055	.392*	.571**	1	.538**
	Sig. (2-tailed)	.403	.465	.694	.417	.374	.772	.032	.001		.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.075	.311	.570**	.463**	.719**	.565**	.752**	.555**	.538**	1

	Sig. (2-tailed)	.692	.094	.001	.010	.000	.001	.000	.001	.002	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).											
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).											

Lampiran 10. Tabulasi Data Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal *Pre-test* dan *Post-test*

A. *Pre-test*

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	0.0
	Total	30	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.718	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	22.80	3.200	.577	.678
SOAL02	22.83	3.178	.475	.685
SOAL04	23.13	3.085	.260	.730
SOAL05	22.90	2.990	.500	.673
SOAL07	23.03	1.826	.558	.702
SOAL08	22.90	3.059	.442	.685
SOAL09	22.80	3.062	.746	.654

B. *Post-test*

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded[a]	0	0.0
	Total	30	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.689	7

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	*Cronbach's Alpha* if Item Deleted
SOAL03	20.73	7.306	.411	.662
SOAL04	20.43	7.220	.246	.690
SOAL05	20.67	4.989	.497	.635
SOAL06	20.70	6.769	.441	.647
SOAL07	20.33	6.161	.716	.586
SOAL08	20.37	6.654	.439	.646
SOAL09	20.57	6.599	.254	.704

Lampiran 11. Tabulasi Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal *Pre-test* dan *Post-test*

A. *Pre-test*

Statistics										
		SOAL01	SOAL02	SOAL03	SOAL04	SOAL05	SOAL06	SOAL07	SOAL08	SOAL09
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.93	3.90	3.53	3.60	3.83	3.47	3.70	3.83	3.93
Maximum		4	4	4	4	4	4	4	4	4
		0.983333	0.975	0.883333	0.9	0.958333	0.866667	0.925	0.958333333	0.983333

B. *Post-test*

Statistics										
		SOAL01	SOAL02	SOAL03	SOAL04	SOAL05	SOAL06	SOAL07	SOAL08	SOAL09
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.90	3.80	3.23	3.53	3.30	3.27	3.63	3.60	3.40
Maximum		4	4	4	4	4	4	4	4	4
		0.975	0.95	0.808333	0.883333	0.825	0.816667	0.908333	0.9	0.85

Lampiran 12. Tabulasi Data Hasil Uji Daya Beda Soal *Pre-test* dan *Post-test*

A. *Pre-test*

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	*Cronbach's Alpha* if Item Deleted
SOAL01	29.80	4.234	.568	.572
SOAL02	29.83	4.075	.588	.558
SOAL03	30.20	4.579	.025	.663
SOAL04	30.13	4.051	.296	.598
SOAL05	29.90	3.886	.577	.544
SOAL06	30.27	4.271	.055	.684
SOAL07	30.03	2.999	.412	.579
SOAL08	29.90	4.162	.379	.584
SOAL09	29.80	4.166	.639	.563

B. *Post-test*

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL01	27.77	8.944	-.026	.679
SOAL02	27.87	8.395	.181	.659
SOAL03	28.43	7.702	.461	.618
SOAL04	28.13	7.637	.275	.645
SOAL05	28.37	5.551	.467	.606
SOAL06	28.40	7.352	.410	.618
SOAL07	28.03	6.792	.651	.569
SOAL08	28.07	7.306	.386	.621
SOAL09	28.27	6.961	.287	.652

Lampiran 13. Tabulasi *Pre-test* Kompetensi Sains Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

A. *Pre-test* Kelas Kontrol

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	4	4	3	3	4	18	90
S2	4	3	3	3	3	16	80
S3	4	2	2	3	3	14	70
S4	4	3	3	4	4	18	90
S5	4	2	2	3	3	14	70
S6	4	3	3	3	3	16	80
S7	3	3	3	3	3	15	75
S8	4	4	3	3	4	18	90
S9	3	3	4	4	4	18	90
S10	3	1	0	0	0	4	20
S11	3	3	3	2	3	14	70
S12	2	3	3	2	2	12	60
S13	3	3	3	3	3	15	75
S14	3	3	3	3	3	15	75
S15	3	3	3	3	3	15	75
S16	3	3	2	3	3	14	70
S17	3	3	3	3	2	14	70
S18	4	3	2	2	3	14	70
S19	4	3	2	3	2	14	70
S20	3	3	3	2	3	14	70
S21	3	2	3	3	3	14	70
S22	3	2	3	2	3	13	65
S23	3	3	2	2	3	13	65
S24	2	2	1	1	0	6	30
S25	3	3	3	3	3	15	75
S26	4	3	3	2	2	14	70
S27	3	2	3	2	2	12	60
S28	3	3	2	3	3	14	70
S29	3	3	3	2	3	14	70
S30	3	3	3	3	2	14	70
Total	98	84	79	78	82	421	2105
Rata-Rata	3.266666667	2.8	2.633333333	2.6	2.733333	14.03333	70.16667

B. *Pre-test* Kelas Eksperimen

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	3	2	1	2	2	10	50
S2	4	3	3	2	2	14	70
S3	4	3	3	3	3	16	80
S4	3	4	3	4	4	18	90
S5	4	3	3	2	2	14	70
S6	3	3	2	2	2	12	60
S7	3	2	3	2	2	12	60
S8	4	1	2	2	3	12	60
S9	4	3	3	3	3	16	80
S10	3	2	3	3	1	12	60
S11	4	2	2	3	3	14	70
S12	4	4	3	3	3	17	85
S13	3	2	2	2	1	10	50
S14	3	3	3	3	2	14	70
S15	3	2	3	3	3	14	70
S16	4	2	2	3	3	14	70
S17	4	3	2	1	1	11	55
S18	3	3	2	2	2	12	60
S19	4	3	2	3	2	14	70
S20	3	3	3	3	2	14	70
S21	3	2	3	3	3	14	70
S22	4	2	3	2	3	14	70
S23	3	3	2	2	2	12	60
S24	3	3	3	3	3	15	75
S25	1	2	2	2	3	10	50
S26	3	3	2	2	3	13	65
S27	4	2	3	2	2	13	65
S28	1	3	2	3	3	12	60
S29	3	3	1	3	2	12	60
S30	3	3	2	2	2	12	60
S31	3	3	3	3	0	12	60
Total	101	82	76	78	72	409	2045
Rata-Rata	3.258064516	2.645161290	2.451612903	2.516129032	2.322580645	13.19354839	65.96774194

Lampiran 14. Tabulasi *Post-test* Kompetensi Sains Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

A. *Post-test* Kelas Kontrol

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	3	3	4	3	3	16	80
S2	3	3	3	4	3	16	80
S3	4	3	4	4	3	18	90
S4	4	3	3	3	3	16	80
S5	2	3	3	3	3	14	70
S6	3	4	3	3	3	16	80
S7	3	3	3	3	2	14	70
S8	4	4	2	3	3	16	80
S9	3	3	3	3	4	16	80
S10	3	3	2	2	2	12	60
S11	3	3	3	3	4	16	80
S12	2	3	3	3	3	14	70
S13	4	3	2	3	3	15	75
S14	3	3	3	2	3	14	70
S15	3	3	3	3	2	14	70
S16	2	3	3	3	3	14	70
S17	4	3	2	3	3	15	75
S18	2	4	3	3	4	16	80
S19	3	3	3	3	3	15	75
S20	3	3	3	3	3	15	75
S21	3	2	3	3	3	14	70
S22	2	3	3	3	1	12	60
S23	2	3	3	3	1	12	60
S24	3	2	3	2	2	12	60
S25	3	4	2	3	3	15	75
S26	3	3	3	3	4	16	80
S27	2	3	3	2	3	13	65
S28	3	3	3	4	3	16	80
S29	3	3	3	3	4	16	80
S30	4	4	3	4	3	18	90
Total	**89**	**93**	**87**	**90**	**87**	**446**	**2230**
Rata-Rata	**2.96666667**	**3.1**	**2.9**	**3**	**2.9**	**14.86667**	**74.33333**

B. *Post-test* Kelas Eksperimen

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	4	4	3	3	2	16	80
S2	4	3	3	3	3	16	80
S3	4	4	3	4	3	18	90
S4	2	2	3	2	2	11	55
S5	1	2	2	1	1	7	35
S6	3	4	3	3	3	16	80
S7	4	3	3	3	4	17	85
S8	4	4	3	3	3	17	85
S9	3	4	4	3	3	17	85
S10	4	3	3	3	3	16	80
S11	3	3	3	3	2	14	70
S12	4	4	3	4	4	19	95
S13	4	4	3	3	3	17	85
S14	3	3	4	3	3	16	80
S15	3	3	2	3	4	15	75
S16	4	3	3	3	3	16	80
S17	3	3	2	3	2	13	65
S18	4	3	3	3	3	16	80
S19	3	3	3	3	4	16	80
S20	3	3	3	3	3	15	75
S21	3	3	3	3	3	15	75
S22	4	3	3	3	3	16	80
S23	3	3	3	4	4	17	85
S24	3	3	3	4	3	16	80
S25	3	3	3	3	3	15	75
S26	2	3	3	4	4	16	80
S27	3	4	3	3	3	16	80
S28	3	4	4	3	3	17	85
S29	3	3	3	3	2	14	70
S30	3	3	3	4	4	17	85
S31	3	3	3	4	3	16	80
Total	**100**	**100**	**93**	**97**	**93**	**483**	**2415**
Rata-Rata	**3.225806452**	**3.2258064652**	**3**	**3.12903**	**3**	**15.5806**	**77.9032**

Lampiran 15. Rekapitulasi Kompetensi Sains Kelas Kontrol

A. *Pre-test*

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	3	3	4	3	3	16	80
S2	3	3	3	4	3	16	80
S3	4	3	4	4	3	18	90
S4	4	3	3	3	3	16	80
S5	2	3	3	3	3	14	70
S6	3	4	3	3	3	16	80
S7	3	3	3	3	2	14	70
S8	4	4	2	3	3	16	80
S9	3	3	3	3	4	16	80
S10	3	3	2	2	2	12	60
S11	3	3	3	3	4	16	80
S12	2	3	3	3	3	14	70
S13	4	3	2	3	3	15	75
S14	3	3	3	2	3	14	70
S15	3	3	3	3	2	14	70
S16	2	3	3	3	3	14	70
S17	4	3	2	3	3	15	75
S18	2	4	3	3	4	16	80
S19	3	3	3	3	3	15	75
S20	3	3	3	3	3	15	75
S21	3	2	3	3	3	14	70
S22	2	3	3	3	1	12	60
S23	2	3	3	3	1	12	60
S24	3	2	3	2	2	12	60
S25	3	4	2	3	3	15	75
S26	3	3	3	3	4	16	80
S27	2	3	3	2	3	13	65
S28	3	3	3	4	3	16	80
S29	3	3	3	3	4	16	80
S30	4	4	3	4	3	18	90
Total	**89**	**93**	**87**	**90**	**87**	**446**	**2230**
Rata-Rata	**2.96666667**	**3.1**	**2.9**	**3**	**2.9**	**14.86667**	**74.33333**

Skor rata-rata perindikator	75.83333333	65.83333333	66.66666667
Kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Skor Maksimal	120	240	

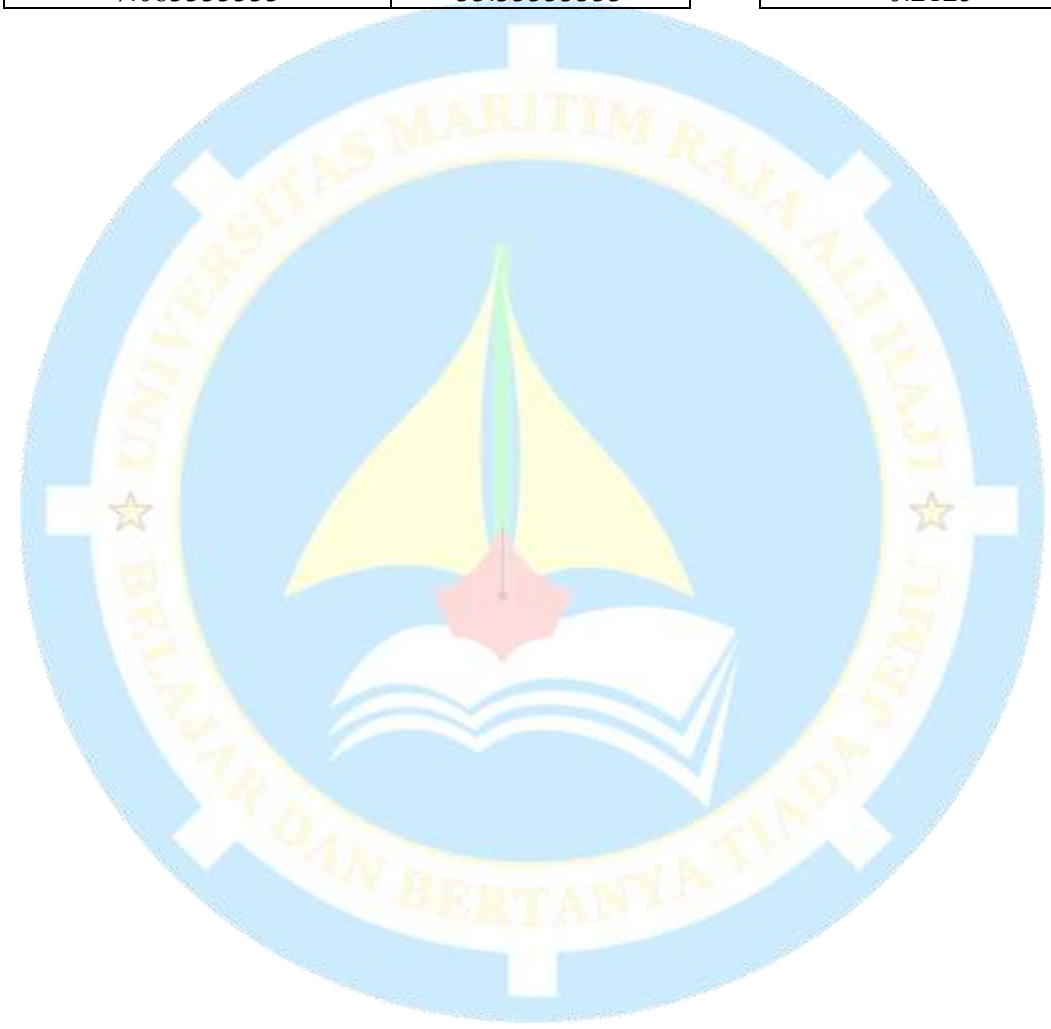
B. *Post-test*

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	3	3	4	3	3	16	80
S2	3	3	3	4	3	16	80
S3	4	3	4	4	3	18	90
S4	4	3	3	3	3	16	80
S5	2	3	3	3	3	14	70
S6	3	4	3	3	3	16	80
S7	3	3	3	3	2	14	70
S8	4	4	2	3	3	16	80
S9	3	3	3	3	4	16	80
S10	3	3	2	2	2	12	60
S11	3	3	3	3	4	16	80
S12	2	3	3	3	3	14	70
S13	4	3	2	3	3	15	75
S14	3	3	3	2	3	14	70
S15	3	3	3	3	2	14	70
S16	2	3	3	3	3	14	70
S17	4	3	2	3	3	15	75
S18	2	4	3	3	4	16	80
S19	3	3	3	3	3	15	75
S20	3	3	3	3	3	15	75
S21	3	2	3	3	3	14	70
S22	2	3	3	3	1	12	60
S23	2	3	3	3	1	12	60
S24	3	2	3	2	2	12	60
S25	3	4	2	3	3	15	75
S26	3	3	3	3	4	16	80
S27	2	3	3	2	3	13	65
S28	3	3	3	4	3	16	80
S29	3	3	3	3	4	16	80
S30	4	4	3	4	3	18	90
Total	89	93	87	90	87	446	2230
Rata-Rata	2.96666667	3.1	2.9	3	2.9	14.86667	74.33333

Skor maksimal indikator	120	240	
Skor rata-rata perindikator	74.166667	75	73.75
kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Posttest-Pretest	**100-*Pretest***
-1.666666667	24.16666667
9.166666667	34.16666667
7.083333333	33.33333333

N-Gain
-0.06896552
0.268292683
0.2125



Lampiran 16. Rekapitulasi Kompetensi Sains Kelas Eksperimen

A. *Pre-test*

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	3	2	1	2	2	10	50
S2	4	3	3	2	2	14	70
S3	4	3	3	3	3	16	80
S4	3	4	3	4	4	18	90
S5	4	3	3	2	2	14	70
S6	3	3	2	2	2	12	60
S7	3	2	3	2	2	12	60
S8	4	1	2	2	3	12	60
S9	4	3	3	3	3	16	80
S10	3	2	3	3	1	12	60
S11	4	2	2	3	3	14	70
S12	4	4	3	3	3	17	85
S13	3	2	2	2	1	10	50
S14	3	3	3	3	2	14	70
S15	3	2	3	3	3	14	70
S16	4	2	2	3	3	14	70
S17	4	3	2	1	1	11	55
S18	3	3	2	2	2	12	60
S19	4	3	2	3	2	14	70
S20	3	3	3	3	2	14	70
S21	3	2	3	3	3	14	70
S22	4	2	3	2	3	14	70
S23	3	3	2	2	2	12	60
S24	3	3	3	3	3	15	75
S25	1	2	2	2	3	10	50
S26	3	3	2	2	3	13	65
S27	4	2	3	2	2	13	65
S28	1	3	2	3	3	12	60
S29	3	3	1	3	2	12	60
S30	3	3	2	2	2	12	60
S31	3	3	3	3	0	12	60
Total	101	82	76	78	72	409	2045
Rata-Rata	3.258064516	2.645161290	2.451612903	2.516129032	2.322580645	13.19354839	65.96774194

Skor maksimal indikator	124	248	
Skor rata-rata perindikator	73.79032258	61.2903226	60.48387097
kategori	Tinggi	Tinggi	Tinggi

B. ***Post-test***

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	Total	Nilai
S1	4	4	3	3	2	16	80
S2	4	3	3	3	3	16	80
S3	4	4	3	4	3	18	90
S4	2	2	3	2	2	11	55
S5	1	2	2	1	1	7	35
S6	3	4	3	3	3	16	80
S7	4	3	3	3	4	17	85
S8	4	4	3	3	3	17	85
S9	3	4	4	3	3	17	85
S10	4	3	3	3	3	16	80
S11	3	3	3	3	2	14	70
S12	4	4	3	4	4	19	95
S13	4	4	3	3	3	17	85
S14	3	3	4	3	3	16	80
S15	3	3	2	3	4	15	75
S16	4	3	3	3	3	16	80
S17	3	3	2	3	2	13	65
S18	4	3	3	3	3	16	80
S19	3	3	3	3	4	16	80
S20	3	3	3	3	3	15	75
S21	3	3	3	3	3	15	75
S22	4	3	3	3	3	16	80
S23	3	3	3	4	4	17	85
S24	3	3	3	4	3	16	80
S25	3	3	3	3	3	15	75
S26	2	3	3	4	4	16	80
S27	3	4	3	3	3	16	80
S28	3	4	4	3	3	17	85
S29	3	3	3	3	2	14	70
S30	3	3	3	4	4	17	85
S31	3	3	3	4	3	16	80
Total	100	100	93	97	93	483	2415
Rata-Rata	3.225806452	3.22580645 2	3	3.12903	3	15.5806	77.9032

Skor maksimal indikator	124	124	124
Skor rata-rata perindikator	80.64516129	77.8226	76.6129
kategori	Sangat Tinggi	Tinggi	Tinggi

Posttest-Pretest	**100-*Pretest***
6.85483871	26.20967742
16.53225806	38.70967742
16.12903226	39.51612903

N-Gain
0.261538462
0.427083333
0.408163265

Lampiran 17. Hasil Uji Statistik Deskriptif Kelas Kontrol dan Ekperimen

A. Kelas Kontrol

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Nilai Pretest	30	70	20	90	2105	70.17	2.685	14.709	216.351	-1.855	.427	5.363	.833
Nilai Posttest	30	30	60	90	2230	74.33	1.473	8.066	65.057	-.244	.427	-.223	.833
Valid N (listwise)	30												

B. Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Nilai Pretest	31	40	50	90	2045	65.97	1.742	9.697	94.032	.470	.421	.239	.821
Nilai Posttest	31	60	35	95	2415	77.90	1.951	10.861	117.957	-2.359	.421	7.867	.821
Valid N (listwise)	31												

Lampiran 18. Hasil Uji Normalitas

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Nilai	*Post-test* Kelas Kontrol	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
	Post-test Kelas Eksperimen	31	100.0%	0	0.0%	31	100.0%

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	*Post-test* Kelas Kontrol	.192	30	.006	.906	30	.012
	Post-test Kelas Eksperimen	.293	31	.000	.749	31	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 19. Output Hasil Uji SPSS Statistik Non-parametrik (Uji *Mann-Whitney*)

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai	*Post-test* Kelas Kontrol	30	25.78	773.50
	Post-test Kelas Eksperimen	31	36.05	1117.50
	Total	61		

Test Statistics[a]

	Nilai
Mann-Whitney U	308.500
Wilcoxon W	773.500
Z	-2.349
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 20. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen (*Problem-Based Learning* Berbantuan AR)

A. Pertemuan 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Identitas Peneliti

Nama : Hana Pramesti Aditya
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : 8

Identitas Observer

Nama : Yunita Safitri
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : 8 (Delapan)
Pertemuan Ke : 1 (Pertama)

Petunjuk:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom "YA" jika deskripsi kegiatan terlaksana. Namun berikan tanda centang.. pada kolom "TIDAK" jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana.

No	Deskripsi Kegiatan	Penilaian oleh observer	
		YA	TIDAK
1	**Pendahuluan**		
	a. Guru membuka pelajaran	✓	
	b. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas maupun kondisi psikis siswa	✓	
	c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan apersepsi terkait materi sebelumnya yang mendukung pembelajaran hari ini	✓	
	d. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang manfaat materi yang akan dipelajari	✓	
2	**Kegiatan Inti**		
	Orientasi siswa pada masalah		
	a. Guru mengajukan masalah dan meminta siswa untuk mengamati dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.	✓	
	b. Guru menyampaikan langkah-langkah pemecahan masalah yang harus dikuasai oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.	✓	
	Mengorganisir siswa belajar		
	a. Guru membagi siswa dalam kelas menjadi kelompok-kelompok kecil	✓	
	b. Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati dan memahami masalah yang disajikan pada LKPD	✓	

	Membimbing penyelidikan individu atau kelompok		
	a. Guru meminta siswa dari setiap kelompok memahami petunjuk kerja terlebih dahulu sebelum mengerjakan kegiatan pada LKPD.	✓	
	b. Guru meminta siswa menyusun strategi dalam pemecahan masalah	✓	
	c. Guru meminta siswa berdiskusi untuk menentukan pemecahan masalah pada masalah yang diberikan	✓	
	d. Guru membimbing kelompok secara merata dalam mengerjakan kegiatan yang ada di LKPD	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		
	a. Guru meminta siswa berdiskusi kembali solusi pemecahan masalah yang diperoleh	✓	
	b. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menampilkan hasil kerja LKPD	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		
	a. Guru membahas semua kegiatan yang ada di LKPD dan menginformasikan kunci jawaban yang benar dengan melibatkan siswa.	✓	
	b. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang melakukan presentasi dengan berupa tepuk tangan	✓	
	c. Guru dan siswa mengemukakan kembali materi yang telah dipelajari	✓	
3	**Penutup**		
	a. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓	
	b. Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓	
	c. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya	✓	
	c. Guru meminta perwakilan siswa untuk menutup pembelajaran dengan berdoa	✓	

Catatan Observer:

.....

.....

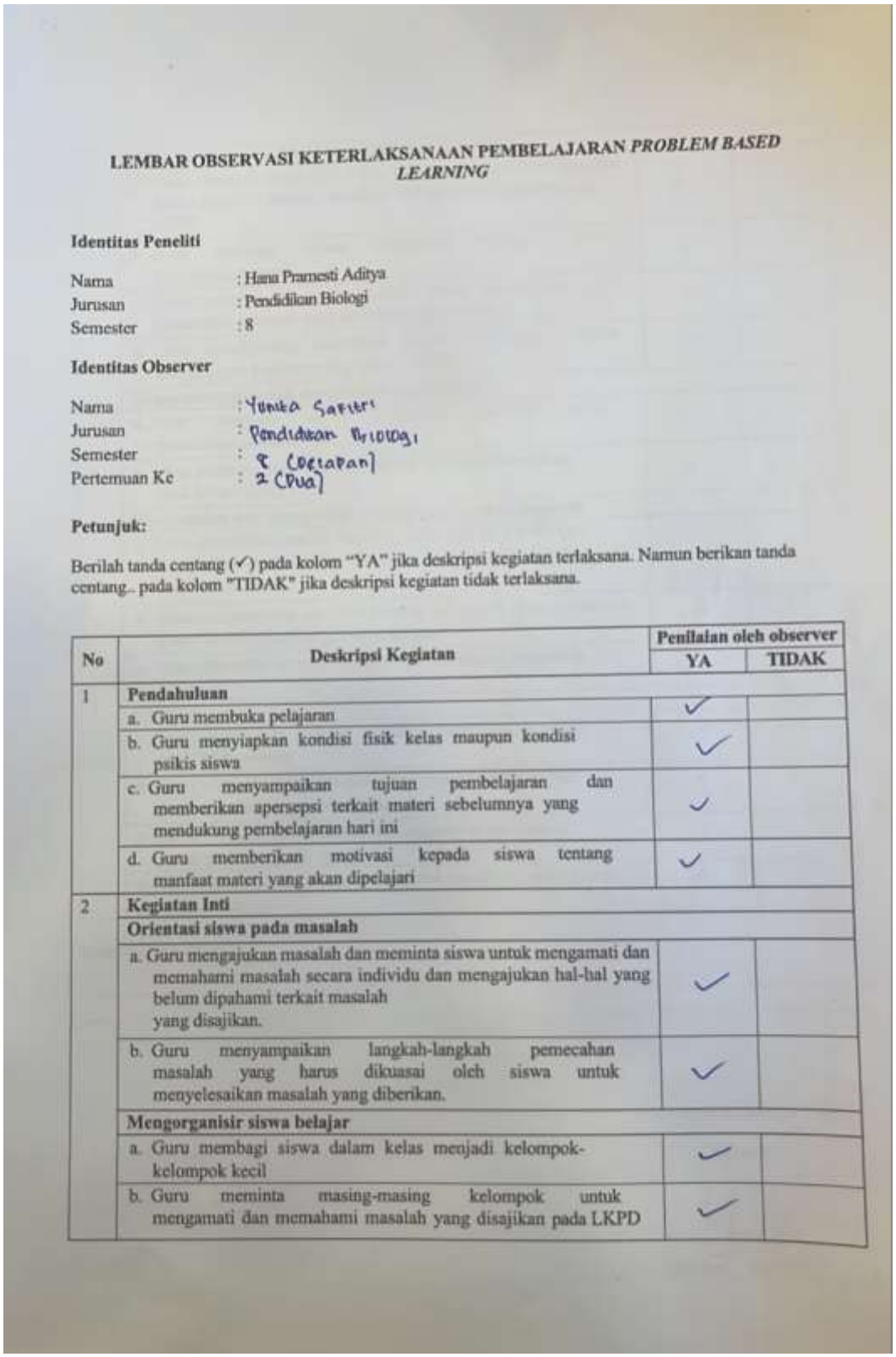
.....

Tanjungpiang, 19 Mei 2026

Observer

(Yunika Safitri)

B. Pertemuan 2



LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Identitas Peneliti

Nama : Hana Pramesti Aditya
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : 8

Identitas Observer

Nama : Yunika Safitri
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : 8 (Delapan)
Pertemuan Ke : 2 (Dua)

Petunjuk:

Berilah tanda centang (✓) pada kolom "YA" jika deskripsi kegiatan terlaksana. Namun berikan tanda centang pada kolom "TIDAK" jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana.

No	Deskripsi Kegiatan	Penilaian oleh observer	
		YA	TIDAK
1	**Pendahuluan**		
	a. Guru membuka pelajaran	✓	
	b. Guru menyiapkan kondisi fisik kelas maupun kondisi psikis siswa	✓	
	c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan apersepsi terkait materi sebelumnya yang mendukung pembelajaran hari ini	✓	
	d. Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang manfaat materi yang akan dipelajari	✓	
2	**Kegiatan Inti**		
	Orientasi siswa pada masalah		
	a. Guru mengajukan masalah dan meminta siswa untuk mengamati dan memahami masalah secara individu dan mengajukan hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang disajikan.	✓	
	b. Guru menyampaikan langkah-langkah pemecahan masalah yang harus dikuasai oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.	✓	
	Mengorganisir siswa belajar		
	a. Guru membagi siswa dalam kelas menjadi kelompok-kelompok kecil	✓	
	b. Guru meminta masing-masing kelompok untuk mengamati dan memahami masalah yang disajikan pada LKPD	✓	

	Membimbing penyelidikan individu atau kelompok		
	a. Guru meminta siswa dari setiap kelompok memahami petunjuk kerja terlebih dahulu sebelum mengerjakan kegiatan pada LKPD.	✓	
	b. Guru meminta siswa menyusun strategi dalam pemecahan masalah	✓	
	c. Guru meminta siswa berdiskusi untuk menentukan pemecahan masalah pada masalah yang diberikan	✓	
	d. Guru membimbing kelompok secara merata dalam mengerjakan kegiatan yang ada di LKPD	✓	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya		
	a. Guru meminta siswa berdiskusi kembali solusi pemecahan masalah yang diperoleh	✓	
	b. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menampilkan hasil kerja LKPD	✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		
	a. Guru membahas semua kegiatan yang ada di LKPD dan menginformasikan kunci jawaban yang benar dengan melibatkan siswa.	✓	
	b. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang melakukan presentasi dengan berupa tepuk tangan	✓	
	c. Guru dan siswa mengemukakan kembali materi yang telah dipelajari	✓	
3	**Penutup**		
	a. Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓	
	b. Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan	✓	
	c. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan selanjutnya	✓	
	c. Guru meminta perwakilan siswa untuk menutup pembelajaran dengan berdoa	✓	

Catatan Observer:

.....

.....

.....

Tanjungpiang, 20 Mei 2026

Observer

(..... Yunika Safitri .....)

Lampiran 21. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol (*Discovery Learning* Berbantuan AR)

A. Pertemuan 1

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

A. Identitas Peneliti

Nama : Hana Pramesti Aditya
Jurusan : Biologi
Semester : 8

B. Identitas Observer

Nama : Yunita Cafitri
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : 8 (Belapan)

C. Petunjuk pengisian :
Berikan tanda centang (√) pada kolom "YA" jika deskripsi kegiatan terlaksana. Namun berikan tanda centang (√) pada kolom "TIDAK' jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana.

Nomor Butir	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi kegiatan	Penilaian Oleh Observer	
				Ya	Tidak
1	Pendahuluan	Orientasi	Pendidik mengucapkan salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdoa	✓	
2			Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	✓	
3		Apersepsi	Pendidik menyampaikan apersepsi	✓	
4		Motivasi	Pendidik menyampaikan motivasi kepada peserta didik	✓	
5			Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
6	Inti	***Stimulation*** (Stimulasi/ pemberian rangsangan)	Pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok	✓	
7			Pendidik membagikan LKPD yang berisi arahan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik	✓	
8			Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mengamati stimulus yang diberikan	✓	

9		***Problem statement*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk merumuskan masalah sesuai tujuan pembelajaran	✓	
10		***Data collection*** (pengumpulan data)	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi	✓	
11		***Data processing*** (pengolahan data)	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan pada LKPD	✓	
12		***Verification*** (pembuktian)	Pendidik mengarahkan peserta didik mengkomunikasikan/ mempresenttasikan hasil diskusi kelompok	✓	
13		***Generalization*** (menarik kesimpulan)	Pendidik bersama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi dari semua kelompok	✓	
14	Penutup		Pendidik dan peserta didik bersama-sama mereview proses pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
15			Pendidik melakukan evaluasi individu peserta didik dengan cara memberikan soal/pertanyaan mengenai materi pelajaran yang telah dipelajari	✓	
16			Pendidik mengingatkan peserta didik untuk tetap semangat dalam belajar dan mempelajari materi pertemuan berikutnya	✓	
17			Pendidik mengarahkan peserta didik untuk berdoa bersama-sama	✓	

Tanjungpinang, 18 Mei 2026
Observer

(Yunita Safitri)

B. Pertemuan 2

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

A. Identitas Peneliti

Nama : Hana Pramesti Aditya
Jurusan : Biologi
Semester : 8

B. Identitas Observer

Nama : Yunita Safitri
Jurusan : ~~8 (Delapan)~~ Pendidikan Biologi
Semester : 8 (Delapan)

C. Petunjuk pengisian :
Berikan tanda centang (√) pada kolom "YA" jika deskripsi kegiatan terlaksana. Namun berikan tanda centang (√) pada kolom "TIDAK' jika deskripsi kegiatan tidak terlaksana.

Nomor Butir	Langkah-langkah Pembelajaran		Deskripsi kegiatan	Penilaian Oleh Observer	
				Ya	Tidak
1	Pendahuluan	Orientasi	Pendidik mengucapkan salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdoa	✓	
2			Pendidik mengecek kehadiran peserta didik	✓	
3		Apersepsi	Pendidik menyampaikan apersepsi	✓	
4		Motivasi	Pendidik menyampaikan motivasi kepada peserta didik	✓	
5			Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
6	Inti	***Stimulation*** (Stimulasi/ pemberian rangsangan)	Pendidik membagi peserta didik ke dalam kelompok	✓	
7			Pendidik membagikan LKPD yang berisi arahan kegiatan yang akan dilakukan peserta didik	✓	
8			Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mengamati stimulus yang diberikan	✓	

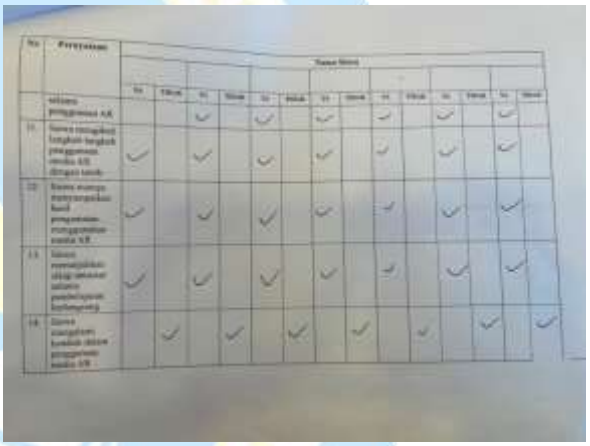
9		***Problem statement*** (pertanyaan/ identifikasi masalah)	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk merumuskan masalah sesuai tujuan pembelajaran	✓	
10		***Data collection*** (pengumpulan data)	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan permasalahan yang telah diidentifikasi	✓	
11		***Data processing*** (pengolahan data)	Pendidik mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi dalam kelompok untuk menjawab pertanyaan pada LKPD	✓	
12		***Verification*** (pembuktian)	Pendidik mengarahkan peserta didik mengkomunikasikan/ mempresenttasikan hasil diskusi kelompok	✓	
13		***Generalization*** (menarik kesimpulan)	Pendidik bersama peserta didik menyimpulkan hasil diskusi dari semua kelompok	✓	
14	Penutup		Pendidik dan peserta didik bersama-sama mereview proses pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
15			Pendidik melakukan evaluasi individu peserta didik dengan cara memberikan soal/pertanyaan mengenai materi pelajaran yang telah dipelajari	✓	
16			Pendidik mengingatkan peserta didik untuk tetap semangat dalam belajar dan mempelajari materi pertemuan berikutnya	✓	
17			Pendidik mengarahkan peserta didik untuk berdoa bersama-sama	✓	

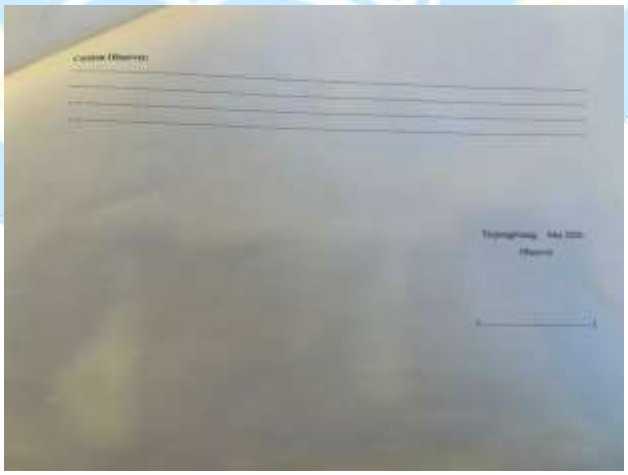
Tanjungpinang, 20 Mei 2026
Observer

(Yunita Safitri)

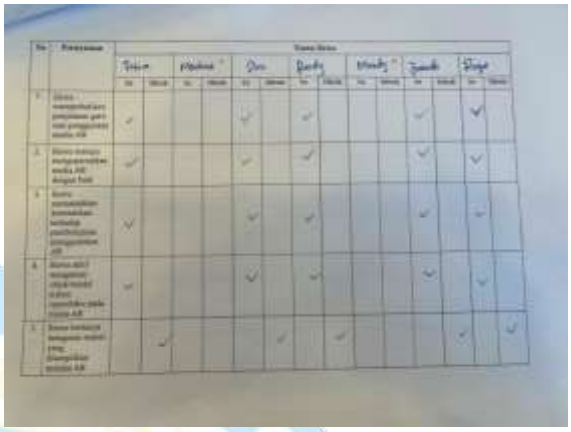
Lampiran 22. Lembar Observasi Penggunaan Media AR Kelas Eksperimen

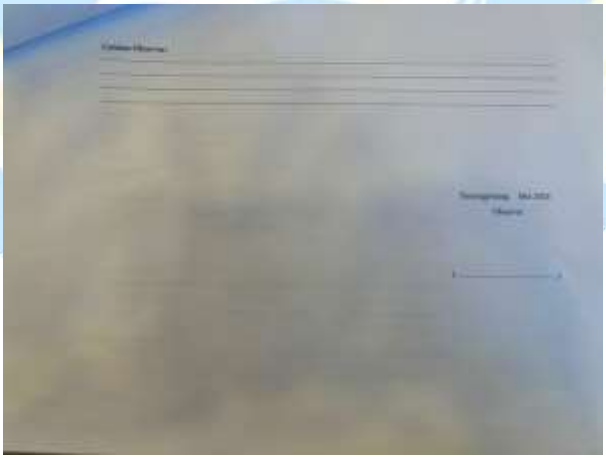
A. Pertemuan 1



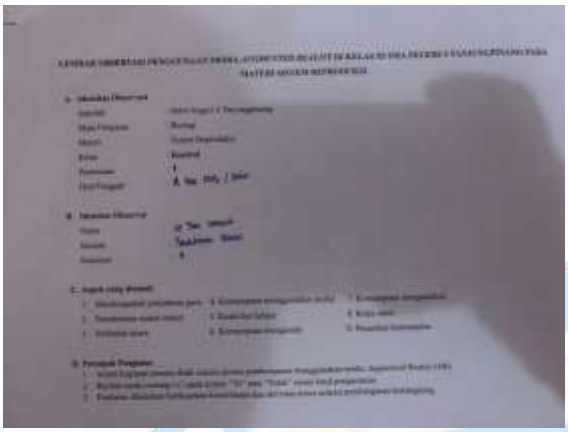


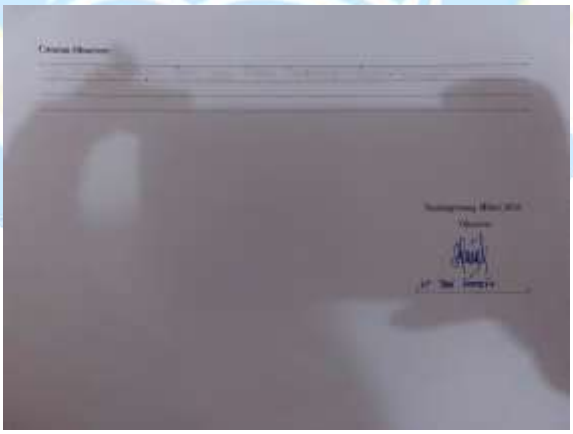
B. Pertemuan 2





Lampiran 23. Lembar Observasi Penggunaan Media AR Kelas Kontrol





Lampiran 24. Perencanaan Pembelajaran Mendalam Kelas Eksperimen

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
"DEEP LEARNING"

A. INFORMASI UMUM

Penyusun	Hana Pramesti Aditya
Sekolah	SMA Negeri 4 Tanjungpinag
Tahun Pelajaran	2025/2026
Semester	Genap
Kelas/Fase Capaian	XI/Fase F
Elemen/Topik	Sistem Reproduksi
Alokasi Waktu	45 Menit X 5JP (2 Kali pertemuan)
Dimensi Profil Lulusan	Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, Bernalar kritis, Mandiri, Bergotong-royong, Kreatif
Sarana dan Prasarana	Laptop, Proyektor, LKPD, *Augmented Reality* (AR), Papan Tulis, Power point, Handphone, Buku biologi dan referensi lain yang mendukung
Target Peserta Didik	Reguler

B. DESAIN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	1. Peserta didik mampu menganalisis peran masing-masing organ reproduksi dan fungsinya 2. Peserta didik mampu menganalisis kelainan atau gangguan pada sistem reproduksi

	3. Peserta didik mampu merancang solusi dari permasalahan terkait gangguan pada sistem reproduksi
Lintas Disiplin Ilmu	Kimia, Fisika, Sosiologi
Topik Pembelajaran	Sistem Reproduksi
Praktik Pedagogis	Model Pembelajaran: *Problem Based Learning* Pendekatan: *Deep Learning* Metode Pembelajaran: Ceramah, diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab, penugasan.
Kemitraan Pembelajaran	1. Teman sekelas 2. Guru mata Pelajaran 3. Orang tua (untuk penguatan dirumah)
Lingkungan Belajar	1. Ruang Fisik: Kelas yang diatur secara fleksibel untuk diskusi kelompok dan presentasi. 2. Ruang Virtual: Media AR untuk sesi diskusi 3. Budaya Belajar: Mendorong budaya kolaboratif (saling mendukung, berbagi peran), partisipasi aktif (setiap siswa berani berpendapat, bertanya), dan rasa ingin tahu yang tinggi (mencari tahu lebih dalam, mengajukan pertanyaan kritis) untuk mendukung pembelajaran mendalam
Pemanfaatan Digital	1. Perpustakaan Digital: Mengakses jurnal ilmiah, artikel, atau buku elektronik tentang reproduksi manusia. 2. *Aumented Reality* (AR): Untuk sesi diskusi sebagai bagian dari kegiatan inti (*Joyful Learning*).

C. PENGALAMAN BELAJAR

PERTEMUAN 1
KEGIATAN AWAL (10 MENIT)
1. Guru memberikan salam dan membaca doa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu peserta didik **(Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa)** 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik **(PKK-Disiplin)** 3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik 4. Guru bersama peserta didik mengingat kembali pembelajaran yang telah dipelajari pada minggu lalu. 5. Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait materi sistem reproduksi yang akan dipelajari 6. Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik yang disampaikan oleh guru **(Saintifik-Menanya)** 7. Guru menyampaikan assessment awal (*pre-test*) **(Bernalar kritis)**

8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran melaui **media AR** dalam bentuk link yang telah diberikan

KEGIATAN INTI (70 Menit)

Tahapan: Memahami (Berkesadaran, Bermakna dan Menggembirakan)

Orientasi siswa pada masalah

1. Guru menyajikan gambar yang berkaitan dengan masalah yang akan dipelajari bersama peserta didik.
2. Peserta didik mengamati gambar yang disajikan oleh guru **(AR) (Saintifik-Memahami) (Menggembirakan)**

3. Guru menanyakan kepada peserta didik berbasis masalah "Dari gambar-gambar tesebut apa yang kalian temukan?" *(Critickal Thinking)*
4. Guru dan peserta didik melakukan tanya jawab mengenai topik permasalahan yang ada pada gambar. "Dari gambar yang telah kalian amati, merupakan ciri-ciri dari apa kira-kira?" "Selain dari contoh yang ada digambar, sebutkan contoh lainnya yang kalian ketahui berdasarkan pengalaman pribadi?"

Tahapan: Mengaplikasikan (Berkesadaran, Bermakna dan Menggembirakan)

Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

1. Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok ***(Collaboration)***, yang di mana masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang
2. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD dan mencermati LKPD yang telah dibagikan **(Saintifik-Mengamati)**

Membimbing penyelidikan kelompok

1. Guru memastikan setiap kelompok telah memahami tugasnya masing-masing
2. Guru menjelaskan mekanisme pengerjaan LKPD dan penggunaan **AR** yang akan dikerjakan secara berkelompok
3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi melalui **media AR** yang telah tersedia dan melalui sumber lainnya serta solusi dari permasalahan yang terdapat dalam lkpd mengenai sistem reproduksi **(Bernalar Kritis)**
4. Peserta didik bersama dengan kelompoknya melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi dari pemecahan masalah dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD dengan menuliskan hasil pemahamannya di dalam LKPD **(Kolaborasi, komunikasi, bernalar kritis)** (https://asblr.com/t1rePI)

5. Peserta didik mengumpulkan lkpd yang telah dikerjakan dengan tepat waktu

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Penyelesaian Masalah)

1. Guru meminta peserta didik untuk mengembangkan hasil penyelidikan dalam bentuk solusi dari permasalahan yang terdapat di dalam LKPD
2. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas
3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lainnya untuk memberikan tanggapan berupa pertanyaan ataupun saran **(Bernalar Kritis)**

Tahapan: Merefleksi (Berkesadaran dan Bermakna)

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Penyelesaian Masalah

1. Guru meminta peserta didik untuk melakukan evaluasi pada hasil diskusi terkait pemecahan masalah
2. Guru memberikan apresiasi atas usaha dan karya peserta didik serta memberikan masukan untuk perbaikan pembelajaran kedepannya

PENUTUP (10 MENIT)

1. Sebelum penutupan pembelajaran, guru menyampaikan kepada peserta didik "apakah ada yang ingin ditanyakan mengenai pembelajaran kita pada hari ini?"
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan terkait materi sistem reproduksi (bernalar kritis)

Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik menggunakan lembar *soal (post-test)* **(TPACK) (PKK-Jujur) (Mandiri)**

3. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan di pertemuan selanjutnya
4. Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama dan salam penutup

RENCANA ASESMEN

1. Asesmen Awal
   Berupa soal pilihan ganda
2. Asesmen Formatif
   Lembar Kerja Peserta Didik terkait dengan sistem reproduksi
3. Asesmen Sumatif
   Berupa soal uraian *(essay)*

ASESMEN

ASESMEN AWAL
1. Organ reproduksi pria yang berfungsi sebagai tempat pembentukan sel sperma adalah .... A. Epididimis B. Vas deferens C. Testis D. Uretra E. Penis 2. Saluran yang berfungsi sebagai tempat pematangan dan penyimpanan sementara sperma adalah .... A. Uretra B. Epididimis C. Vesikula seminalis D. Testis E. Prostat 3. Fungsi utama vas deferens adalah .... A. Menghasilkan sperma B. Menghasilkan hormon testosteron C. Menyalurkan sperma dari epididimis ke uretra D. Menghasilkan cairan semen E. Menyimpan sperma 4. Kelenjar yang menghasilkan cairan bersifat basa untuk membantu menetralkan keasaman saluran reproduksi wanita adalah .... A. Testis B. Epididimis C. Kelenjar prostat D. Skrotum E. Uretra 5. Organ reproduksi wanita yang berfungsi menghasilkan ovum adalah .... A. Uterus B. Serviks C. Vagina D. Ovarium E. Tuba falopi 6. Tempat terjadinya pembuahan antara sperma dan ovum adalah .... A. Uterus B. Serviks C. Tuba falopi D. Ovarium E. Vagina

7. Bagian rahim yang menjadi tempat implantasi embrio adalah ....
   A. Endometrium
   B. Miometrium
   C. Serviks
   D. Ovarium
   E. Tuba falopi

8. Bagian organ reproduksi wanita yang menghubungkan rahim dengan vagina adalah ....
   A. Ovarium
   B. Endometrium
   C. Serviks
   D. Tuba falopi
   E. Vulva

9. Fungsi utama skrotum adalah ....
   A. Menghasilkan sperma
   B. Menghasilkan cairan semen
   C. Melindungi testis dan mengatur suhu agar pembentukan sperma optimal
   D. Menyalurkan sperma ke uretra
   E. Menghasilkan hormon LH

10. Organ reproduksi wanita yang berfungsi sebagai jalan lahir bayi saat persalinan adalah ....
   A. Ovarium
   B. Vagina
   C. Serviks
   D. Uterus
   E. Tuba falopi

$$\text{Skor } \frac{Jumlah\ Benar}{Total\ Soal} X\ 100$$

Nilai	Kategori
90-100	Sangat baik
75-89	Baik
60-74	Cukup
<59	Perlu tindak lanjut

Asesmen Formatif

Kelompok	Aspek yang dinilai				Skor Total	Nilai
Kelompok 1						
Kelompok 2						

Asesmmen Sumatif

1. Jelaskan struktur organ reproduksi laki-laki yang terdiri atas organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Uraikan fungsi masing-masing organ serta jelaskan bagaimana organ-organ tersebut bekerja secara terpadu dalam proses pembentukan hingga pengeluaran sperma
2. Jelaskan struktur organ reproduksi perempuan yang meliputi organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Uraikan fungsi masing-masing organ serta hubungan antarfungsi organ tersebut dalam proses reproduksi hingga terjadinya kehamilan
3. Bandingkan struktur dan fungsi organ reproduksi laki-laki dan perempuan. Jelaskan paling sedikit lima perbedaan antara kedua sistem reproduksi tersebut serta kaitannya dengan fungsi reproduksi masing-masing.
4. Seorang laki-laki mengalami penyumbatan pada vas deferens, sedangkan seorang perempuan mengalami penyumbatan pada salah satu tuba falopi.

   Analisislah bagaimana gangguan tersebut memengaruhi proses reproduksi. Jelaskan organ yang mengalami gangguan, fungsi normal organ tersebut, serta dampaknya terhadap peluang terjadinya pembuahan
5. Jelaskan secara runtut proses perjalanan sperma dan ovum mulai dari tempat pembentukannya hingga terjadinya pembuahan. Dalam jawabanmu, sebutkan organ-organ yang dilalui, fungsi setiap organ, serta lokasi terjadinya pembuahan.

Rubrik Penilaian Sumatif

Kriteria	Skor
Jawaban sangat lengkap, seluruh konsep benar, menjelaskan struktur dan fungsi organ secara rinci, hubungan antarorgan dijelaskan dengan tepat, menggunakan istilah biologi yang benar, serta disusun secara runtut dan sistematis.	4
Jawaban cukup lengkap, sebagian besar konsep benar, namun masih terdapat sedikit kekeliruan atau informasi yang kurang lengkap sehingga penjelasan belum sepenuhnya menyeluruh.	3
Jawaban kurang lengkap, hanya menjelaskan sebagian konsep, terdapat beberapa kesalahan dalam menjelaskan struktur, fungsi, atau hubungan antarorgan.	2

Jawaban sangat singkat, konsep sebagian besar kurang tepat, atau hanya menyebutkan nama organ tanpa penjelasan yang sesuai.	1
$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{20} \times 100$	

Tanjungpinang, Mei 2026

Guru Biologi

SMA Negeri 4 Tanjungpinang

Winda Karina Putri, S.Pd., GR.

Mahasiswa

Hana Pramesti Aditya

Pertemuan 2

A. INFORMASI UMUM

Penyusun	Hana Pramesti Aditya
Sekolah	SMA Negeri 4 Tanjungpinag
Tahun Pelajaran	2025/2026
Semester	Genap
Kelas/Fase Capaian	XI/Fase F
Elemen/Topik	Sistem Reproduksi
Alokasi Waktu	45 Menit X 5JP (2 Kali pertemuan)
Dimensi Profil Lulusan	Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, Bernalar kritis, Mandiri, Bergotong-royong, Kreatif
Sarana dan Prasarana	Laptop, Proyektor, LKPD, *Augmented Reality* (AR), Papan Tulis, Power point, Handphone, Buku biologi dan referensi lain yang mendukung
Target Peserta Didik	Reguler

D. DESAIN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik mampu menganalisis hormon, kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran	1. Peserta didik mampu menganalisis peran masing-masing organ reproduksi dan fungsinya 2. Peserta didik mampu menganalisis kelainan atau gangguan pada sistem reproduksi 3. Peserta didik mampu merancang solusi dari permasalahan terkait gangguan pada sistem reproduksi
Lintas Disiplin Ilmu	Kimia, Fisika, Sosiologi
Topik Pembelajaran	Sistem Reproduksi

Praktik Pedagogis	Model Pembelajaran: *Problem Based Learning* Pendekatan: *Deep Learning* Metode Pembelajaran: Ceramah, diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab, penugasan.
Kemitraan Pembelajaran	1. Teman sekelas 2. Guru mata Pelajaran 3. Orang tua (untuk penguatan dirumah)
Lingkungan Belajar	1. Ruang Fisik: Kelas yang diatur secara fleksibel untuk diskusi kelompok dan presentasi. 2. Ruang Virtual: Media AR untuk sesi diskusi 3. Budaya Belajar: Mendorong budaya kolaboratif (saling mendukung, berbagi peran), partisipasi aktif (setiap siswa berani berpendapat, bertanya), dan rasa ingin tahu yang tinggi (mencari tahu lebih dalam, mengajukan pertanyaan kritis) untuk mendukung pembelajaran mendalam
Pemanfaatan Digital	1. Perpustakaan Digital: Mengakses jurnal ilmiah, artikel, atau buku elektronik tentang reproduksi manusia. 2. *Aumented Reality* (AR): Untuk sesi diskusi sebagai bagian dari kegiatan inti (*Joyful Learning*).

E. PENGALAMAN BELAJAR

PERTEMUAN 1
KEGIATAN AWAL (10 MENIT)
1. Guru memberikan salam dan membaca doa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu peserta didik **(Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa)** 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik **(PKK-Disiplin)** 3. Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik 4. Guru bersama peserta didik mengingat kembali pembelajaran yang telah dipelajari pada minggu lalu. 5. Guru memberikan pertanyaan pemantik terkait materi sistem reproduksi yang akan dipelajari 6. Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik yang disampaikan oleh guru **(Saintifik-Menanya)** 7. Guru menyampaikan assessment awal (*pre-test*) **(Bernalar kritis)** 8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

KEGIATAN INTI (115 Menit)

Tahapan: Memahami (Berkesadaran, Bermakna dan Menggembirakan)

Orientasi siswa pada masalah

1. Guru menyajikan artikel mengenai gangguan reproduksi pada wanita
2. Peserta didik mengamati gambar - gambar yang disajikan oleh guru **(Saintifik-Memahami) (Menggembirakan)**
3. Guru menanyakan kepada peserta didik terkait permasalahan yang ada pada video yang telah ditampilkan melalui media AR "berdasarkan video tersebut, menurut kalian masalah utama apa yang disajikan didalam video tersebut?" Menurut kalian, organ reproduksi manakah yang kemungkinan mengalami gangguan? Jelaskan alasan kalian (https://asblr.com/cSbCqg)

Tahapan: Mengaplikasikan (Berkesadaran, Bermakna dan Menggembirakan)

Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

1. Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok ***(Collaboration)***, yang di mana masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 orang
2. Masing-masing kelompok mendapatkan LKPD dan mencermati LKPD yang telah dibagikan **(Saintifik-Mengamati)**

Membimbing penyelidikan kelompok

1. Guru memastikan setiap kelompok telah memahami tugasnya masing-masing
2. Guru menjelaskan mekanisme pengerjaan LKPD dan penggunaan AR yang akan dikerjakan secara berkelompok
3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi melalui media AR yang telah tersedia dan melalui sumber lainnya serta solusi dari permasalahan yang terdapat dalam lkpd mengenai sistem reproduksi **(Bernalar Kritis)**
4. Peserta didik bersama dengan kelompoknya melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi dari pemecahan masalah dan menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD dengan menuliskan hasil pemahamannya di dalam LKPD **(Kolaborasi, komunikasi, bernalar kritis)** (https://asblr.com/cSbCqg)
5. Peserta didik mengumpulkan lkpd yang telah dikerjakan dengan tepat waktu

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (Penyelesaian Masalah)

1. Guru meminta peserta didik untuk mengembangkan hasil penyelidikan dalam bentuk solusi dari permasalahan yang terdapat di dalam LKPD
2. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas
3. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lainnya untuk memberikan tanggapan berupa pertanyaan ataupun saran **(Bernalar Kritis)**

Tahapan: Merefleksi (Berkesadaran dan Bermakna)

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Penyelesaian Masalah

1. Guru meminta peserta didik untuk melakukan evaluasi pada hasil diskusi terkait pemecahan masalah
2. Guru memberikan apresiasi atas usaha dan karya peserta didik serta memberikan masukan untuk perbaikan pembelajaran kedepannya

PENUTUP (10 MENIT)

1. Sebelum penutupan pembelajaran, guru menyampaikan kepada peserta didik "apakah ada yang ingin ditanyakan mengenai pembelajaran kita pada hari ini?"
2. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan terkait materi sistem reproduksi (bernalar kritis)
3. Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik menggunakan lembar *soal (post-test)* **(TPACK) (PKK-Jujur) (Mandiri)**
4. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan di pertemuan selanjutnya
5. Guru menutup pembelajaran dengan doa bersama dan salam penutup

RENCANA ASESMEN

1. Asesmen Awal
   Berupa soal pilihan ganda
2. Asesmen Formatif
   Lembar Kerja Peserta Didik terkait dengan sistem reproduksi
3. Asesmen Sumatif
   Berupa soal uraian *(essay)*

ASESMEN

ASESMEN AWAL

1. Hormon yang merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel di ovarium adalah ....
   A. LH
   B. Estrogen
   C. Progesteron
   D. Testosteron
   E. FSH
2. Hormon yang memicu terjadinya ovulasi adalah ....
   A. FSH
   B. LH
   C. Estrogen
   D. Progesteron
   E. Prolaktin

3. Hormon yang berfungsi mempertahankan ketebalan dinding rahim setelah ovulasi adalah ....
   A. Estrogen
   B. Progesteron
   C. Testosteron
   D. FSH
   E. LH
4. Hormon utama yang bertanggung jawab terhadap perkembangan ciri-ciri kelamin sekunder pada pria adalah ....
   A. Estrogen
   B. Progesteron
   C. FSH
   D. LH
   E. Testosteron
5. Hormon yang berperan dalam merangsang produksi ASI setelah melahirkan adalah ....
   A. Oksitosin
   B. FSH
   C. LH
   D. Prolaktin
   E. Estrogen
6. Gangguan yang ditandai dengan tumbuhnya jaringan endometrium di luar rahim disebut ....
   A. Mioma
   B. Endometriosis
   C. Gonore
   D. Varikokel
   E. Kista ovarium
7. Penyakit menular seksual yang disebabkan oleh bakteri Neisseria gonorrhoeae adalah ....
   A. HIV/AIDS
   B. Sifilis
   C. Gonore
   D. Herpes genital
   E. Kandidiasis
8. Pembengkakan pembuluh darah vena pada skrotum yang dapat mengganggu kualitas sperma disebut ....
   A. Kriptorkidisme
   B. Oligospermia
   C. Varikokel
   D. Azoospermia
   E. Epididimitis

9. Gangguan yang ditandai dengan tidak ditemukannya sel sperma dalam cairan semen disebut ....
   A. Oligospermia
   B. Varikokel
   C. Impotensi
   D. Azoospermia
   E. Prostatitis
10. Penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh akibat infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah ....
   A. Gonore
   B. Sifilis
   C. Herpes genital
   D. AIDS
   E. Endometriosis

$$\text{Skor } \frac{Jumlah\ Benar}{Total\ Soal} X\ 100$$

Nilai	Kategori
90-100	Sangat baik
75-89	Baik
60-74	Cukup
<59	Perlu tindak lanjut

Asesmen Formatif

Kelompok	Aspek yang dinilai				Skor Total	Nilai
Kelompok 1						
Kelompok 2						

Asesmmen Sumatif

1. Jelaskan fungsi hormon FSH, LH, estrogen, progesteron, dan testosteron dalam sistem reproduksi manusia.
2. Jelaskan hubungan kerja hormon FSH dan LH dalam proses pembentukan gamet pada laki-laki dan perempuan.
3. Apa yang dimaksud dengan PCOS? Jelaskan penyebab, gejala, dan dampaknya terhadap sistem reproduksi perempuan.
4. Jelaskan Jelaskan penyebab, gejala, dan dampak kanker serviks terhadap sistem reproduksi perempuan.

5. Jelaskan bagaimana ketidakseimbangan hormon dapat menyebabkan gangguan pada sistem reproduksi manusia. Berikan satu contohnya.

Rubrik Penilaian Sumatif	
Kriteria	**Skor**
Jawaban sangat lengkap, seluruh konsep benar, menjelaskan struktur dan fungsi organ secara rinci, hubungan antarorgan dijelaskan dengan tepat, menggunakan istilah biologi yang benar, serta disusun secara runtut dan sistematis.	4
Jawaban cukup lengkap, sebagian besar konsep benar, namun masih terdapat sedikit kekeliruan atau informasi yang kurang lengkap sehingga penjelasan belum sepenuhnya menyeluruh.	3
Jawaban kurang lengkap, hanya menjelaskan sebagian konsep, terdapat beberapa kesalahan dalam menjelaskan struktur, fungsi, atau hubungan antarorgan.	2
Jawaban sangat singkat, konsep sebagian besar kurang tepat, atau hanya menyebutkan nama organ tanpa penjelasan yang sesuai.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{20} \times 100$$

Tanjungpinang, Mei 2026

Guru Biologi

SMA Negeri 4 Tanjungpinang

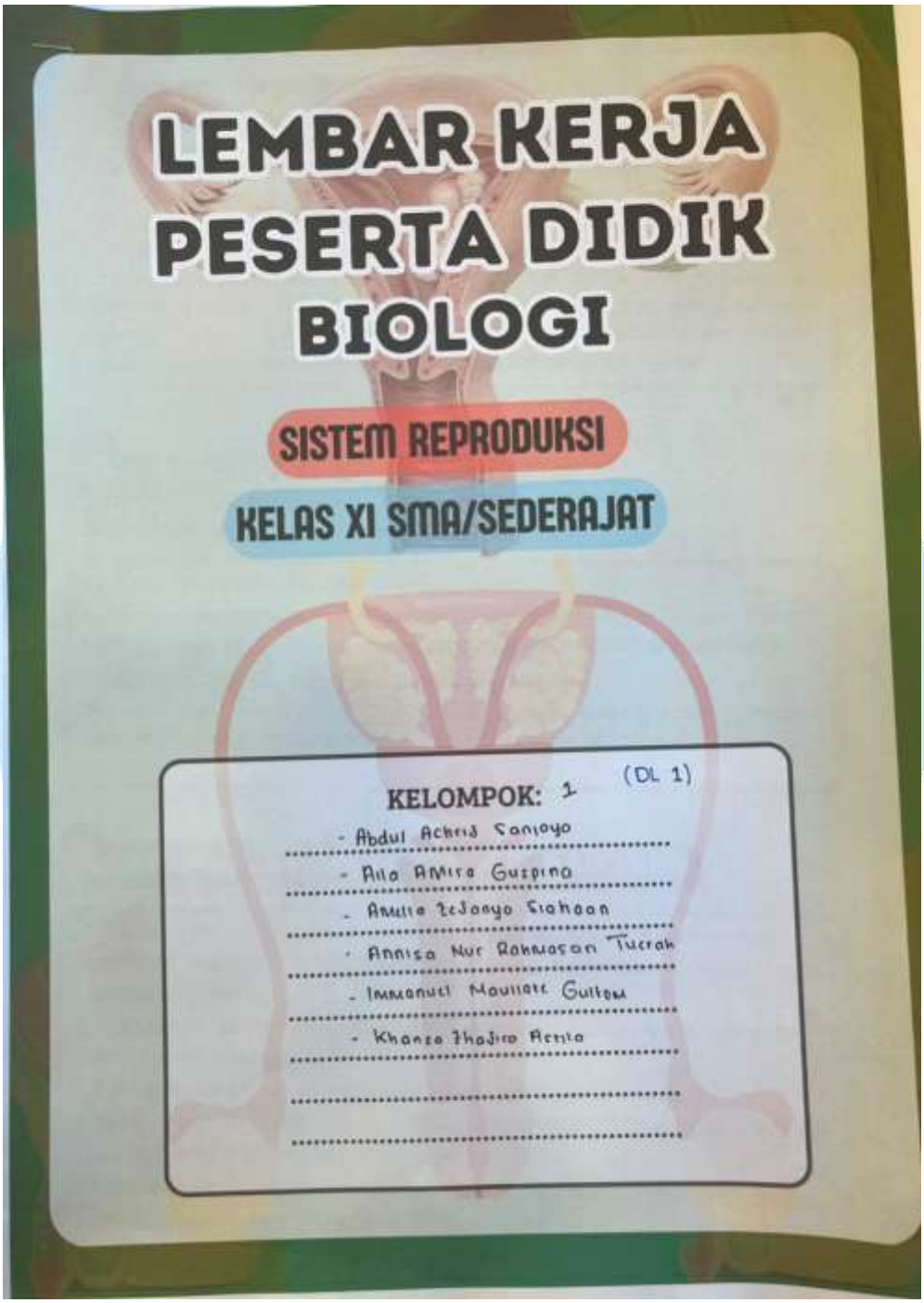
Winda Karina Putri, S.Pd., Gr.

Mahasiswa

Hana Pramesti Aditya

Lampiran 25. LKPD Kelas Eksperimen

Pertemuan 1



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisi proses bioteknologi modern.

TUJUAN DAN INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran:

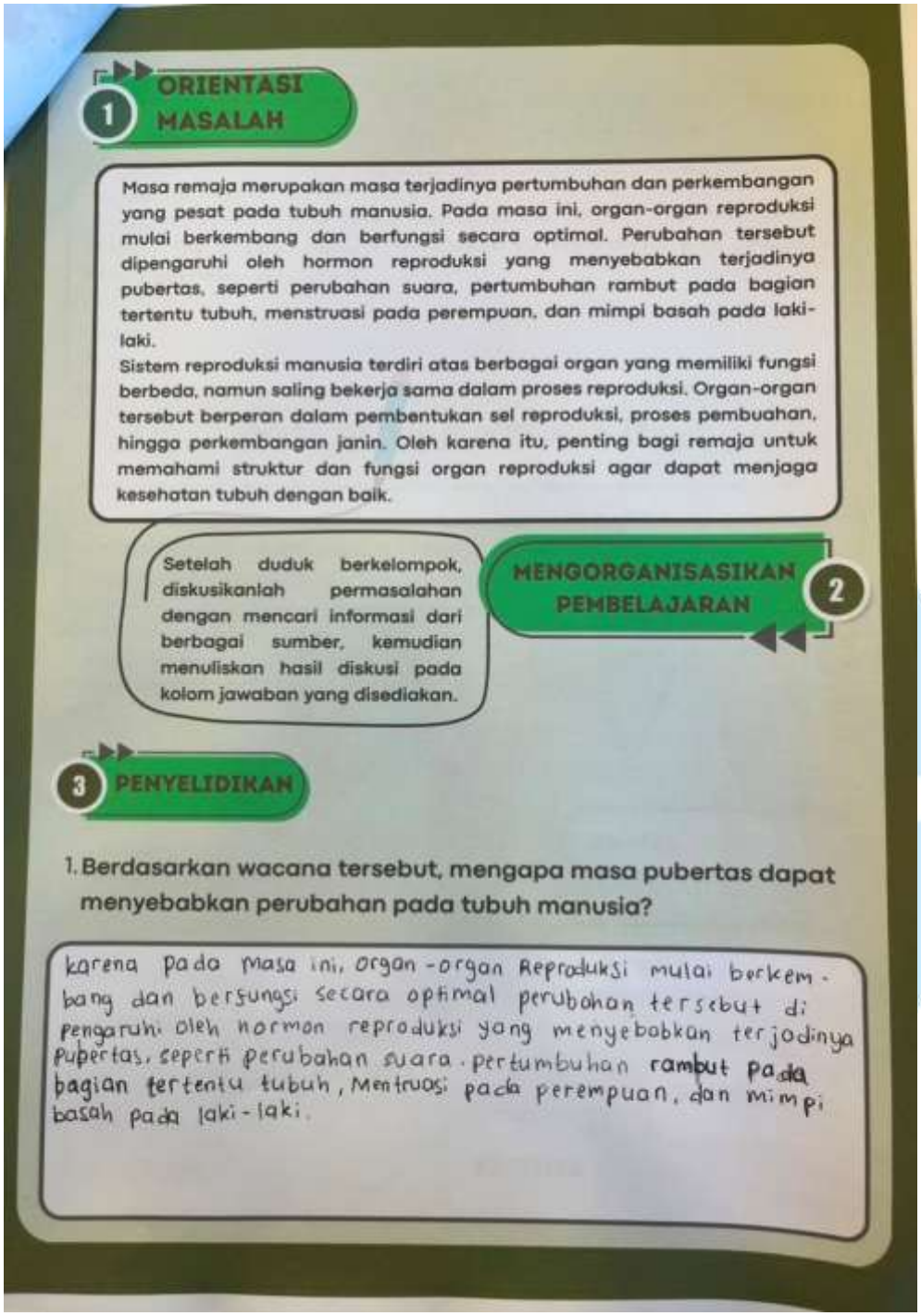
Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antar organ sistem ekskresi dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal.

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

Peserta didik mampu menganalisis peran masing-masing organ reproduksi dalam merespons stimulus internal dan eksternal.

LANGKAH-LANGKAH PENGERJAAN LKPD

1. Bacalah petunjuk dan langkah kerja pada LKPD dengan cermat.
2. Pelajari materi dan referensi lain yang berkaitan dengan topik pembelajaran.
3. Diskusikan pertanyaan bersama anggota kelompok secara aktif dan bekerja sama.
4. Tuliskan hasil diskusi pada LKPD dengan rapi dan jelas.
5. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam memahami materi atau mengerjakan LKPD.
6. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.lah setiap pertanyaan dengan tepat, jelas, dan sistematis.



1 ORIENTASI MASALAH

Masa remaja merupakan masa terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang pesat pada tubuh manusia. Pada masa ini, organ-organ reproduksi mulai berkembang dan berfungsi secara optimal. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh hormon reproduksi yang menyebabkan terjadinya pubertas, seperti perubahan suara, pertumbuhan rambut pada bagian tertentu tubuh, menstruasi pada perempuan, dan mimpi basah pada laki-laki.

Sistem reproduksi manusia terdiri atas berbagai organ yang memiliki fungsi berbeda, namun saling bekerja sama dalam proses reproduksi. Organ-organ tersebut berperan dalam pembentukan sel reproduksi, proses pembuahan, hingga perkembangan janin. Oleh karena itu, penting bagi remaja untuk memahami struktur dan fungsi organ reproduksi agar dapat menjaga kesehatan tubuh dengan baik.

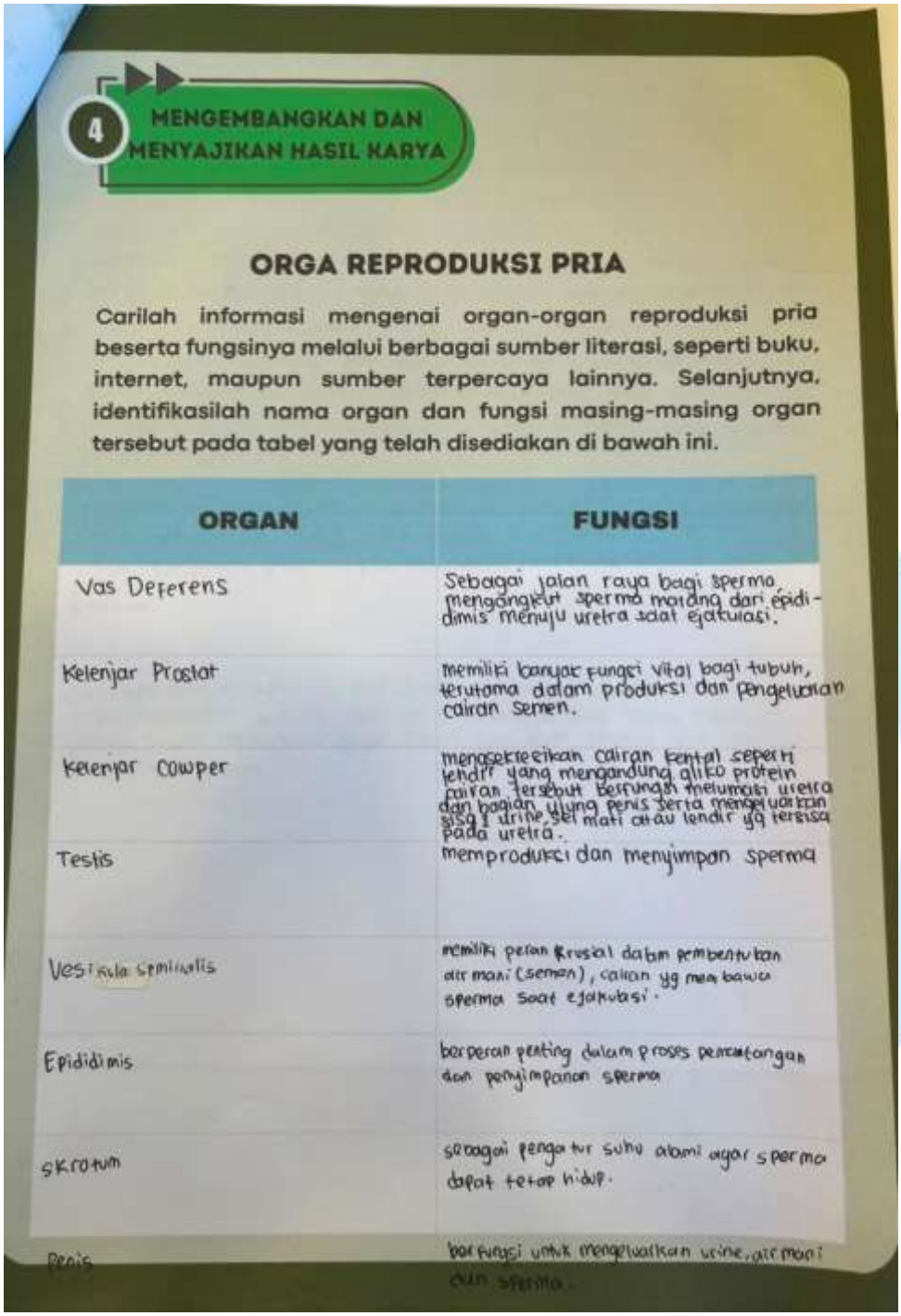
2 MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN

Setelah duduk berkelompok, diskusikanlah permasalahan dengan mencari informasi dari berbagai sumber, kemudian menuliskan hasil diskusi pada kolom jawaban yang disediakan.

3 PENYELIDIKAN

1. Berdasarkan wacana tersebut, mengapa masa pubertas dapat menyebabkan perubahan pada tubuh manusia?

karena pada masa ini, organ-organ Reproduksi mulai berkembang dan bersungsi secara optimal perubahan tersebut dipengaruhi oleh normon reproduksi yang menyebabkan terjadinya pubertas, seperti perubahan suara. pertumbuhan rambut pada bagian tertentu tubuh, Mentruasi pada perempuan, dan mimpi basah pada laki-laki.

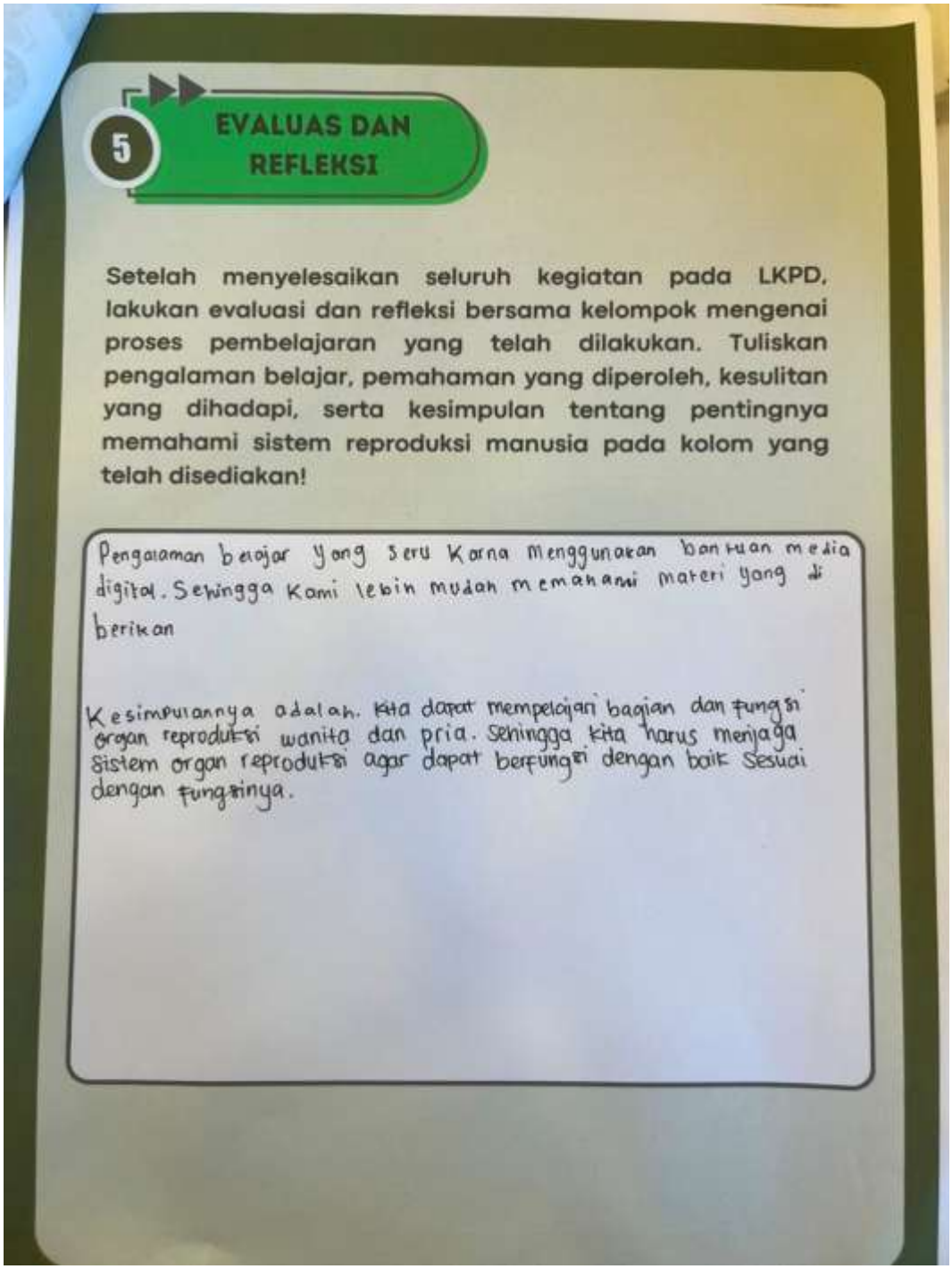


4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA

ORGA REPRODUKSI PRIA

Carilah informasi mengenai organ-organ reproduksi pria beserta fungsinya melalui berbagai sumber literasi, seperti buku, internet, maupun sumber terpercaya lainnya. Selanjutnya, identifikasilah nama organ dan fungsi masing-masing organ tersebut pada tabel yang telah disediakan di bawah ini.

ORGAN	FUNGSI
Vas Deferens	Sebagai jalan raya bagi sperma, mengangkut sperma matang dari epidi-dimis menuju uretra saat ejakulasi.
Kelenjar Prostat	memiliki banyak fungsi vital bagi tubuh, terutama dalam produksi dan pengeluaran cairan semen.
Kelenjar Cowper	mengsekresikan cairan kental seperti lendir yang mengandung alkali protein cairan tersebut berfungsi melumasi uretra dan bagian ujung penis serta mengeluarkan sisa urine, sel mati atau lendir yg tersisa pada uretra.
Testis	memproduksi dan menyimpan sperma
Vesikula seminalis	memiliki peran krusial dalam pembentukan air mani (semen), cairan yg membawa sperma saat ejakulasi.
Epididimis	berperan penting dalam proses pematangan dan penyimpanan sperma
skrotum	sebagai pengatur suhu alami agar sperma dapat tetap hidup.
Penis	berfungsi untuk mengeluarkan urine, air mani dan sperma.



5 EVALUAS DAN REFLEKSI

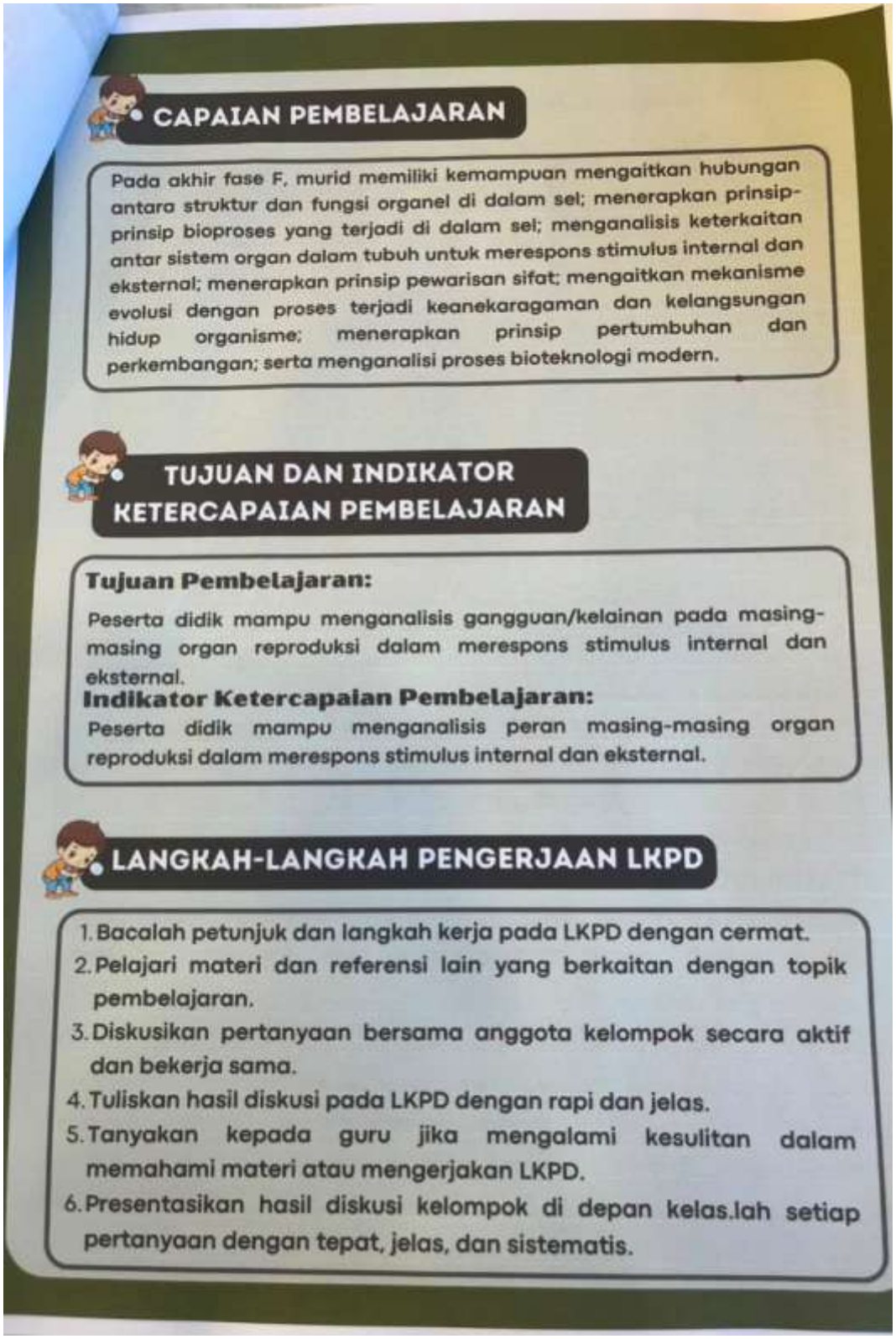
Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan pada LKPD, lakukan evaluasi dan refleksi bersama kelompok mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. Tuliskan pengalaman belajar, pemahaman yang diperoleh, kesulitan yang dihadapi, serta kesimpulan tentang pentingnya memahami sistem reproduksi manusia pada kolom yang telah disediakan!

Pengalaman belajar yang seru karna menggunakan bantuan media digital. Sehingga kami lebih mudah memahami materi yang di berikan

Kesimpulannya adalah. kita dapat mempelajari bagian dan fungsi organ reproduksi wanita dan pria. Sehingga kita harus menjaga sistem organ reproduksi agar dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya.

Pertemuan 2

LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK
BIOLOGI
SISTEM REPRODUKSI
KELAS XI SMA/SEDERAJAT
KELOMPOK: (DL 2)
Ahmad Fahri A.S
Andreas S.Ags
Alya Zahira.
Raissa V.
Syafika H.
Fascia H.



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisi proses bioteknologi modern.

TUJUAN DAN INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu menganalisis gangguan/kelainan pada masing-masing organ reproduksi dalam merespons stimulus internal dan eksternal.

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

Peserta didik mampu menganalisis peran masing-masing organ reproduksi dalam merespons stimulus internal dan eksternal.

LANGKAH-LANGKAH PENGERJAAN LKPD

1. Bacalah petunjuk dan langkah kerja pada LKPD dengan cermat.
2. Pelajari materi dan referensi lain yang berkaitan dengan topik pembelajaran.
3. Diskusikan pertanyaan bersama anggota kelompok secara aktif dan bekerja sama.
4. Tuliskan hasil diskusi pada LKPD dengan rapi dan jelas.
5. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam memahami materi atau mengerjakan LKPD.
6. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.lah setiap pertanyaan dengan tepat, jelas, dan sistematis.

Perhatikan gambar berikut ini dengan cermat dan teliti!

Gambar 1. Rahim Normal dan rahim penderita PCOS

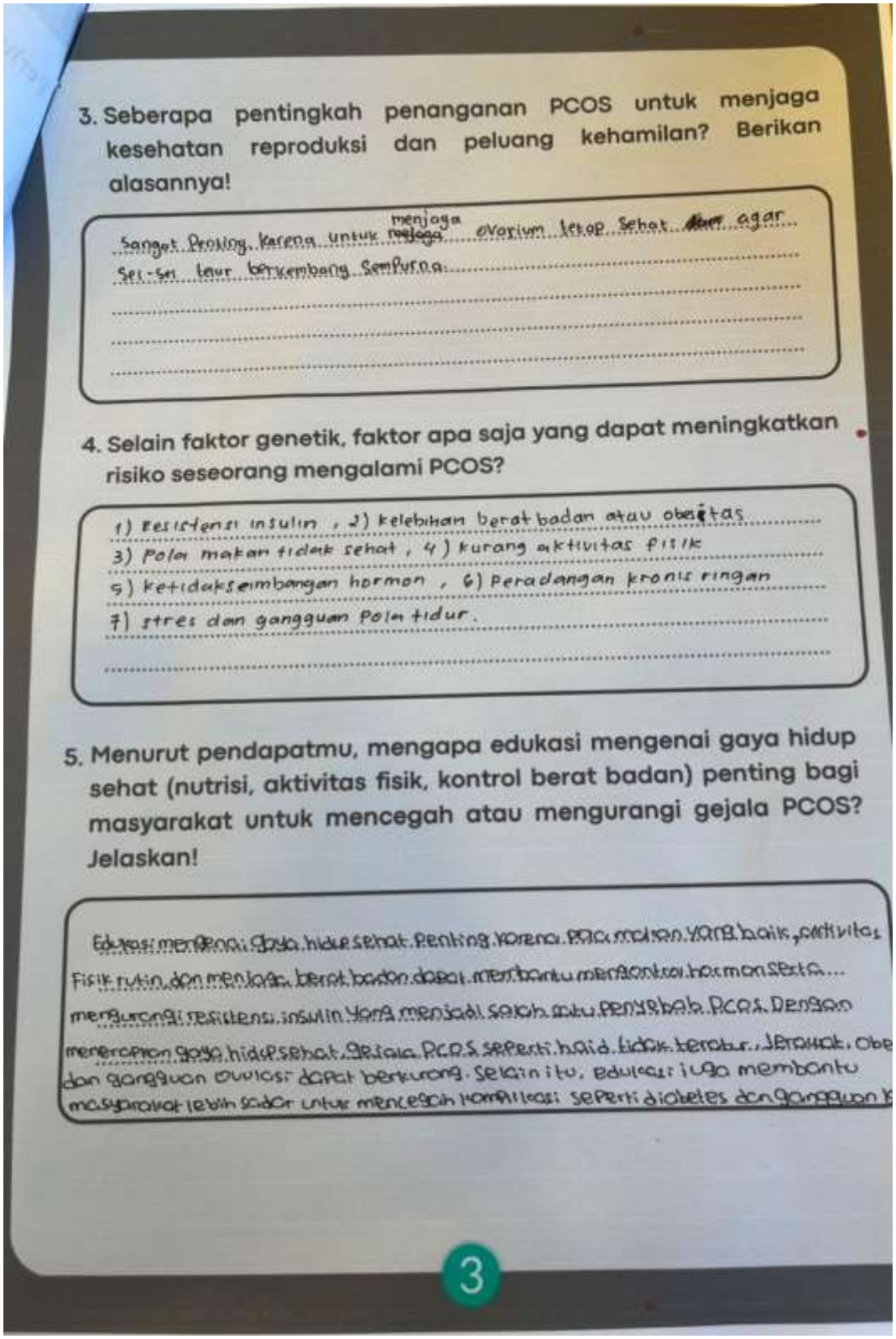
Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) atau sindrom polikistik ovarium adalah kelainan hormonal yang paling sering terjadi pada wanita remaja dan wanita usia subur di dunia. Angka kejadian PCOS bervariasi antara 1,8% dan 15% tergantung etnis, latar belakang dan kriteria diagnostik yang digunakan. Manifestasi klinis yang timbul bisa bermacam-macam. Pada dasarnya PCOS ditandai dengan gangguan siklus menstruasi, kadar hormon androgen (hormon pria) pada seorang wanita meningkat hal ini ditandai dengan gejala klinis atau dinilai oleh data laboratorium serta bentuk sel telur seperti gambaran kista-kista kecil pada pemeriksaan USG.

1. **Setelah menelaah informasi tersebut, analisilah bagaimana gangguan hormon pada penderita PCOS memengaruhi kerja sistem reproduksi wanita!**

PCOS adalah gangguan pd wanita yg terjadi ketika tubuh menghasilkan hormon maskulin berlebihan. hal ini menyebabkan ovarium memproduksi banyak kantong berisi cairan. akibatnya sel tidak berkembang sempurna.

2. **Bagaimana hubungan antara resistensi insulin, peningkatan hormon androgen, dan terganggunya proses ovulasi pada PCOS?**

Hubungannya resistensi insulin menyebabkan kadar insulin dlm darah meningkat. insulin yg tinggi merangsang ovarium mengasilkan lebih byk hormon androgen (hormon laki2 spti testosteron) kelebihan ini mengganggu pematangan sel telur di ovarium. akibatnya ovulasi menjadi terganggu/ tidak terjadi. Jadi semakin tinggi resistensi insulin semakin tinggi hormon androgen, semakin besar gangguan ovulasi pd penderita PCOS.



3. Seberapa pentingkah penanganan PCOS untuk menjaga kesehatan reproduksi dan peluang kehamilan? Berikan alasannya!

Sangat Penting karena untuk menjaga ovarium tetap sehat agar sel-sel telur berkembang sempurna.

4. Selain faktor genetik, faktor apa saja yang dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami PCOS?

1) Resistensi insulin , 2) kelebihan berat badan atau obesitas
3) Pola makan tidak sehat , 4) kurang aktivitas fisik
5) ketidakseimbangan hormon , 6) peradangan kronis ringan
7) stres dan gangguan pola tidur.

5. Menurut pendapatmu, mengapa edukasi mengenai gaya hidup sehat (nutrisi, aktivitas fisik, kontrol berat badan) penting bagi masyarakat untuk mencegah atau mengurangi gejala PCOS? Jelaskan!

Edukasi mengenai gaya hidup sehat penting karena pola makan yang baik, aktivitas fisik rutin dan menjaga berat badan dapat membantu menyeimbangkan hormon serta mengurangi resistensi insulin yang menjadi salah satu penyebab PCOS. Dengan menerapkan gaya hidup sehat, gejala PCOS seperti haid tidak teratur, jerawat, obesitas dan gangguan ovulasi dapat berkurang. Selain itu, edukasi juga membantu masyarakat lebih sadar untuk mencegah komplikasi seperti diabetes dan gangguan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

SISTEM REPRODUKSI

KELAS XI

KELOMPOK:

.....
.....
.....
.....

CAPAIAN PEMBELAJARAN

menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal;

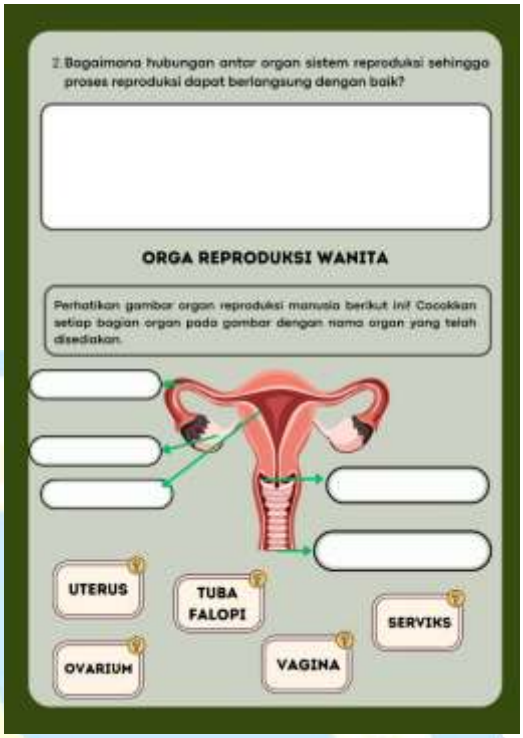
TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mempelajari materi ini diharapkan siswa dapat:
1. Menghubungkan struktur dan fungsi organ dalam sistem reproduksi manusia
2. Menjelaskan hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Tuliskan identitas diri pada halaman sampul LKPD dengan lengkap dan jelas.
2. Pahami materi tentang sistem reproduksi dengan memanfaatkan berbagai sumber referensi yang tersedia, termasuk melalui pemindaian link Augmented Reality (AR) yang telah disediakan. [redacted]
3. Bacalah setiap pertanyaan dalam LKPD dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
4. Jika mengalami kesulitan atau belum memahami soal, silakan bertanya kepada guru untuk mendapatkan bimbingan.
5. Jawablah setiap pertanyaan dengan tepat, jelas, dan sistematis.

1 ORIENTASI MASALAH
Masa remaja merupakan masa terjadinya pertumbuhan dan perkembangan yang pesat pada tubuh manusia. Pada masa ini, organ-organ reproduksi mulai berkembang dan berfungsi secara optimal. Perubahan tersebut dipengaruhi oleh hormon reproduksi yang menyebabkan terjadinya pubertas, seperti perubahan suara, pertumbuhan rambut pada bagian tertentu tubuh, menstruasi pada perempuan, dan mimpi basah pada laki-laki.
Sistem reproduksi manusia terdiri atas berbagai organ yang memiliki fungsi berbeda, namun saling bekerja sama dalam proses reproduksi. Organ-organ tersebut berperan dalam pembentukan sel reproduksi, proses pembuahan, hingga perkembangan janin. Oleh karena itu, penting bagi remaja untuk memahami struktur dan fungsi organ reproduksi agar dapat menjaga kesehatan tubuh dengan baik.
Setelah duduk berkelompok, diskusikanlah permasalahan dengan mencari informasi dari berbagai sumber, kemudian tuliskan hasil diskusi pada kolom jawaban yang disediakan.
2 MENGORGANISASIKAN PEMBELAJARAN
3 PENYELIDIKAN
1. Berdasarkan wacana tersebut, mengapa masa pubertas dapat menyebabkan perubahan pada tubuh manusia?


2. Bagaimana hubungan antar organ sistem reproduksi sehingga proses reproduksi dapat berlangsung dengan baik?
ORGA REPRODUKSI WANITA
Perhatikan gambar organ reproduksi manusia berikut ini! Cocokkan setiap bagian organ pada gambar dengan nama organ yang telah disediakan.
UTERUS
TUBA FALOPI
SERVIKS
OVARIUM
VAGINA

4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA
ORGA REPRODUKSI PRIA
Carilah informasi mengenai organ-organ reproduksi pria beserta fungsinya melalui berbagai sumber literasi, seperti buku, internet, maupun sumber terpercaya lainnya. Selanjutnya, identifikasilah nama organ dan fungsi masing-masing organ tersebut pada tabel yang telah disediakan di bawah ini.
ORGAN
FUNGSI

5 EVALUASI DAN REFLEKSI
Setelah menyelesaikan seluruh kegiatan pada LKPD, lakukan evaluasi dan refleksi bersama kelompok mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. Tuliskan pengalaman belajar, pemahaman yang diperoleh, kesulitan yang dihadapi, serta kesimpulan tentang pentingnya memahami sistem reproduksi manusia pada kolom yang telah disediakan!

Lampiran 26. Perencanaan Pembelajaran Mendalam Kelas Kontrol

PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM
"DEEP LEARNING"

A. INFORMASI UMUM

Penyusun	Hana Pramesti Aditya
Sekolah	SMA Negeri 4 Tanjungpinag
Tahun Pelajaran	2025/2026
Semester	Genap
Kelas/Fase Capaian	XI/Fase F
Elemen/Topik	Sistem Reproduksi
Alokasi Waktu	45 Menit X 5JP (2 Kali pertemuan)
Dimensi Profil Lulusan	Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, Bernalar kritis, Mandiri, Bergotong-royong, Kreatif
Sarana dan Prasarana	Laptop, Proyektor, LKPD, Papan Tulis, *Power point*, Handphone, Buku biologi dan referensi lain yang mendukung
Target Peserta Didik	Reguler

B. DESAIN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ
Lintas Disiplin Ilmu	Kimia, Fisika, Sosiologi
Topik Pembelajaran	Sistem Reproduksi

Praktik Pedagogis	Model Pembelajaran: *Discovery Learning* Pendekatan: *Deep Learning* Metode Pembelajaran: Ceramah, diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab, penugasan.
Kemitraan Pembelajaran	1. Teman sekelas 2. Guru mata Pelajaran 3. Orang tua (untuk penguatan dirumah)
Lingkungan Belajar	4. Ruang Fisik: Kelas yang diatur secara fleksibel untuk diskusi kelompok dan presentasi. 5. Budaya Belajar: Mendorong budaya kolaboratif (saling mendukung, berbagi peran), partisipasi aktif (setiap siswa berani berpendapat, bertanya), dan rasa ingin tahu yang tinggi (mencari tahu lebih dalam, mengajukan pertanyaan kritis) untuk mendukung pembelajaran mendalam
Pemanfaatan Digital	Perpustakaan Digital: Mengakses jurnal ilmiah, artikel, atau buku elektronik tentang reproduksi manusia.

C. PENGALAMAN BELAJAR

Langkah-langkah Pembelajaran	
PERTEMUAN 1	
PENDAHULUAN (10 Menit)	**Orientasi** 1. Guru memberikan salam dan membaca doa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu peserta didik **(Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia)** 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik 3. Sudah bersama peserta didik semangat pembelajaran dalam mempelajari yang lain. 4. Untuk memberikan tekanan romantis terbaik materi sistem reproduksi yang akan dipelajari 5. Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanya **(Saintifik-Menanya)** 6. Suruh menyampaikan asesment awal (pre-test) 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

INTI (115 MENIT) Pada kegiatan inti aspek pembelajaran mendalam yang sedang dialami oleh siswa adalah **memahami (berkesadaran dan bermakna)**	**Fase 1. *Stimulation* (Mengamati)** 1. Guru memberikan stimulus kepada peserta didik berupa gambar terkait sistem reproduksi pada tubuh manusia https://asblr.com/iewfyhY Peserta didik mengamati gambar yang ditayangkan melalui infocus **Fase 2. *Problem statement* (Menanya)** 1. Melalui tayangan gambar, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi gambar tersebut sampai peserta didik dapat berpikir dan bertanya. 2. Peserta didik mampu membuat pertanyaan terkait dengan gambar yang sudah ditayangkan 3. Guru meminta beberapa peserta didik untuk menyampaikan hipotesisnya **(Berpikir kritis dan Kreatif)** 4. Guru memberikan pertanyaan pemicu, seperti: **"melalui organ apa tubuh mengeluarkan urine?"** **Fase 3. Pengumpulan data (Mengumpulkan informasi)** 1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok agar peserta didik dapat melakukan eksplorasi untuk mengumpulkan data dan informasi **(Kolaborasi)** 2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi relevan yang didapat dari diskusi kelompok dan tayangan gambar 3. Guru membagikan lkpd ke setiap kelompok yang di mana masing-masing kelompok dapat menyampaikan hasil pengumpulan data terhadap pertanyaan-

	pertanyaan hipotesis yang ada **(Berkesadaran)** https://asblr.com/t1rePI **Fase 4. Pengolahan data (Mengasosiasi)** 1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan kegiatan mengolah data maupun informasi 2. Peserta didik berdiskusi dengan teman-teman sekelompoknya untuk membahas hasil temuan. Setelah itu peserta didik mengolah data, informasi hasil temuan yang sudah dikumpulkan. 3. Peserta didik menafsirkan dan menghubungkan berbagai data untuk menemukan pola, konsep, sebab akibat, dan menyusun hasil pengolahan data tersebut untuk nantinya akan diverifikasi **Fase 5. Pembuktian** 1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengecek kembali hasil pengolahan data-nya dalam memastikan kebenarannya 2. Peserta didik membandingkan hasil temuan mereka dengan teori, konsep, ataupun bukti-bukti dari sumber yang relevan 3. Peserta didik mempresentasikan hasil pengolahan data/informasi kelompoknya di depan kelas 4. Guru membantu peserta didik memverifikasi data dan memastikan hasil temuannyab telah sesuai dengan tujuan pembelajaran **5.** Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik ataupun kelompok lainnya untuk memberikan tanggapan, seperti saran ataupun pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi **(Berpikir kritis) (kreatif)** **Fase 6. Menarik Kesimpulan** 1. Guru membantu peserta didik merumuskan simpulan yang benar, akurat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran

	2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan kesimpulan akhir berdasarkan temuan data yang telah diverifikasi 3. Peserta didik menyatakan hasil kesimpulan di depan kelas
KEGIATAN PENUTUP (10 Menit)	1. Guru mengarahkan peserta didik menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan terkait dengan materi sistem reproduksi pada manusia 2. Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik menggunakan lembar soal (post-test) 3. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya 4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam penutup

Langkah-langkah Pembelajaran	
PERTEMUAN 2	
PENDAHULUAN (10 Menit)	**Orientasi** 1. Guru memberikan salam dan membaca doa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu peserta didik **(Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia)** 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik 3. Guru bersama peserta didik semangat pembelajaran dalam mempelajari yang lain. 4. Guru memberikan informasi terkait materi sistem reproduksi yang akan dipelajari 2. Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanya **(Saintifik-Menanya)** 3. Suruh menyampaikan asesment awal (pre-test) 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
INTI (70 MENIT) Pada kegiatan inti aspek pembelajaran mendalam yang sedang dialami oleh siswa adalah **memahami (berkesadaran dan bermakna)**	**Fase 1. *Stimulation* (Mengamati)** 1. Guru memberikan stimulus kepada peserta didik berupa gambar terkait sistem reproduksi pada tubuh manusia

	 https://asblr.com/kbgwLM Peserta didik mengamati gambar yang ditayangkan melalui infocus **Fase 2. *Problem statement* (Menanya)** 1. Melalui tayangan gambar, guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi gambar tersebut sampai peserta didik dapat berpikir dan bertanya. 2. Peserta didik mampu membuat pertanyaan terkait dengan gambar yang sudah ditayangkan 3. Guru meminta beberapa peserta didik untuk menyampaikan hipotesisnya **(Berpikir kritis dan Kreatif)** 4. Guru memberikan pertanyaan pemicu, seperti: **"melalui tayangan didepan apakah itu?"** **Fase 3. Pengumpulan data (Mengumpulkan informasi)** 1. Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok agar peserta didik dapat melakukan eksplorasi untuk mengumpulkan data dan informasi **(Kolaborasi)** 2. Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi relevan yang didapat dari diskusi kelompok dan tayangan gambar https://asblr.com/kbgwLM 3. Guru membagikan lkpd ke setiap kelompok yang di mana masing-masing kelompok dapat menyampaikan hasil pengumpulan data terhadap pertanyaan-pertanyaan hipotesis yang ada **(Berkesadaran)** **Fase 4. Pengolahan data (Mengasosiasi)** 1. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan kegiatan mengolah data maupun informasi

	2. Peserta didik berdiskusi dengan teman-teman sekelompoknya untuk membahas hasil temuan. Setelah itu peserta didik mengolah data, informasi hasil temuan yang sudah dikumpulkan. 3. Peserta didik menafsirkan dan menghubungkan berbagai data untuk menemukan pola, konsep, sebab akibat, dan menyusun hasil pengolahan data tersebut untuk nantinya akan diverifikasi **Fase 5. Pembuktian** 1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengecek kembali hasil pengolahan data-nya dalam memastikan kebenarannya 2. Peserta didik membandingkan hasil temuan mereka dengan teori, konsep, ataupun bukti-bukti dari sumber yang relevan 3. Peserta didik mempresentasikan hasil pengolahan data/informasi kelompoknya di depan kelas 4. Guru membantu peserta didik memverifikasi data dan memastikan hasil temuannyab telah sesuai dengan tujuan pembelajaran 5. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik ataupun kelompok lainnya untuk memberikan tanggapan, seperti saran ataupun pertanyaan kepada kelompok yang sedang presentasi **(Berpikir kritis) (kreatif)** **Fase 6. Menarik Kesimpulan** 1. Guru membantu peserta didik merumuskan simpulan yang benar, akurat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk merumuskan kesimpulan akhir berdasarkan temuan data yang telah diverifikasi 3. Peserta didik menyatakan hasil kesimpulan di depan kelas

KEGIATAN PENUTUP (10 Menit)	1. Guru mengarahkan peserta didik menyampaikan kesimpulan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan terkait dengan materi sistem reproduksi pada manusia 2. Guru memberikan evaluasi kepada peserta didik menggunakan lembar soal (post-test) 3. Guru menyampaikan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya 4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama dan salam penutup

RENCANA ASESMEN
4. Asesmen Awal Berupa soal pilihan ganda 5. Asesmen Formatif Lembar Kerja Peserta Didik terkait dengan sistem reproduksi 6. Asesmen Sumatif Berupa soal uraian *(essay)*

ASESMEN

ASESMEN AWAL
1 Organ reproduksi pria yang berfungsi sebagai tempat pembentukan sel sperma adalah .... A. Epididimis B. Vas deferens C. Testis D. Uretra E. Penis
2 Saluran yang berfungsi Saluran yang berfungsi sebagai tempat pematangan dan penyimpanan sementara sperma adalah .... A. Uretra B. Epididimis C. Vesikula seminalis D. Testis E. Prostat
3 Fungsi utama vas deferens adalah .... A. Menghasilkan sperma B. Menghasilkan hormon testosteron C. Menyalurkan sperma dari epididimis ke uretra D. Menghasilkan cairan semen

E. Menyimpan sperma

4 Kelenjar yang menghasilkan cairan bersifat basa untuk membantu menetralkan keasaman saluran reproduksi wanita adalah ....
   A. Testis
   B. Epididimis
   C. Kelenjar prostat
   D. Skrotum
   E. Uretra

5 Organ reproduksi wanita yang berfungsi menghasilkan ovum adalah ....
   A. Uterus
   B. Serviks
   C. Vagina
   D. Ovarium
   E. Tuba falopi

6 Tempat terjadinya pembuahan antara sperma dan ovum adalah ....
   A. Uterus
   B. Serviks
   C. Tuba falopi D. Ovarium
   D. Vagina

7 Bagian rahim yang menjadi tempat implantasi embrio adalah ....
   A. Endometrium
   B. Miometrium
   C. Serviks
   D. Ovarium
   E. Tuba falopi

8 Bagian organ reproduksi wanita yang menghubungkan rahim dengan vagina adalah ....
   A. Ovarium
   B. Endometrium
   C. Serviks
   D. Tuba falopi
   E. Vulva

9 Fungsi utama skrotum adalah ....
   A. Menghasilkan sperma
   B. Menghasilkan cairan semen
   C. Melindungi testis dan mengatur suhu agar pembentukan sperma optimal
   D. Menyalurkan sperma ke uretra

E. Menghasilkan hormon LH

10 Organ reproduksi wanita yang berfungsi sebagai jalan lahir bayi saat persalinan adalah ....
A. Ovarium
B. Vagina
C. Serviks
D. Uterus

Skor $\frac{Jumlah\ Benar}{Total\ Soal} X\ 100$

Nilai	Kategori
90-100	Sangat baik
75-89	Baik
60-74	Cukup
<59	Perlu tindak lanjut

Asesmen Formatif

Kelompok	Aspek yang dinilai				Skor Total	Nilai
Kelompok 1						
Kelompok 2						

Asesmmen Sumatif

1. Jelaskan struktur organ reproduksi laki-laki yang terdiri atas organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Uraikan fungsi masing-masing organ serta jelaskan bagaimana organ-organ tersebut bekerja secara terpadu dalam proses pembentukan hingga pengeluaran sperma
2. Jelaskan struktur organ reproduksi perempuan yang meliputi organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Uraikan fungsi masing-masing organ serta hubungan antarfungsi organ tersebut dalam proses reproduksi hingga terjadinya kehamilan
3. Bandingkan struktur dan fungsi organ reproduksi laki-laki dan perempuan. Jelaskan paling sedikit lima perbedaan antara kedua sistem reproduksi tersebut serta kaitannya dengan fungsi reproduksi masing-masing.
4. Seorang laki-laki mengalami penyumbatan pada vas deferens, sedangkan seorang perempuan mengalami penyumbatan pada salah satu tuba falopi. Analisislah bagaimana gangguan tersebut memengaruhi proses reproduksi. Jelaskan organ yang mengalami gangguan, fungsi

normal organ tersebut, serta dampaknya terhadap peluang terjadinya pembuahan

5. Jelaskan secara runtut proses perjalanan sperma dan ovum mulai dari tempat pembentukannya hingga terjadinya pembuahan. Dalam jawabanmu, sebutkan organ-organ yang dilalui, fungsi setiap organ, serta lokasi terjadinya pembuahan.

Rubrik Penilaian Sumatif

Kriteria	Skor
Jawaban sangat lengkap, seluruh konsep benar, menjelaskan struktur dan fungsi organ secara rinci, hubungan antarorgan dijelaskan dengan tepat, menggunakan istilah biologi yang benar, serta disusun secara runtut dan sistematis.	4
Jawaban cukup lengkap, sebagian besar konsep benar, namun masih terdapat sedikit kekeliruan atau informasi yang kurang lengkap sehingga penjelasan belum sepenuhnya menyeluruh.	3
Jawaban kurang lengkap, hanya menjelaskan sebagian konsep, terdapat beberapa kesalahan dalam menjelaskan struktur, fungsi, atau hubungan antarorgan.	2
Jawaban sangat singkat, konsep sebagian besar kurang tepat, atau hanya menyebutkan nama organ tanpa penjelasan yang sesuai.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{20} \times 100$$

Tanjungpinang, Mei 2026

Guru Biologi
SMA Negeri 4 Tanjungpinang

Mahasiswa

Winda Karina Putri, S. Pd., GR.

Hana Pramesti Aditya

A. INFORMASI UMUM

Penyusun	Hana Pramesti Aditya
Sekolah	SMA Negeri 4 Tanjungpinag
Tahun Pelajaran	2025/2026
Semester	Genap
Kelas/Fase Capaian	XI/Fase F
Elemen/Topik	Sistem Reproduksi
Alokasi Waktu	45 Menit X 5JP (2 Kali pertemuan)
Dimensi Profil Lulusan	Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, Bernalar kritis, Mandiri, Bergotong-royong, Kreatif
Sarana dan Prasarana	Laptop, Proyektor, LKPD, Papan Tulis, *Power point*, Handphone, Buku biologi dan referensi lain yang mendukung
Target Peserta Didik	Reguler

B. DESAIN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran	Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ
Lintas Disiplin Ilmu	Kimia, Fisika, Sosiologi
Topik Pembelajaran	Sistem Reproduksi
Praktik Pedagogis	Model Pembelajaran: *Discovery Learning* Pendekatan: *Deep Learning* Metode Pembelajaran: Ceramah, diskusi kelompok, presentasi, tanya jawab, penugasan.
Kemitraan Pembelajaran	a. Teman sekelas b. Guru mata Pelajaran c. Orang tua (untuk penguatan dirumah)
Lingkungan Belajar	1. Ruang Fisik: Kelas yang diatur secara fleksibel untuk diskusi kelompok dan presentasi.

	2. Budaya Belajar: Mendorong budaya kolaboratif (saling mendukung, berbagi peran), partisipasi aktif (setiap siswa berani berpendapat, bertanya), dan rasa ingin tahu yang tinggi (mencari tahu lebih dalam, mengajukan pertanyaan kritis) untuk mendukung pembelajaran mendalam
Pemanfaatan Digital	Perpustakaan Digital: Mengakses jurnal ilmiah, artikel, atau buku elektronik tentang reproduksi manusia.

PERTEMUAN 2

PENDAHULUAN (10 Menit)	Pada tahap pendahuluan sudah diterapkan **Pembelajaran berdiferensiasi** gender dan kemampuan awal siswa 1. Guru memberikan salam dan membaca doa sebelum belajar dipimpin oleh salah satu peserta didik (Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia) 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik 3. Guru memberikan apersepsi dengan mengulas singkat terkait pertemuan sebelumnya
INTI (70 Menit) Pada kegiatan inti aspek pembelajaran mendalam yang sedang dialami oleh siswa adalah **memahami (berkesadaran dan bermakna)**	**Fase 5. Verifikasi (Mengkomunikasikan)** 1. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil kerja dan kelompok, kelompok yang lain diminta untuk memberikan tanggapan atau sanggahan 2. Guru memberikan koreksi terhadap hasil presentasi peserta didik, selanjutnya memberikan penguatan
PENUTUP (10 Menit) Pada kegiatan penutup, peserta didik mendapat Pengalaman **mengaplikasikan** dan **merefleksikan (berkesadaran**	1. Peserta didik menyimpulkan hasil dari studi literatur yang telah dilakukan dengan panduan guru 2. Guru membimbing peserta didik dalam menemukan manfaat langsung maupun tidak langsung dari hasil pembelajaran yang telah berlangsung

menggembirakan, bermakna)	3. Guru memberi penghargaan pada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan baik 4. Guru melakukan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk quis singkat dan melakukan game untuk pemantapan konsep.

RENCANA ASESMEN
1. Asesmen Awal Berupa soal pilihan ganda 2. Asesmen Formatif Lembar Kerja Peserta Didik terkait dengan sistem reproduksi 3. Asesmen Sumatif Berupa soal uraian *(essay)*

ASESMEN

ASESMEN AWAL
1. Organ reproduksi pria yang berfungsi sebagai tempat pembentukan sel sperma adalah .... A. Epididimis B. Vas deferens C. Testis D. Uretra E. Penis 2. Saluran yang berfungsi Saluran yang berfungsi sebagai tempat pematangan dan penyimpanan sementara sperma adalah .... A. Uretra B. Epididimis C. Vesikula seminalis D. Testis E. Prostat 3. Fungsi utama vas deferens adalah .... A. Menghasilkan sperma B. Menghasilkan hormon testosteron C. Menyalurkan sperma dari epididimis ke uretra D. Menghasilkan cairan semen E. Menyimpan sperma

4. Kelenjar yang menghasilkan cairan bersifat basa untuk membantu menetralkan keasaman saluran reproduksi wanita adalah ....
   A. Testis
   B. Epididimis
   C. Kelenjar prostat
   D. Skrotum
   E. Uretra

5. Organ reproduksi wanita yang berfungsi menghasilkan ovum adalah ....
   A. Uterus
   B. Serviks
   C. Vagina
   D. Ovarium
   E. Tuba falopi

6. Tempat terjadinya pembuahan antara sperma dan ovum adalah ....
   A. Uterus
   B. Serviks
   C. Tuba falopi D. Ovarium
   D. Vagina

7. Bagian rahim yang menjadi tempat implantasi embrio adalah ....
   A. Endometrium
   B. Miometrium
   C. Serviks
   D. Ovarium
   E. Tuba falopi

8. Bagian organ reproduksi wanita yang menghubungkan rahim dengan vagina adalah ....
   A. Ovarium
   B. Endometrium
   C. Serviks
   D. Tuba falopi
   E. Vulva

9. Fungsi utama skrotum adalah ....
   A. Menghasilkan sperma
   B. Menghasilkan cairan semen
   C. Melindungi testis dan mengatur suhu agar pembentukan sperma optimal
   D. Menyalurkan sperma ke uretra
   E. Menghasilkan hormon LH

10. Organ reproduksi wanita yang berfungsi sebagai jalan lahir bayi saat persalinan adalah ....
    A. Ovarium
    B. Vagina
    C. Serviks
    D. Uterus

$$\text{Skor } \frac{Jumlah\ Benar}{Total\ Soal} X\ 100$$

Nilai	Kategori
90-100	Sangat baik
75-89	Baik
60-74	Cukup
<59	Perlu tindak lanjut

Asesmen Formatif

Kelompok	Aspek yang dinilai				Skor Total	Nilai
Kelompok 1						
Kelompok 2						

Asesmmen Sumatif

1. Jelaskan struktur organ reproduksi laki-laki yang terdiri atas organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Uraikan fungsi masing-masing organ serta jelaskan bagaimana organ-organ tersebut bekerja secara terpadu dalam proses pembentukan hingga pengeluaran sperma
2. Jelaskan struktur organ reproduksi perempuan yang meliputi organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam. Uraikan fungsi masing-masing organ serta hubungan antarfungsi organ tersebut dalam proses reproduksi hingga terjadinya kehamilan
3. Bandingkan struktur dan fungsi organ reproduksi laki-laki dan perempuan. Jelaskan paling sedikit lima perbedaan antara kedua sistem reproduksi tersebut serta kaitannya dengan fungsi reproduksi masing-masing.
4. Seorang laki-laki mengalami penyumbatan pada vas deferens, sedangkan seorang perempuan mengalami penyumbatan pada salah satu tuba falopi. Analisislah bagaimana gangguan tersebut memengaruhi proses reproduksi. Jelaskan organ yang mengalami gangguan, fungsi normal organ tersebut, serta dampaknya terhadap peluang terjadinya pembuahan

5. Jelaskan secara runtut proses perjalanan sperma dan ovum mulai dari tempat pembentukannya hingga terjadinya pembuahan. Dalam jawabanmu, sebutkan organ-organ yang dilalui, fungsi setiap organ, serta lokasi terjadinya pembuahan.

Rubrik Penilaian Sumatif

Kriteria	Skor
Jawaban sangat lengkap, seluruh konsep benar, menjelaskan struktur dan fungsi organ secara rinci, hubungan antarorgan dijelaskan dengan tepat, menggunakan istilah biologi yang benar, serta disusun secara runtut dan sistematis.	4
Jawaban cukup lengkap, sebagian besar konsep benar, namun masih terdapat sedikit kekeliruan atau informasi yang kurang lengkap sehingga penjelasan belum sepenuhnya menyeluruh.	3
Jawaban kurang lengkap, hanya menjelaskan sebagian konsep, terdapat beberapa kesalahan dalam menjelaskan struktur, fungsi, atau hubungan antarorgan.	2
Jawaban sangat singkat, konsep sebagian besar kurang tepat, atau hanya menyebutkan nama organ tanpa penjelasan yang sesuai.	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{20} \times 100$$

Tanjungpinang, Mei 2026

Guru Biologi
SMA Negeri 4 Tanjungpinang

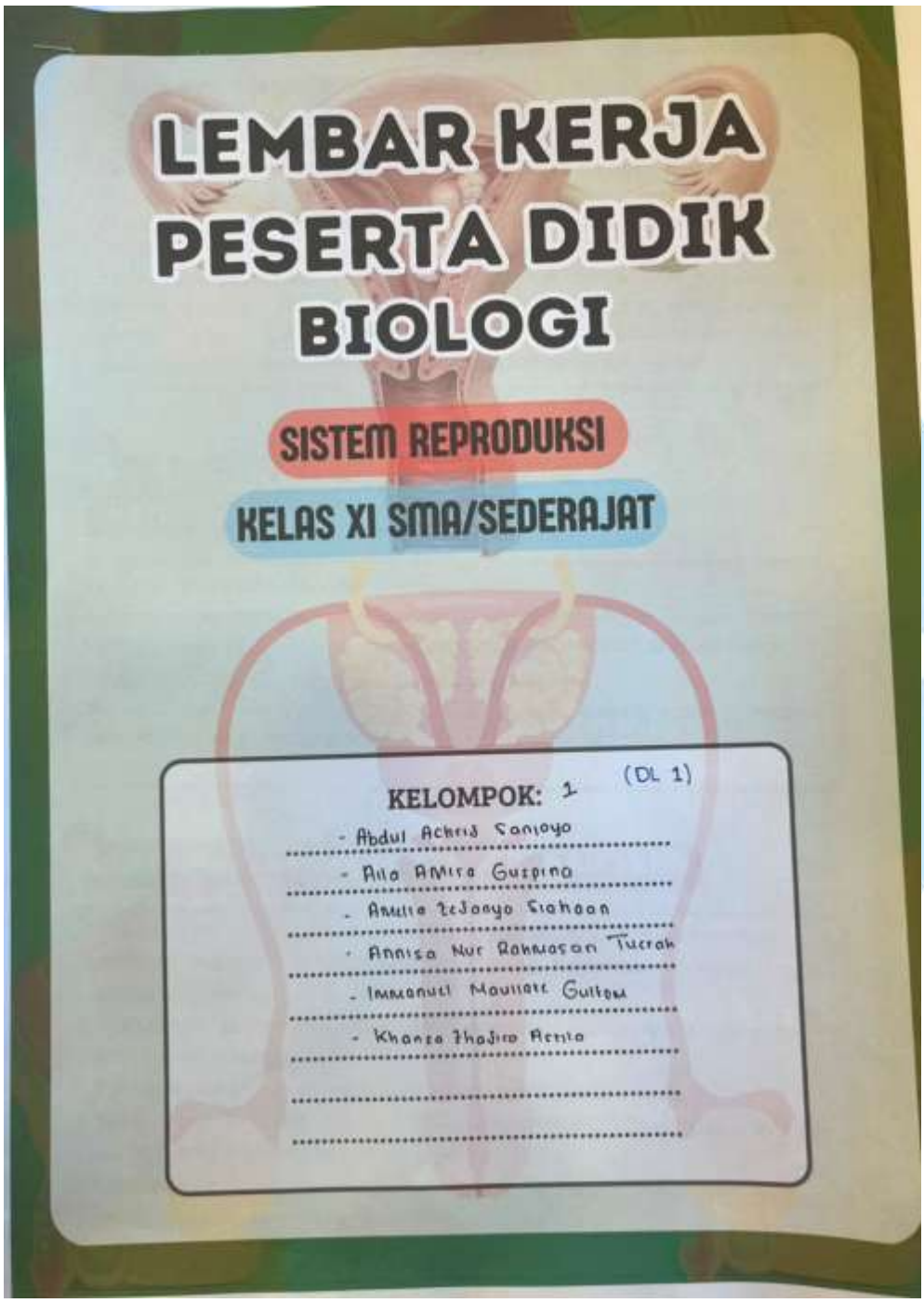
Mahasiswa

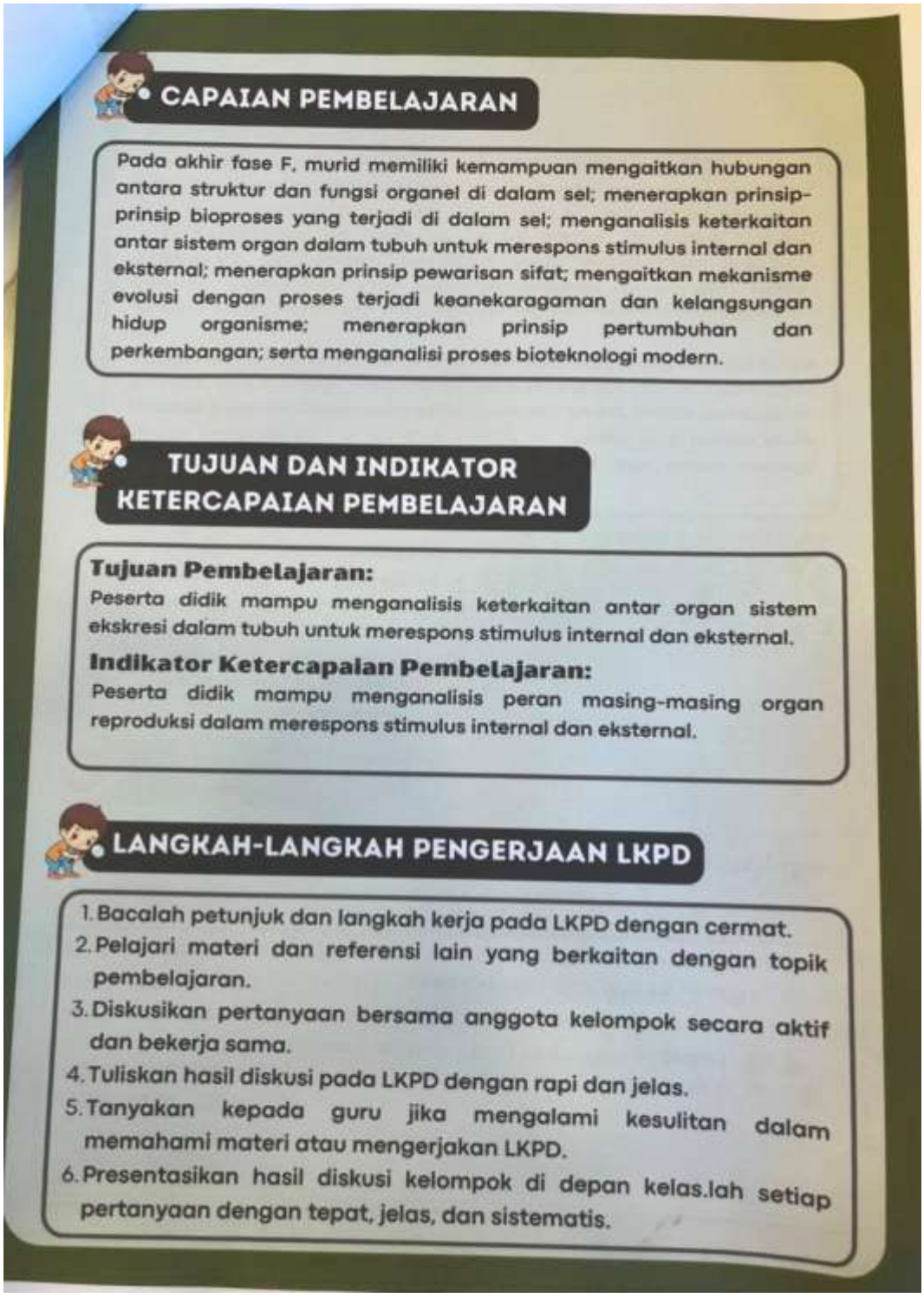
Winda Karina Putri, S.Pd., GR.

Hana Pramesti Aditya

Lampiran 27. LKPD Kelas Kontrol

Pertemuan 1





CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisi proses bioteknologi modern.

TUJUAN DAN INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran:

Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antar organ sistem ekskresi dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal.

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

Peserta didik mampu menganalisis peran masing-masing organ reproduksi dalam merespons stimulus internal dan eksternal.

LANGKAH-LANGKAH PENGERJAAN LKPD

1. Bacalah petunjuk dan langkah kerja pada LKPD dengan cermat.
2. Pelajari materi dan referensi lain yang berkaitan dengan topik pembelajaran.
3. Diskusikan pertanyaan bersama anggota kelompok secara aktif dan bekerja sama.
4. Tuliskan hasil diskusi pada LKPD dengan rapi dan jelas.
5. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam memahami materi atau mengerjakan LKPD.
6. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.lah setiap pertanyaan dengan tepat, jelas, dan sistematis.

1. STIMULASI

Perhatikan video berikut!

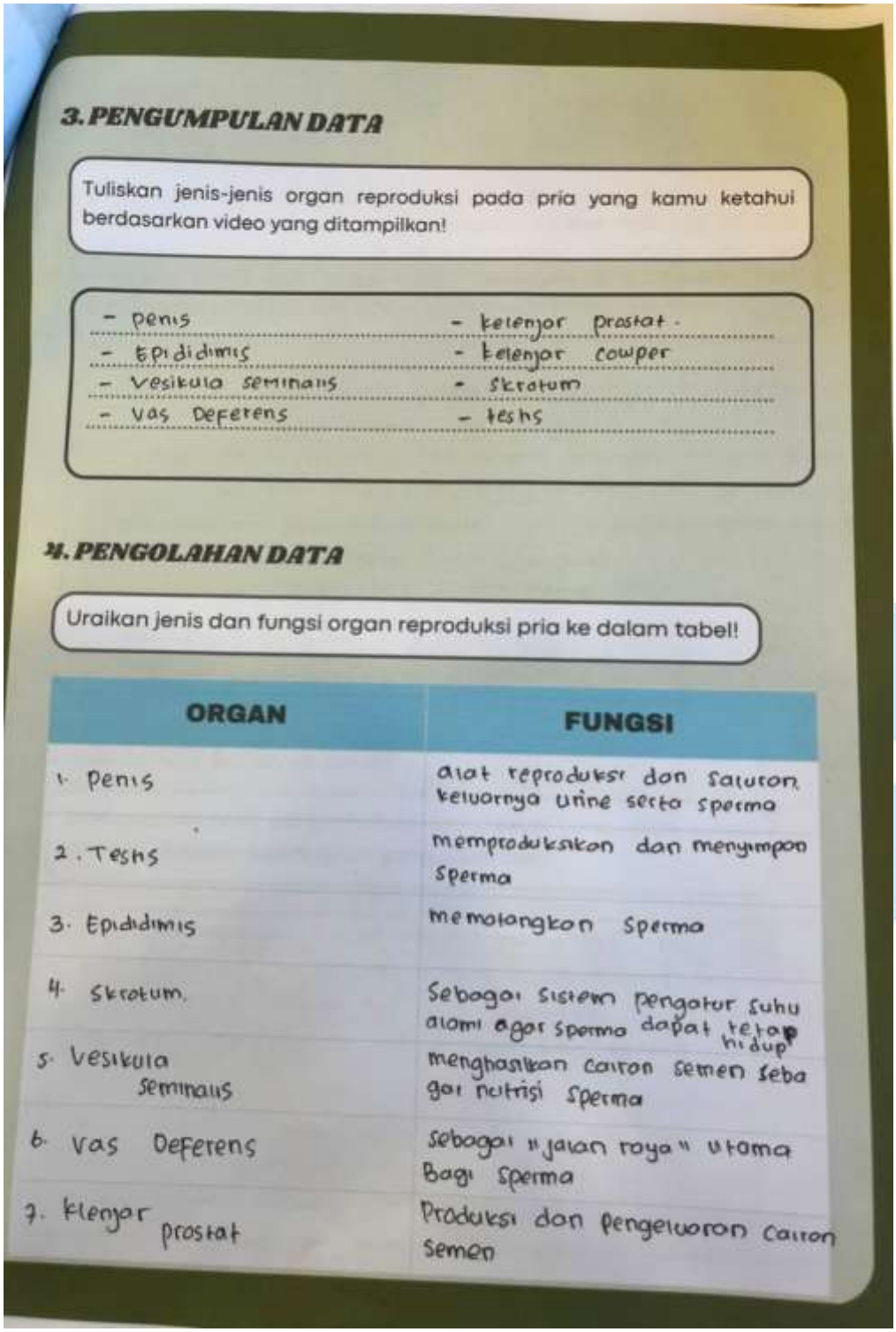
https://youtu.be/Fq0J88WHOJE?si=OvOHcTEYrh-FtdsY

Amatilah video tentang sistem reproduksi pria yang sedang ditayangkan dengan saksama. Perhatikan bagian-bagian organ reproduksi pria, letak masing-masing organ, serta fungsi yang dimilikinya. Selama mengamati, catat informasi penting atau hal-hal yang menarik perhatian kalian sebagai bahan untuk kegiatan selanjutnya.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Setelah kalian mengamati video (Organ reproduksi pria), buatlah rumusan masalah dari video!

1.) Apa saja bagian-bagian organ reproduksi pria?
2.) Apa fungsi masing-masing organ reproduksi pria?
3.) Bagaimana proses pembentukan dan pengeluaran sperma pada pria?
4.) Hormon apa yang berperan dalam sistem reproduksi pria?
5.) Bagaimana cara menjaga kesehatan organ reproduksi pria?



3. PENGUMPULAN DATA

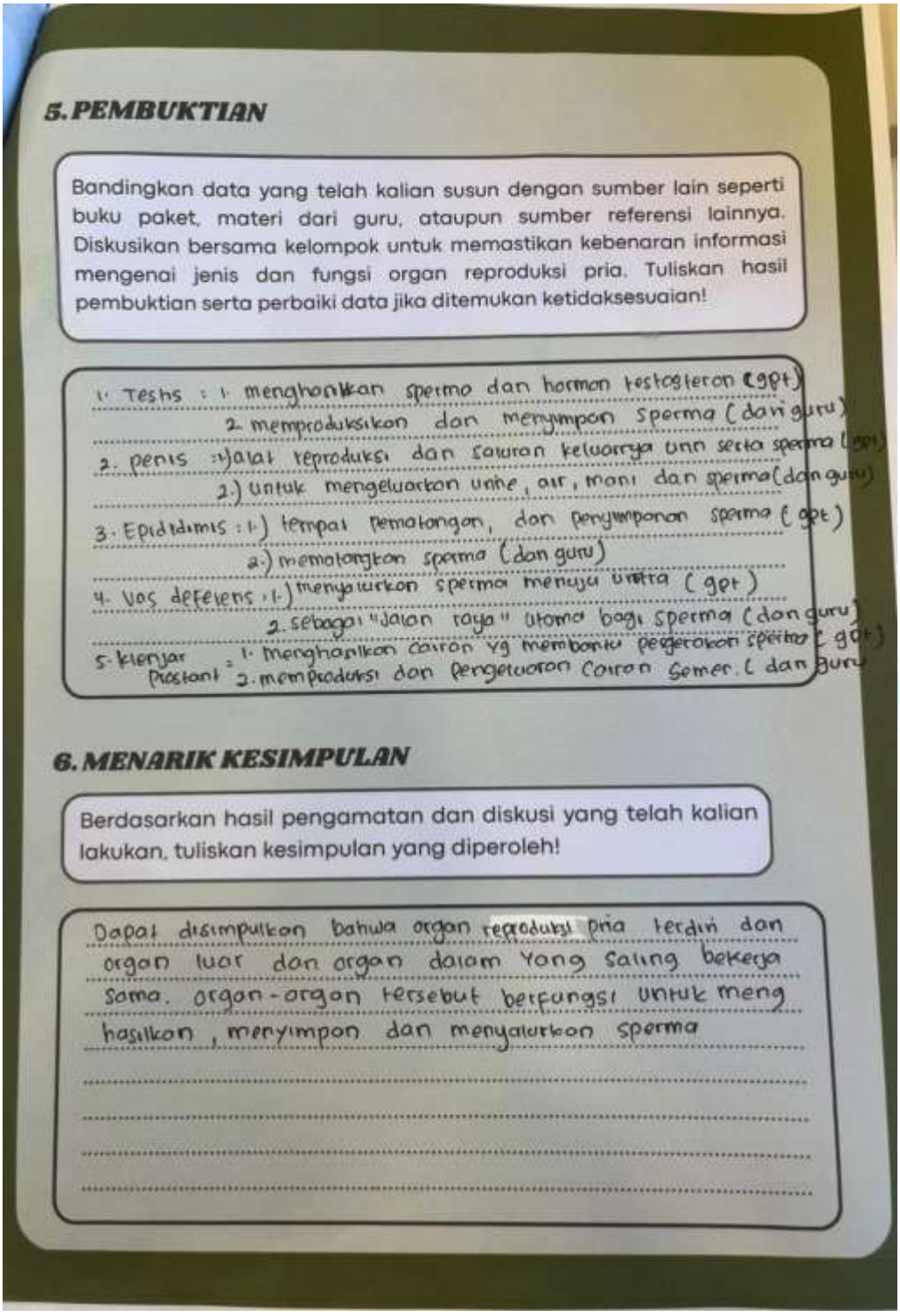
Tuliskan jenis-jenis organ reproduksi pada pria yang kamu ketahui berdasarkan video yang ditampilkan!

- penis
- epididimis
- vesikula seminalis
- vas deferens
- kelenjar prostat
- kelenjar cowper
- skrotum
- testis

4. PENGOLAHAN DATA

Uraikan jenis dan fungsi organ reproduksi pria ke dalam tabel!

ORGAN	FUNGSI
1. penis	alat reproduksi dan saluran keluarnya urine serta sperma
2. Testis	memproduksikan dan menyimpan sperma
3. Epididimis	memotangkan sperma
4. Skrotum	Sebagai sistem pengatur suhu alami agar sperma dapat tetap hidup
5. Vesikula seminalis	menghasilkan cairan semen sebagai nutrisi sperma
6. vas Deferens	sebagai "jalan raya" utama Bagi sperma
7. Kelenjar prostat	Produksi dan pengeluaran cairan semen



5. PEMBUKTIAN

Bandingkan data yang telah kalian susun dengan sumber lain seperti buku paket, materi dari guru, ataupun sumber referensi lainnya. Diskusikan bersama kelompok untuk memastikan kebenaran informasi mengenai jenis dan fungsi organ reproduksi pria. Tuliskan hasil pembuktian serta perbaiki data jika ditemukan ketidaksesuaian!

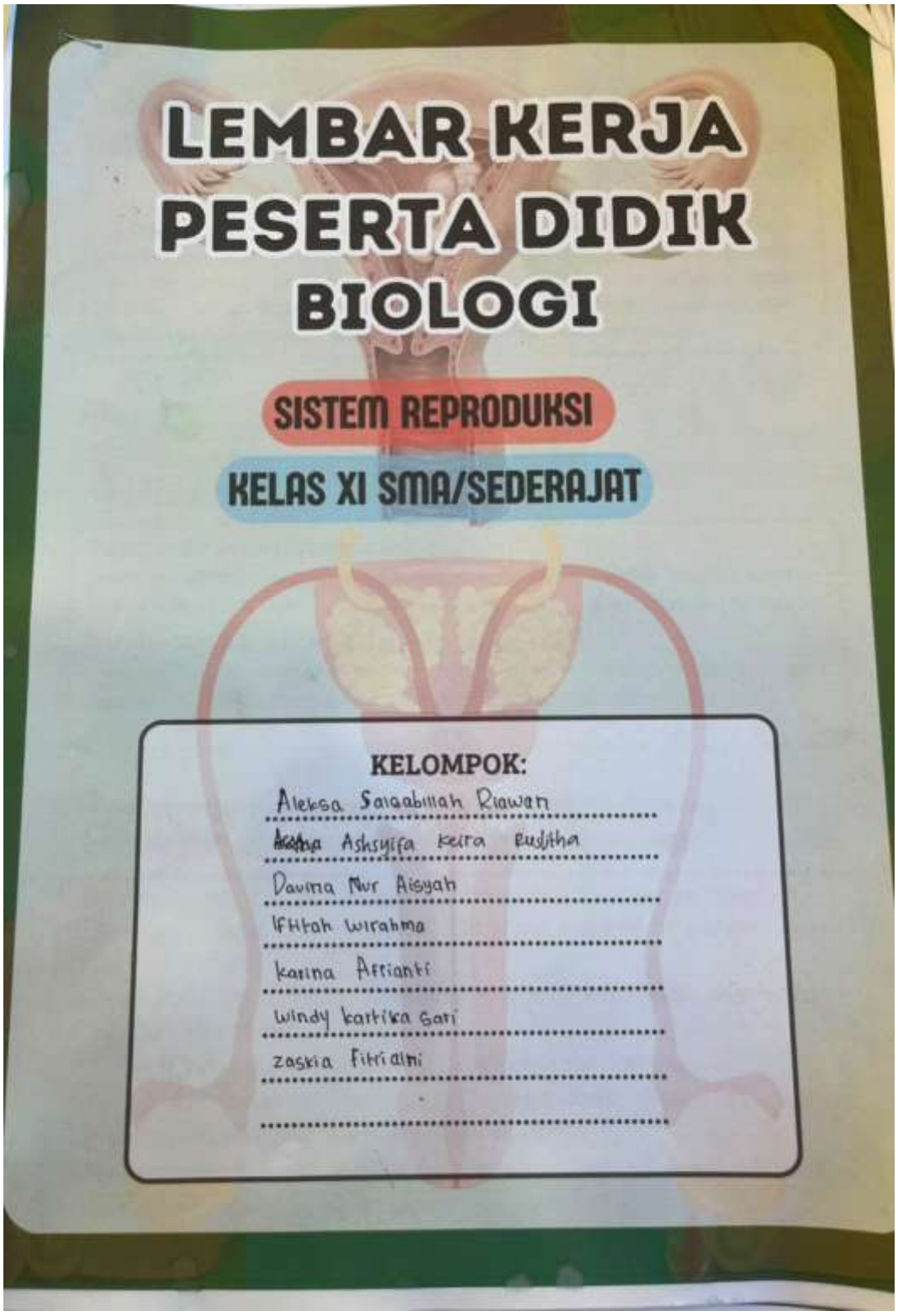
1. Testis : 1. menghasilkan sperma dan hormon testosteron (gpt)
2. memproduksikan dan menyimpan sperma (dari guru)
2. penis : 1) alat reproduksi dan saluran keluarnya urin serta sperma (gpt)
2.) untuk mengeluarkan urine, air, mani dan sperma (dari guru)
3. Epididimis : 1.) tempat pematangan, dan penyimpanan sperma (gpt)
2.) mematangkan sperma (dari guru)
4. Vas deferens : 1.) menyalurkan sperma menuju uretra (gpt)
2. sebagai "jalan raya" utama bagi sperma (dari guru)
5. kelenjar Prostat : 1. menghasilkan cairan yg membantu pergerakan sperma (gpt)
2. memproduksi dan pengeluaran cairan semen. (dari guru)

6. MENARIK KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan yang diperoleh!

Dapat disimpulkan bahwa organ reproduksi pria terdiri dari organ luar dan organ dalam yang saling bekerja sama. organ-organ tersebut berfungsi untuk menghasilkan, menyimpan dan menyalurkan sperma

Pertemuan 2


LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK
BIOLOGI
SISTEM REPRODUKSI
KELAS XI SMA/SEDERAJAT
KELOMPOK:
Aleksa Saqaabillah Riawan
Ashsyifa Keira Rusjitha
Davina Nur Aisyah
Ifhtah Wirahma
Karina Arrianti
Windy kartika Sari
zaskia Fitriani

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisi proses bioteknologi modern.

TUJUAN DAN INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran:

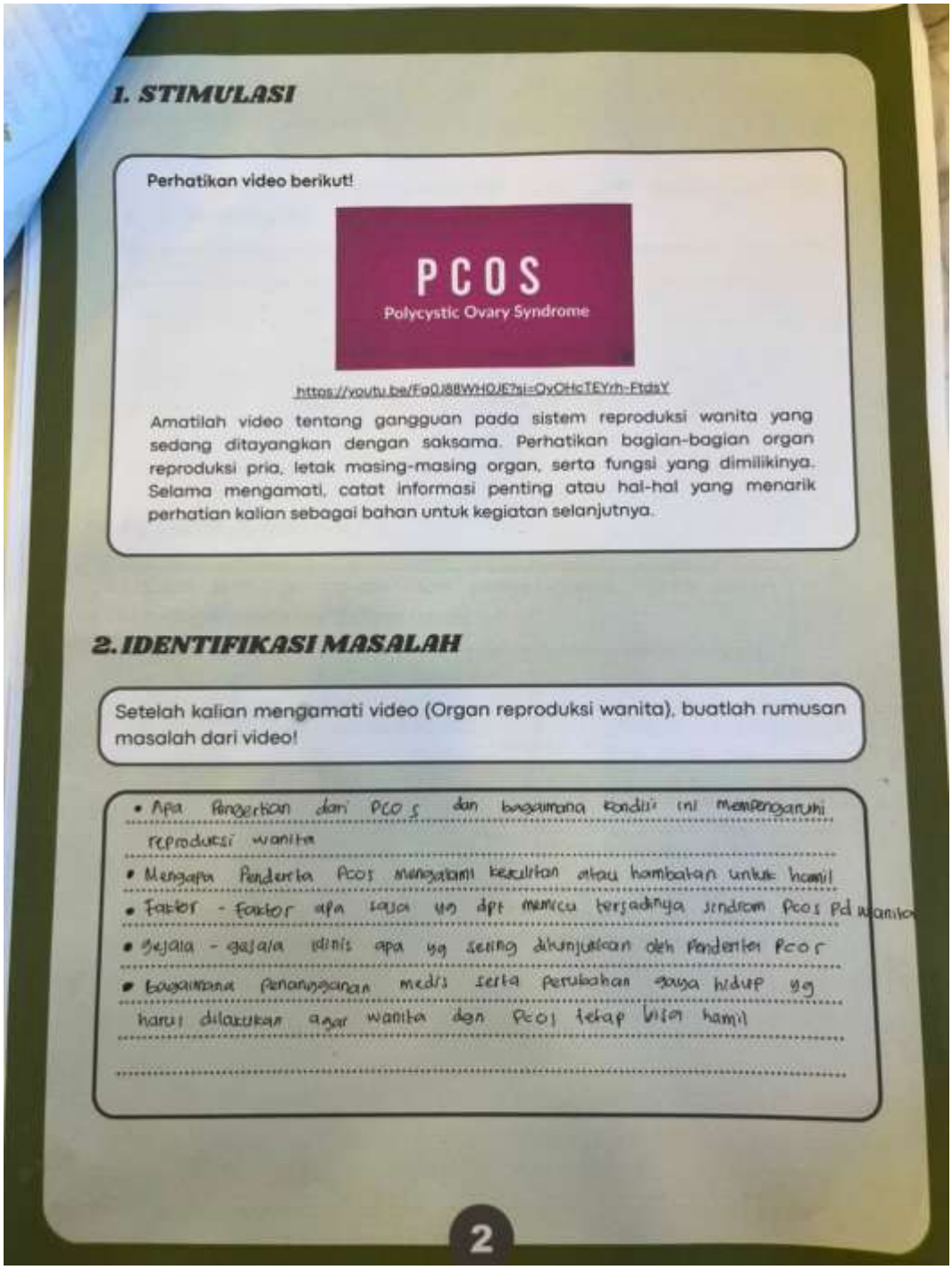
Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antar organ sistem ekskresi dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal.

Indikator Ketercapaian Pembelajaran:

Peserta didik mampu menganalisis peran masing-masing organ reproduksi dalam merespons stimulus internal dan eksternal.

LANGKAH-LANGKAH PENGERJAAN LKPD

1. Bacalah petunjuk dan langkah kerja pada LKPD dengan cermat.
2. Pelajari materi dan referensi lain yang berkaitan dengan topik pembelajaran.
3. Diskusikan pertanyaan bersama anggota kelompok secara aktif dan bekerja sama.
4. Tuliskan hasil diskusi pada LKPD dengan rapi dan jelas.
5. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam memahami materi atau mengerjakan LKPD.
6. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.lah setiap pertanyaan dengan tepat, jelas, dan sistematis.



1. STIMULASI

Perhatikan video berikut!

PCOS
Polycystic Ovary Syndrome

https://youtu.be/Fa0J88WHOJE?si=OvOHcTEYrh-FtdsY

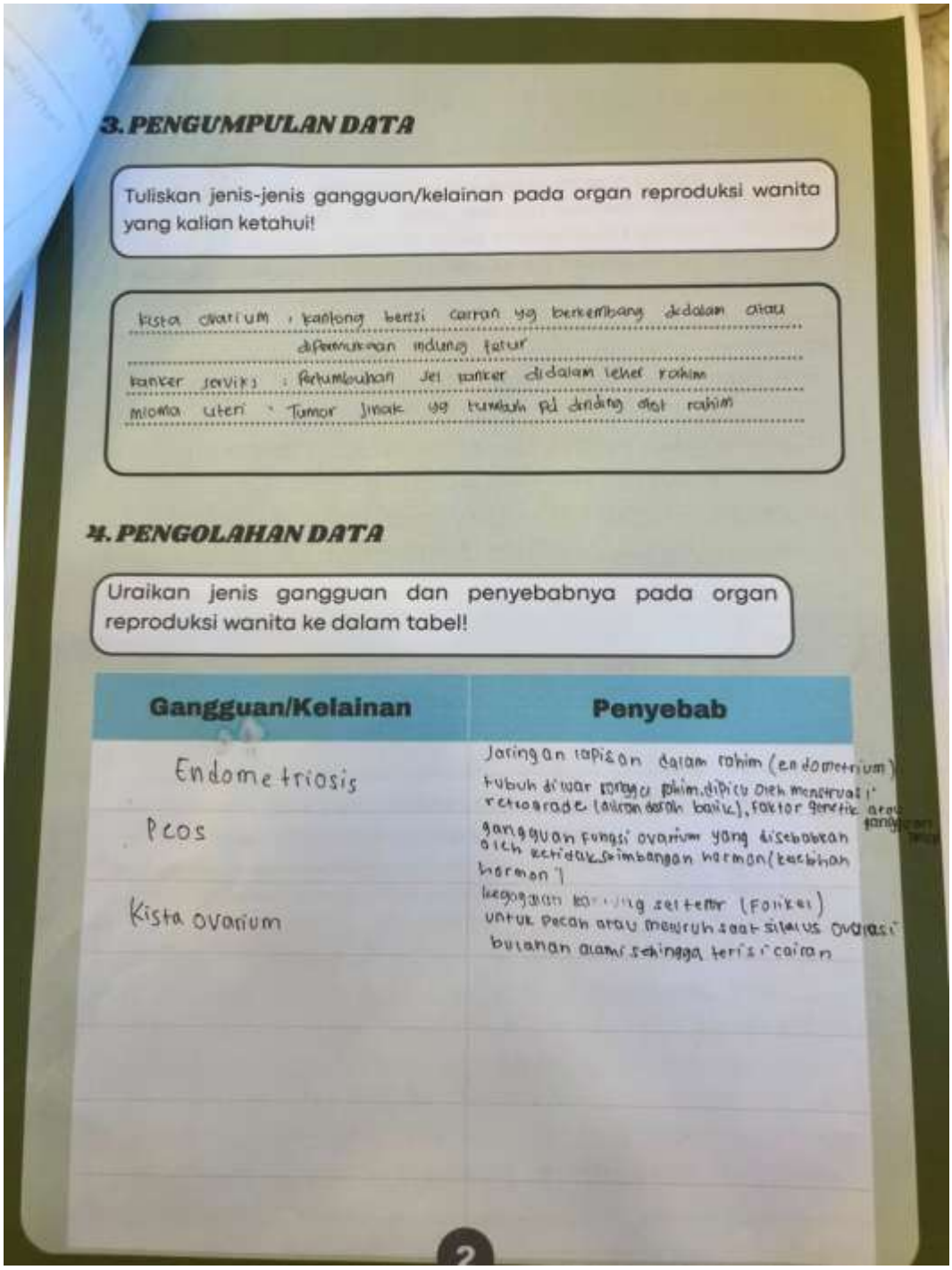
Amatilah video tentang gangguan pada sistem reproduksi wanita yang sedang ditayangkan dengan saksama. Perhatikan bagian-bagian organ reproduksi pria, letak masing-masing organ, serta fungsi yang dimilikinya. Selama mengamati, catat informasi penting atau hal-hal yang menarik perhatian kalian sebagai bahan untuk kegiatan selanjutnya.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Setelah kalian mengamati video (Organ reproduksi wanita), buatlah rumusan masalah dari video!

- Apa Pengertian dari PCOS dan bagaimana Kondisi ini mempengaruhi reproduksi wanita
- Mengapa Penderita PCOS mengalami kesulitan atau hambatan untuk hamil
- Faktor - Faktor apa saja yg dpt memicu terjadinya sindrom PCOS pd wanita
- Gejala - gejala klinis apa yg sering dikunjukkan oleh Penderita PCOS
- Bagaimana penanganan medis serta perubahan gaya hidup yg harus dilakukan agar wanita dgn PCOS tetap bisa hamil

2



3. PENGUMPULAN DATA

Tuliskan jenis-jenis gangguan/kelainan pada organ reproduksi wanita yang kalian ketahui!

kista ovarium : kantong berisi cairan yg berkembang dalam atau di permukaan indung telur

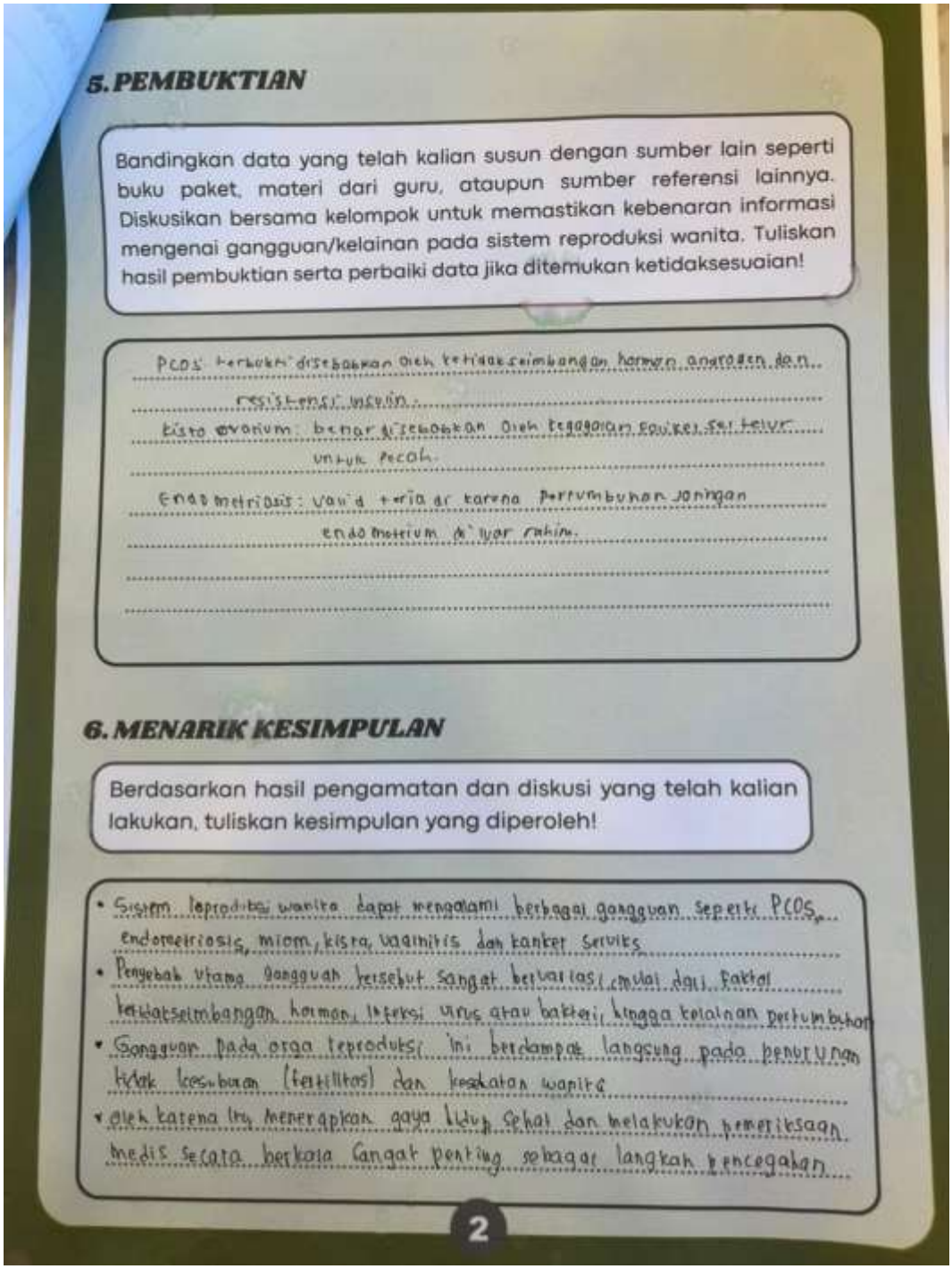
kanker servix : Pertumbuhan sel kanker didalam leher rahim

mioma uteri : Tumor jinak yg tumbuh pd dinding otot rahim

4. PENGOLAHAN DATA

Uraikan jenis gangguan dan penyebabnya pada organ reproduksi wanita ke dalam tabel!

Gangguan/Kelainan	Penyebab
Endometriosis	Jaringan lapisan dalam rahim (endometrium) tubuh di luar rongga rahim. dipicu oleh menstruasi retrograde (aliran darah balik), faktor genetik atau gangguan
Pcos	gangguan fungsi ovarium yang disebabkan oleh ketidak seimbangan harmon(kelebihan hormon)
Kista ovarium	kegagalan [illegible] (Folikel) untuk pecah atau mengeluh saat siklus ovulasi bulanan alami sehingga terisi cairan



5. PEMBUKTIAN

Bandingkan data yang telah kalian susun dengan sumber lain seperti buku paket, materi dari guru, ataupun sumber referensi lainnya. Diskusikan bersama kelompok untuk memastikan kebenaran informasi mengenai gangguan/kelainan pada sistem reproduksi wanita. Tuliskan hasil pembuktian serta perbaiki data jika ditemukan ketidaksesuaian!

PCOS terbukti disebabkan oleh ketidakseimbangan hormon androgen dan resistensi insulin.

kista ovarium: benar disebabkan oleh penggorian sel telur untuk pecah.

Endometriosis: vagina terbuka karena pertumbuhan jaringan endometrium di luar rahim.

6. MENARIK KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan yang diperoleh!

- Sistem reproduksi wanita dapat mengalami berbagai gangguan seperti PCOS, endometriosis, miom, kista, vaginitis dan kanker serviks
- Penyebab utama gangguan tersebut sangat bervariasi, mulai dari faktor ketidakseimbangan hormon, infeksi virus atau bakteri, hingga kelainan pertumbuhan
- Gangguan pada organ reproduksi ini berdampak langsung pada kemampuan tidak kesuburan (fertilitas) dan kesehatan wanita
- oleh karena itu menerapkan gaya hidup sehat dan melakukan pemeriksaan medis secara berkala sangat penting sebagai langkah pencegahan

2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MATERI SISTEM REPRODUKSI

KELAS XI

KELOMPOK:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal;

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menganalisis kelainan atau gangguan pada sistem reproduksi
2. Peserta didik mampu merancang solusi dari permasalahan terkait gangguan pada sistem reproduksi

PETUNJUK PENGERJAAN

1. Tuliskan identitas diri pada halaman sampul LKPD dengan lengkap dan jelas.
2. Pahami materi tentang sistem reproduksi dengan memanfaatkan berbagai sumber referensi yang tersedia. (https://asblr.com/kbgwLM)
3. Bacalah setiap pertanyaan dalam LKPD dengan cermat dan teliti sebelum menjawab.
4. Jika mengalami kesulitan atau belum memahami soal, silakan bertanya kepada guru untuk mendapatkan bimbingan.
5. Jawablah setiap pertanyaan dengan tepat, jelas, dan sistematis.

1. STIMULASI

Perhatikan video berikut!

https://vt.tiktok.com/ZSdgwLPM/

Amatilah video tentang gangguan pada sistem reproduksi wanita yang sedang ditayangkan dengan saksama. Perhatikan bagian-bagian organ reproduksi pria, letak masing-masing organ, serta fungsi yang dimilikinya. Selama mengamati, catat informasi penting atau hal-hal yang menarik perhatian kalian sebagai bahan untuk kegiatan selanjutnya.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Setelah kalian mengamati video (Organ reproduksi wanita), buatlah rumusan masalah dari video!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2

3. PENGUMPULAN DATA

Tuliskan jenis-jenis gangguan/kelainan pada organ reproduksi wanita yang kalian ketahui!

.....
.....
.....
.....

4. PENGOLAHAN DATA

Uraikan jenis gangguan dan penyebabnya pada organ reproduksi wanita ke dalam tabel!

Gangguan/Kelainan	Penyebab

2

5. PEMBUKTIAN

Bandingkan data yang telah kalian susun dengan sumber lain seperti buku paket, materi dari guru, ataupun sumber referensi lainnya. Diskusikan bersama kelompok untuk memastikan kebenaran informasi mengenai gangguan/kelainan pada sistem reproduksi wanita. Tuliskan hasil pembuktian serta perbaiki data jika ditemukan ketidaksesuaian!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. MENARIK KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi yang telah kalian lakukan, tuliskan kesimpulan yang diperoleh!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lampiran 28. Lembar Validasi Perencanaan Pembelajaran Mendalam

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak. Telp. (0771) 4500099; Fax. (0771) 4500090
PO. BOX 155 – Tanjungpinang 29124
Website: www.fkip.umrah.ac.id e-mail: fkip@umrah.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI PERENCANAAN PEMBELAJARAN MENDALAM

Yang bertandatangan di bawah ini :
Nama : Dr. Nurul Asikin, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198805072015041004
Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi

Setelah membaca modul ajar dalam penelitian yang berjudul "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Augmented Reality (AR) Terhadap Kompetensi Sains Siswa pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI di SMA Negeri 4 Tanjungpinang", oleh peneliti:

Nama : Hana Pramesti Aditya
NIM : 2203030060
Program Studi : Pendidikan Biologi

Setelah memperhatikan lembaran instrumen penelitian, maka instrumen ini *)
~~belum~~/**telah siap** digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

Tanjungpinang, Mei 2026
Validator,

Dr. Nurul Asikin, S.Pd., M.Pd.
NIP 198805072015041004

Catatan: *coret salah satu

Lampiran 29. Lembar Validasi Media Pembelajaran

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jalan Raya Dompak. Telp. (0771) 4500099; Fax. (0771) 4500090
PO. BOX 155 – Tanjungpinang 29124
Website: www.fkip.umrah.ac.id e-mail: fkip@umrah.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN

Yang bertandatangan di bawah ini :
Nama : Dr. Nurul Asikin, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198805072015041004
Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi

Setelah melakukan penelaahan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian yang berjudul "Pengaruh *Model Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Augmented Reality* (AR) Terhadap Kompetensi Sains Siswa pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI di SMA Negeri 4 Tanjungpinang", oleh peneliti:

Nama : Hana Pramesti Aditya
NIM : 2203030060
Program Studi : Pendidikan Biologi

Setelah memperhatikan lembaran instrumen penelitian, maka instrumen ini *)
~~belum~~/**telah siap** digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

Tanjungpinang, Mei 2026
Validator,

Dr. Nurul Asikin, S.Pd., M.Pd.
NIP 198805072015041004

Catatan: *coret salah satu

Lampiran 29. Surat Balasan Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI KEPULAUAN RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 4 TANJUNGPINANG
Jalan Pemuda, No.30 Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29124
Ponsel 081267257733, Laman www.sman4-tanjungpinang.sch.id
Posel: sma4_tpi@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: B/400.3/455/SMAN4/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **NURSANTI, S.Pd., M.Si.**
Jabatan : Kepala Sekolah

Berdasarkan surat dari Universitas Maritim Raja Ali Haji Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Kota Tanjungpinang Kepualauan Riau dengan Nomor: 124/DST/UN53.05.5.2/DT.00.01/2026, Hal: Izin Penelitian dan surat masuk dari Dinas Pendidikan dengan nomor: B/500.5.7.15/999/DISDIK/2026, Hal: Rekomendasi Penelitian.

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : **HANA PRAMESTI ADITYA**
NIM : 2203030060
Jurusan : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : Universitas Maritim Raja Ali Haji
Tahun Akademik : 2025-2026

Adalah benar telah melakukan Penelitian dan Pengambilan Data di SMA Negeri 4 Tanjungpinang, Dengan judul ***"Pengaruh Model Problem Besed Learning (PBL) Berbantuan Augmented Reality (AR) Terhadap Kompetensi Sains Siswa Pada Materi Sistem Produksi Kelas XI di SMA Negeri 4 Tanjungpinnag"***, yang telah diselesaikan sesuai waktu ditetapkan.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

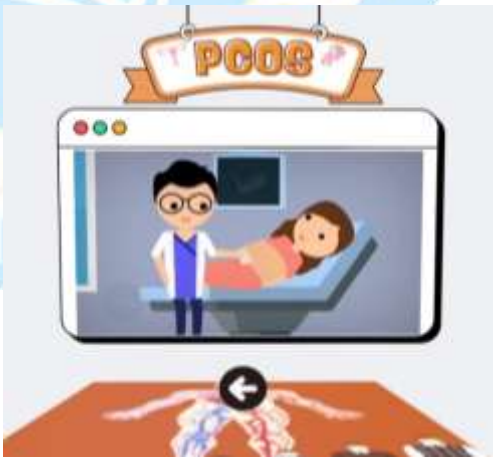
Tanjungpinang, 18 Juni 2026
Kepala SMA Negeri 4 Tanjungpinang
Provinsi Kepulauan Riau

NURSANTI,S.Pd.,M.Si.
Pembina Utama Muda, IV/c
NIP 197411251999032008

Lampiran 30. Media Pembelajaran *Augmented Reality*

Struktur dan bagian dari organ reproduksi

Penjelasan bagian dari organ dan Fitur dari media AR



Gangguan pada organ reproduksi

Lampiran 31. Dokumentasi

Dokumentasi wawancara dengan guru biologi

Dokumentasi bersama para observer dan siswa

Dokumentasi siswa sedang melakukan diskusi dan mempresentasikan hasil diskusi di Kelas Eksperimen

Dokumentasi siswa sedang melakukan diskusi pada kelas kontrol

BIODATA PENULIS

Penulis bernama Hana Aditya, lahir di Batam pada 21 Mei 2003. Penulis menyelesaikan pendidikan di SD Negeri 006 Sungai Beduk pada tahun 2016, kemudian melanjutkan ke SMP Negeri 40 Batam. Selama di SMP, penulis aktif dalam organisasi dan ekstrakurikuler, yaitu OSIS, Pramuka, dan Paskibraka, serta berhasil meraih prestasi Juara I, Juara II, dan Juara III dalam beberapa perlombaan Paskibraka.

Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan di SMA Negeri 16 Batam dan kembali aktif sebagai anggota OSIS serta berpartisipasi dalam berbagai kegiatan sekolah yang mengembangkan kemampuan kepemimpinan, komunikasi, dan kerja sama.

Pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Selama kuliah, penulis aktif di Himpunan Mahasiswa (HIMA) sebagai anggota Divisi Publikasi, Desain, dan Dokumentasi (PDD), yang memberikan pengalaman dalam desain grafis, publikasi, dokumentasi, serta meningkatkan kemampuan bekerja sama, bertanggung jawab, dan berkomunikasi. Seluruh pengalaman tersebut menjadi bekal dalam menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).