

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS
*TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT
KNOWLEDGE (TPACK) TERINTEGRASI*
ILMU KEISLAMAN PADA MATERI
SISTEM REPRODUKSI**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Tadris Biologi*

Oleh
Siti Maryam Pulungan
NIM. 2020800023

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2024**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS
TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL AND CONTENT
KNOWLEDGE (TPACK) TERINTEGRASI
ILMU KEISLAMAN PADA MATERI
SISTEM REPRODUKSI**



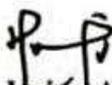
SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Tadris Biologi*

Oleh

Siti Maryam Pulungan
NIM. 2020800023

Pembimbing I


Dr. Alnira Amir, M. Si.
NIP. 1973090 2200801 2 006

Pembimbing II


Misahradarsi Dngoran, M. Pd.
NIP. 19900726 202203 2 001

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2024**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
An. Siti Maryam Pulungan

Padangsidempuan, 27 Agustus 2024

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Siti Maryam Pulungan yang berjudul *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi*, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Tadris Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I,



Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 1973090 2200801 2 006

PEMBIMBING II,



Misahradarsi Dongoran, M.Pd
NIP. 19900726 202203 2 001

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2023 tentang Kode Etik Mahasiswa UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 10 Agustus 2024

Saya yang Menyatakan,



Siti Maryam Pulungan
NIM. 2020800023

KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan menarik gelar kesarjanaannya dan ijazah yang telah diterima.

Padangsidempuan, 20 Agustus 2024

Saya yang Menyatakan,



Siti Maryam Pulungan
NIM 2020800023

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi" Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidimpuan

Pada Tanggal : 20 Agustus 2024

Saya yang Menyatakan,



Siti Maryam Pulungan
NIM. 202080002

SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DOKUMEN DAN KEBENARAN DOKUMEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Jurusan : Tadris Biologi
Semester : IX (Sembilan)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Desa Suro Dingin Kecamatan Lubuk Barumun Kabupaten Padang
Lawas

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwasanya dokumen yang Saya lampirkan dalam berkas pendaftaran Munaqasyah adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen-dokumen yang palsu, maka Saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, sebagai salah satu syarat mengikuti ujian Munaqasyah.

Padangsidempuan, 20 Agustus 2024

Saya yang Menyatakan,



Siti Maryam Pulungan
NIM. 2020800023



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 20 208 000123
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Ketua

Dr. Almira Amir, M. Si
NIP. 19730902 200801 2 006
Anggota

Sekretaris

Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M. Pd
NIP. 19910610 202203 2 002
Anggota

Misahradarsi Dorgoran, M. Pd
NIP. 19900726 202203 2 001

Fery Kurniawan, M. Si
NIP. 19831210 201101 1 009

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di

Tanggal

Pukul

Hasil/Nilai

Indeks Prestasi Kumulatif

Prediksi

: Ruang Ujian Munaqasyah Forum D

: 28 Agustus 2024

: 09.00 WIB s/d selesai

: Lulus 87,25/A

: 3,85

: Sangat Memuaskan



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi
NAMA : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023

- Telah dapat diterima untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Padangsidempuan, 26 Agustus 2024

Dr. Lela Hilda, M.Si.
NIP 19720920 200003 2 002

ABSTRAK

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Judul : “Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedadogical and Content Knowledge* (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi”

Penelitian ini dilatar belakangi karena kurangnya perangkat pembelajaran yang sesuai kebutuhan peserta didik. Sumber belajar yang digunakan hanya buku paket pelajaran sehingga diperlukannya bahan ajar tambahan seperti modul ajar khususnya bahan ajar dengan penggunaan teknologi dan terintegrasi ilmu keislaman. Terdapat kelemahan pada buku paket pelajaran yang digunakan diantaranya; buku paket tidak terintegrasi ilmu keislaman, kurang efisien dalam penggunaannya, kurangnya penggunaan teknologi pada proses pembelajaran, dan kurangnya contoh nyata sistem reproduksi dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian yaitu menghasilkan perangkat pembelajaran seperti modul ajar yang valid dan efektif. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Dessiminate*). Tetapi, pada penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan saja. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Angkola Selatan. Subjek penelitian ini adalah dosen sebagai ahli/validator dan peserta didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Angkola Selatan. Objek penelitian ini yaitu modul ajar berbasis *technological pedagogical and content knowledge* (TPACK) terintegrasi ilmu keislaman. Berdasarkan uji validitas modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman dinyatakan sangat valid dengan rata-rata kevalidan 91,48%. Hasil analisis dari lembar praktikalitas guru dengan presentase 86,22% terkategori sangat praktis dan hasil penelitian pada siswa kelas XI IPA-1 SMA Negeri 1 Angkola Selatan mendapatkan presentase 88,72% terkategori sangat praktis. Hasil uji efektivitas modul ajar ini diketahui dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui *postest* yang dilakukan. Hasil skor *pretest* memperoleh rata-rata 68,63% sedangkan hasil *postest* memperoleh rata-rata 81,81%. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi valid dan efektif dipergunakan sebagai salah satu perangkat pembelajaran dalam mempermudah guru ataupun peserta didik dalam proses ajar mengajar khususnya pada mata pelajaran biologi.

Kata kunci: Modul Ajar, TPACK, Ilmu Keislaman, Sistem Reproduksi

ABSTRACT

Name : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Title : *“Development of Teaching Modules Based on Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Integrated with Islamic Science on Reproductive System Material”*

This research is motivated by the lack of learning tools that suit the needs of students. The learning resources used are only textbooks so that additional teaching materials such as teaching modules are needed, especially teaching materials with the use of technology and integrated Islamic science. There are weaknesses in the textbooks used including; textbooks are not integrated with Islamic science, less efficient in use, lack of use of technology in the learning process, and lack of real examples of the reproductive system in everyday life. The purpose of the research is to produce learning tools such as teaching modules that are valid and effective. This research uses the 4-D development model, namely Define, Design, Develop, and Disseminate. However, this research is limited to the development stage only. This research was conducted at SMA Negeri 1 Angkola Selatan. The subjects of this research were lecturers as experts/validators and students of Class XI IPA SMA Negeri 1 Angkola Selatan. The object of this research is a teaching module based on technological pedagogical and content knowledge (TPACK) integrated with Islamic science. Based on the validity test of the TPACK-based teaching module integrated with Islamic science, it was declared very valid with an average validity of 91.48%. The results of the analysis of the teacher's practicality sheet with a percentage of 86.22% are categorized as very practical and the results of research on students of class XI IPA-1 SMA Negeri 1 Angkola Selatan get a percentage of 88.72% categorized as very practical. The results of the effectiveness test of this teaching module are known to be able to improve student learning outcomes through posttests conducted. The pretest score results obtained an average of 68.63% while the posttest results obtained an average of 81.81%. The results of this study can be concluded that the development of TPACK-based teaching modules integrated with Islamic science on reproductive system material is valid and effective to be used as one of the learning tools in facilitating teachers or students in the teaching and learning process, especially in biology subjects.

Keywords: *Teaching Module, TPACK, Islamic Science, Reproductive System*

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah Swt yang maha pengasih lagi maha penyayang atas rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah SWA yang membawa manusia dari alam jahiliyah menuju alam yang penuh pengetahuan. Atas rahmat dan hidayah Allah SWT. penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi”. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, nasihat, masukan, saran, dan lainnya baik secara langsung maupun secara tidak langsung sehingga skripsi ini dapat disusun dengan lancar oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Almira Amir, M.Si. selaku Ketua Prodi Tadris Biologi sekaligus sebagai dosen pembimbing skripsi I yang selalu memberikan masukan dan nasihatnya.
2. Misahradarsi Dongoran, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi II yang telah memberi bimbingan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Teristimewa untuk kedua orang tua saya, Alm. Badoar Pulungan yang saya panggil sebagai bapak. Umak Masliana Hasibuan yang telah melahirkan dan membesarkan putri bungsunya. Alhamdulillah putrimu sudah menyelesaikan

amanah yang diberikan yang semoga bermanfaat kelak. Terimakasih sudah mengantarkan anakmu ke tempat ini, meskipun pada akhirnya penulis harus berjuang sendiri.

4. Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag. selaku Rektor UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
5. Dr. Lelya Hilda, M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan
6. Rafeah Husni, M.Pd., Wilda Rizkiyahnur, M.Pd., Muhammad Shulhi Alhadi Siregar, S.Ag., M.A., dan Hotmaidah Hasibuan, M.Si. selaku validator produk yang telah memberikan penilaian, saran, dan masukan untuk produk yang dikembangkan.
7. Nurhadayati Harahap, S.Pd. guru biologi kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Selatan yang telah membantu, dan meluangkan waktu kepada penulis melakukan penelitian di sekolah.
8. Siswa/i kelas XI IPA 1 dan IPA 3 SMA Negeri 1 Angkola Selatan yang telah membantu melaksanakan penelitian di sekolah.
9. Keempat saudara kandungku Khodijah Pulungan, Mariana Pulungan, M. Buhari Pulungan dan Hotnaida Pulungan yang selalu memberikan do'a dan perhatiannya. Terimakasih atas kesempatan sehingga adek bisa sampai ditahap ini. Terimakasih sekali lagi atas support serta biaya yang tidak bisa adek ganti, tetap menjadi kakak yang jadi panutan adek ya, semoga adek bisa lebih baik dari hari kemaren yaa tapi gak janji buat jadi lebih dewasa dan gk ngambekan yaa, semoga tetap dimaklumi, *love u all*

10. Sahabat saya atau zaman sekarang dikenal dgn istilah besti saya Aisyah yang menjadi tempat penampung unek-unek dan keruwetan hidup penulis, terimakasih sudah membersamai dari zaman maba sampai saat ini dan mungkin sampai tua dan juga tetaplah hidup supaya bisa saya repotin
11. Sahabat dan teman-teman angkatan pertama tadrir biologi yang sudah menyemangati dan mendukung disetiap langkah dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak bisa saya disebutkan satu per satu yang tulus dan ikhlas memberikan do'a dan motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
13. Untuk diri saya sendiri karena tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun masalah yang dihadapi. Terimakasih sudah berjauh sejauh ini.
I am proud of myself for achieving this goal

Penulis menyadari skripsi ini memerlukan penyempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Padangsidempuan, 20 Agustus 2024



Siti Maryam Pulungan
NIM. 2020800023

DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING	
SURAT PERNYATAAN MENYUSUM SKRIPSI SENDIRI	
SURAT KEASLIAN SKRIPSI	
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI	
SURAT KEABSAHAN DOKUMEN	
DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH	
LEMBAR PENGESAHAN DEKAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR BAGAN	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Batasan Masalah.....	8
E. Spesifikasi Produk yang diharapkan	8
F. Defenisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	12
B. Penelitian Terdahulu	58
C. Kerangka Bepikir	60
BAB III METODE PENGEMBANGAN.....	

A.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	62
B.	Model Pengembangan	62
1.	Pendekatan Penelitian	62
2.	Prosedur Pengembangan	64
C.	Metode Penelitian Tahap I	
1.	Populasi, Sampel, dan Sumber Data	65
2.	Teknik Pengumpulan Data	66
3.	Instrumen Penelitian.....	67
4.	Analisis Data	71
5.	Perencanaan Desain Produk	71
6.	Validasi Produk	72
D.	Metode Penelitian Tahap II	
1.	Model Rancangan Eksperimen.....	72
2.	Populasi dan Sampel	73
3.	Teknik Pengumpulan Data	73
4.	Instrumen Penelitian.....	74
5.	Teknik Analisis Data	74
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Hasil Penelitian.....	80
1.	Define (Pendefenisian)	80
2.	Design (Perancangan).....	82
3.	Development (Pengembangan)	85
a.	Deskripsi Hasil Validasi Produk oleh Ahli	85
b.	Uji Praktikalitas	95
c.	Hasil Efektivitas	100
B.	Pembahasan	102
C.	Novelty	106
D.	Keterbatasan Produk.....	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
A.	Kesimpulan.....	109

B. Implikasi Hasil Penelitian.....	110
C. Saran.....	111

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN-LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Organ Reproduksi Laki-laki.....	33
Gambar II.2	Organ Reproduksi Wanita.....	36
Gambar II.3	Kerangka Berpikir.....	61
Gambar IV.1	Cover Modul Ajar.....	83
Gambar IV.2	Halaman Isi Modul Ajar.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Perbedaan Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka.....	23
Tabel II.2	Persamaan dan Perbedaan Penelitian.....	58
Tabel III.1	Kisi-kisi Angket Validasi Materi.....	67
Tabel III.2	Kisi-kisi Angket Validasi Media.....	68
Tabel III.3	Kisi-kisi Angket Validasi Ilmu Keislaman.....	69
Tabel III.4	Kisi-kisi Angket Respon Guru.....	69
Tabel III.5	Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....	69
Tabel III.6	Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Siswa.....	70
Tabel III.7	Kriteia Kevalidan Modul.....	75
Tabel.III.8	Kriteria Praktikalitas Modul.....	76
Tabel III.9	Kriteria Efektivitas Modul.....	77
Tabel IV.1	Validasi Ahli Materi.....	86
Tabel IV.2	Hasil Analisis Oleh Validasi Materi Tiap Indikator.....	87
Tabel IV.3	Hasil Validasi Ahli Materi.....	88
Tabel IV.4	Validasi Ahli Media.....	90
Tabel IV.5	Hasil Analisis Oleh Validasi Media Tiap Indikator.....	91
Tabel IV.6	Hasil Validasi Ahli Media.....	92
Tabel IV.7	Validasi Ahli Ilmu Keislaman.....	93
Tabel IV.8	Hasil Analisis Oleh Validasi Agama Tiap Indikator.....	93
Tabel IV.9	Hasil Validasi Ahli Ilmu Keislaman.....	94
Tabel IV.10	Analisis Angket Respon Guru.....	96
Tabel IV.11	Hasil Analisis Angket Respon Guru Tiap Indikator.....	97
Tabel IV.12	Hasil Praktikalitas Peserta Didik.....	98
Tabel IV.13	Hasil Nilai Peserta Didik.....	101

DAFTAR BAGAN

Bagan III.1 Langkah-langkah penggunaan metode RnD	63
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi	114
Lampiran 2	Hasil Pengujian SPSS	160
Lampiran 3	Butir Soal Instrumen	163
Lampiran 4	Hasil Analisis Pretest Peserta Didik.....	168
Lampiran 5	Hasil Analisis Postest Peserta Didik	170
Lampiran 6	Lembar Validasi Ahli Materi	172
Lampiran 7	Lembar Validasi Ahli Media.....	179
Lampiran 8	Lembar Validasi Ahli Ilmu Keislaman	184
Lampiran 9	Lembar Angket Respon Guru	188
Lampiran 10	Lembar Angket Respon Siswa.....	190
Lampiran 11	Dokumentasi Penelitian	193
Lampiran 12	Surat Izin Penelitian	198
Lampiran 13	Surat Balasan Izin Penelitian	199
Lampiran 14	Berita Acara Seminar Proposal Skripsi.....	200
Lampiran 15	Berita Acara Seminar Hasil Skripsi	201
Lampiran 16	Berita Acara Komprehensif	202

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan disuatu negara akan selalu mengalami perkembangan dan kemajuan dengan pesat dari masa ke masa. UUD 1945 merupakan dasar negara Indonesia menyatakan bahwa terciptanya masyarakat yang cerdas merupakan salah satu cita-cita negara Indonesia. Tercapainya hal tersebut merupakan salah satu dengan pendidikan. Satu hal yg perlu dipertimbangkan untuk melihat kemajuan suatu bangsa adalah pendidikan. UU No. 20 Tahun 2003, “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.¹ Pasal 31, ayat 5 menyebutkan,

“Pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menunjang tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia.”²

Undang-undang diatas menjelaskan bahwa tujuan pendidikan yaitu kecerdasan kognitif bukanlah satu-satunya hal yang diperlukan dalam dunia pendidikan tapi kecerdasan psikomotorik dan afektif juga tujuan pendidikan nasional. Perencanaan pendidikan yang mengalami penyempurnaan antara

¹ UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1, Ayat 1

² UUD 1945 (versi Amandemen), Pasal 31, ayat 3 (2002:24)

lain adalah program sekolah penggerak pada kebijakan kemenristekdikti nomor 371/M/2021. Berdasarkan keputusan menteri tersebut bahwa program sekolah penggerak merupakan program yang bertujuan meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dengan mendorong lembaga pendidikan mentransformasi diri dan mensosialisasikan peningkatan kualitas serupa ke sekolah lain. Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang digunakan di sekolah penggerak. Kurikulum merdeka merupakan evaluasi dari kurikulum 2013 yaitu dengan mengutamakan hasil belajar siswa berdasarkan pada profil pelajar pancasila.

Kurikulum merdeka terdapat juga profil pelajar rahmatan lil alamin yaitu istilah khusus di Kementerian Agama yang menitikberatkan pada penanaman moderasi beragama yang dilaksanakan melalui proses pembelajaran yang sistematis. Dengan dibangunnya budaya tersebut, maka diharapkan peserta didik bisa berpikiran terbuka dan dapat berkolaborasi dengan peserta didik lainnya untuk membangun budaya Rahmatan Lil Alamin sejalan dengan tujuan utama yang diharapkan oleh Kementerian Agama RI.

Dalam sebuah hadits yang memiliki arti sebagai berikut:

“Barangsiapa ingin memperoleh kebahagiaan hidup di dunia harus dengan ilmu dan barangsiapa yang ingin memperoleh kebahagiaan di akhirat harus dengan ilmu, dan barang siapa yang ingin memperoleh kebahagiaan di dunia dan di akhirat harus dengan ilmu”. (HR. Bukhori).

Hadits ini menerangkan bahwa islam menganjurkan umatnya untuk menimba ilmu di semua bidang, baik itu ilmu pengetahuan umum maupun ilmu agama. misalnya dari ilmu pengetahuan umum yaitu ilmu biologi,

sedangkan contoh dari ilmu keislaman yaitu tafsir, Hadits, fiqih dan sebagainya. Dengan memperbanyak ilmu pengetahuan dan berpedoman pada firman Allah SWT maka akan bertambah keimanan dan ketaqwaannya dan ia akan meraih kebahagiaan dunia dan akhirat. Hal tersebut menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan dan ilmu keislaman sejalan dan saling terhubung antar keduanya.

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu sains. Di Indonesia, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya biologi pada umumnya hanya mengintegrasikan sains, sikap sosial dan keterampilan saja. Trianto menyatakan bahwa hakikat IPA tidak hanya pada aspek pengetahuan (keilmuan), tetapi lebih dari itu, IPA juga menekankan pada dimensi nilai ukhrawi, dimana dengan memerhatikan keseimbangan alam semesta akan semakin meningkatkan keyakinan akan adanya sebuah kekuatan sang pencipta.³ IPA pada dasarnya mentautkan antara aspek logika dengan aspek rohani. Al-qur'an tidak membedakan antara ilmu-ilmu agama dengan ilmu-ilmu umum, keduanya saling berkaitan dan tidak bisa dipisahkan satu sama lain.⁴

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang menelaah tentang makhluk hidup. konsep biologi yang berkaitan dengan ilmu keislaman adalah sistem reproduksi. pembelajaran mengenai sistem reproduksi harus diajarkan

³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), hlm. 138

⁴ Susanti dan Djukri, *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Pondok Pesantren untuk Menanamkan Sikap Spiritual dan Kemandirian Siswa*, Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, Vol. 4 (1), 2018, hlm. 64-74

sejak awal atau pada masa remaja (SMA/MA) dikarenakan pada masa tersebut salah satu ciri paling menonjol yaitu naluri seksual yang mulai berfungsi pada masa remaja. Tidak jarang potensi ini menjadi tidak terarah karena minimnya pengetahuan mengenai sistem reproduksi yang mereka miliki.⁵

Materi mengenai sistem reproduksi manusia ternyata ada kaitannya dengan ayat Al-Qur'an, seperti; QS. Al-Mu'minun ayat 12-14, QS. At-Tin ayat 4, QS. Al-Insan ayat 2, At-Thariq ayat 6-7, QS. Lukman ayat 34, dan QS. Al-Baqarah ayat 222 serta pada hadis nabi yaitu hadis arbain ke-4. Oleh sebab itu, diperlukan pengintegrasian materi sistem reproduksi dengan ilmu keislaman supaya siswa dapat menanamkan suasana islamiyah dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem reproduksi manusia.⁶ Pengetahuan tentang reproduksi pada siswa SMA/ sederajat lebih tepatnya pada kaum remaja di Indonesia masih rendah, sehingga diperlukan alat ataupun media yang dapat menambah wawasan mereka khususnya mengenai reproduksi. Media yang dapat digunakan untuk mendayagunakan teknologi salah satunya dengan media sosial seperti *google*, ataupun *youtube*.

Kondisi lapangam yang memprihatinkan karena belum adanya bahan ajar yang menggabungkan antara ilmu sains khususnya materi sistem reproduksi dengan ilmu keislaman untuk membangun suasana belajar yang

⁵ Listyono, Kusriah dan Laila Fitryh, *Pengembangan Bahan Ajar SRETS (Science, Religious, Environment, Technology, and Society) dalam Pembelajaran Biologi*, Journal Of Biology Education, Vol. 2 (2), 2019, hlm. 117

⁶ Irwansyah, M, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berorientasi Model PBL dengan Pendekatan Integratif untuk Meningkatkan Kompetensi Sikap dan Pengetahuan Siswa". *Oryza*, Jurnal Pendidikan Biologi, Vol. 7(1) 2018, hlm. 29–37.

religius. Pengetahuan tenaga pendidik yang masih rendah dalam menggunakan perangkat teknologi seperti laptop, DVD ataupun proyektor sehingga diperlukan perangkat pembelajaran yang mempermudah dalam pembuatan alat ajar tersebut yang diharapkan mampu membantu guru dalam mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapinya.

Teknologi digunakan sebagai alat, media, dan sekaligus sebagai sumber untuk belajar serta untuk lebih mendekatkan diri kepada sang pencipta. Peran teknologi saat ini mempengaruhi proses ajar mengajar, dengan adanya teknologi dapat mempermudah dalam mengakses pembelajaran, mengirim dan menerima tugas dengan menggunakan *whatsApp grup*, *google classroom*, *goole form*, dll. Guru perlu memperoleh edukasi teknologi dan keterampilan teknologi sebagai bagian integrasi dari abad 21. Perpaduan pengetahuan materi, pedagogi dan pemanfaatan teknologi disebut TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*).

TPACK adalah integrasi pengetahuan, keterampilan dan konten dalam pengembangan pendidikan. TPACK terdiri dari kombinasi tiga (3) jenis pengetahuan dasar, yakni *Technology Knowledge (TK)*, *Pedagogical Knowledge (PK)*, dan *Content Knowledge (CK)*. Kemudian dari gabungan dari 3 pengetahuan dasar tersebut memperoleh 4 pengetahuan baru, meliputi *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*, *Technological Content Knowledge (TCK)* *Technological Pedagogical Knowledge (TPK)* dan *Technological*

Pedagogical and Content Knowledge (TPACK).⁷ Pengetahuan dan keterampilan dalam mengoperasikan berbagai perangkat teknologi harus dimiliki tenaga pendidik abad 21 untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Penerapan teknologi dalam modul ajar dapat meningkatkan minat belajar siswa serta dapat meningkatkan skill guru dalam mengajar. Guru merancang perangkat pembelajaran berupa modul ajar dalam kurikulum merdeka sebagai bahan ajar. Dalam pembuatan modul ajar ini, tidak sedikit guru yang merasa kesulitan dalam pengerjaan modul ajar kurikulum merdeka. Namun, perkembangan teknologi saat ini dapat membantu pendidik dalam penyusunan modul ajar kurikulum merdeka. Salah satunya adalah dengan adanya TPACK, guru yang mumpuni dalam penerapan TPACK dapat menyusun modul ajar dengan menarik dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Transformasi teknologi abad 21 turut mempengaruhi dunia pendidikan sehingga diperlukannya perangkat pembelajaran yang berkesinambungan dengan perkembangan teknologi serta mengandung nilai spiritual dalam biologi terlebih pada materi sistem reproduksi sehingga tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul

⁷ Imam Fitriadi Rahmadi, *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21*, Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan, Vol. 6 No. 1, 2019, hlm. 66

“Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK) Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi yang dikembangkan dalam penelitian?
2. Bagaimana praktikalitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi?
3. Bagaimana efektifitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kevalidan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi yang valid.
2. Untuk mengetahui praktikalitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi yang praktis.

3. Untuk mengetahui efektivitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi yang efektif.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengembangan ini antara lain:

1. Penelitian pengembangan ini dibatasi dengan menggunakan uji validitas dan uji efektivitas. Untuk uji praktikalitas tidak bisa dilaksanakan dikarenakan keterbatasan waktu peneliti.
2. Profil pelajar ahmatan lil alamin yang diamati berfokus pada nilai-nilai rahmatan lil alamin yaitu nilai *Qudwah* (keteladanan), nilai *Tawassut* (mengambil jalan tengah), dan nilai *Syura'* (musyawarah).
3. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Dessiminate*) tetapi penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*Develop*).
4. Materi pada modul ajar terdiri dari materi esensial yaitu; struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi manusia, ovulasi dan menstruasi, fertilisasi, teknologi reproduksi manusia, dan kelainan/penyakit yang terjadi.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan yaitu Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi. Spesifikasi produk yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Modul ajar yang dikembangkan untuk siswa kelas XI untuk jenjang MA/SMA
2. Modul ajar ditunjukkan untuk siswa MA/SMA berintegrasi nilai-nilai Islam dengan mengkaitkan sub materi sistem reproduksi dengan ilmu keislaman.
3. Produk yang dikembangkan dirancang dengan aplikasi Canva yang memuat materi dan gambar sistem reproduksi, produk yang sudah selesai dikembangkan berbentuk PDF.
4. Modul ajar yang dikembangkan berbasis TPACK yang disandingkan dengan profil pancasila rahmatan lil alamin (P2R) merupakan profil pelajar yang memiliki nilai-nilai rahmatan lil alamin, yaitu *ta'addub, qudwah, muwwatanah, tawassut, tawazzun, I'tidal, musawah, syura', tasamuh* dan *tathawur wa ibtikar*.
5. Informasi umum meliputi beberapa bagian, yaitu identitas penulis modul, kompetensi awal, sarana dan prasarana, target peserta didik, dan model pembelajaran.
6. Komponen inti mengandung tujuan pembelajaran, asesmen, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, dan refleksi peserta didik dan pendidik.
7. Lampiran meliputi lembar kerja peserta didik, pengayaan dan remedial, bahan bacaan peserta didik dan pendidik, glosarium dan daftar pustaka.

F. Defenisi Istilah

Pada penelitian ini untuk menghindari kesalahan penafsiran, maka diberikan beberapa defenisi istilah yang dipergunakan antara lain:

1. Pengembangan

Pengembangan dalam penelitian ini yaitu pengembangan produk baru atau penyempurnaan produk yang sudah ada seperti bahan ajar cetak dan *output* produk bisa digunakan dan dipertanggung jawabkan. Dalam hal ini produk yang dikembangkan berupa modul ajar materi sistem reproduksi terintegrasi ilmu keislaman.

2. Modul Ajar Terintegrasi Ilmu Keislaman

Modul ajar yang dikembangkan berupa modul ajar terintegrasi ilmu keislaman yang membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas yang lembaran-lembaran berisi materi ringkas, tugas-tugas yang perlu dikerjakan peserta didik, memuat berbagai informasi baru, terintegrasi dengan ilmu keislaman yang dilandasi dalil-dalil islam.

3. Validitas

Validasi yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan tingkat kevalidan modul peserta didik dengan indikator meliputi kevalidan materi, media dan ilmu keislaman. Validasi ini diukur dengan instrumen lembar validasi yang diisi oleh pakar ahli sebagai validator.

4. Kepraktisan

Kepraktisan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat penerapan modul peserta didik yang digunakan indikator kepraktisan ini meliputi; petunjuk, isi dan kemudahan penggunaan modul ajar. Kepraktisan ini diukur dengan lembar angket respon gguru dan angket peserta didik.

5. Efektivitas

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian adalah ketercapaian hasil belajar kognitif siswa yang diukur dengan soal tes hasil belajar siswa. Indikator hasil belajar siswa meliputi:

- a. Menjelaskan fungsi organ reproduksi
- b. Menyebutkan dan mengurutkan organ reproduksi
- c. Menyebutkan organ reproduksi wanita
- d. Menjelaskan pengertian dan proses gametogenesis
- e. Menjelaskan tahapan-tahapan pada menstruasi
- f. Menjelaskan pengertian dari fertilisasi dan prosesnya
- g. Menjelaskan hormon-hormon pada sistem reproduksi
- h. Menjelaskan kelainan pada sistem reproduksi
- i. Menjelaskan pola hidupsehat untuk menjaga kesehatan reprodroduksi

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Modul Ajar

a. Pengertian Modul Ajar

Pada masa kini modul ajar sering menjadi bahan perbincangan di kalangan guru sekolah di seluruh jenjang baik SD,SMP maupun SMA. Pada hakikatnya modul ajar adalah bahan pembelajaran yang dibuat secara komprehensif dan sistematis acuan pada prinsip-prinsip pembelajaran yang diterapkan pendidik kepada peserta didik. Sistematis bisa diartikan urutan mulai dari pembukaan, isi materi, dan penutup sehingga memudahkan pembelajaran siswa dan pengajaran guru. Selain itu, modul ajar bersifat individual dan spesifik artinya ditujukan untuk sasaran tertentu dalam proses pembelajaran. Sementara spesifik dalam artian bahwa modul ajar dirancang secara optimal untuk mencapai indikator keberhasilan.

Modul ajar sangat penting dalam proses belajar mengajar bagi pendidik dan peserta didik. Faktanya, guru akan kesulitan meningkatkan efektivitas mengajar jika tidak disandingkan dengan modul ajar yang lengkap.⁸ Hal ini juga berlaku bagi siswa, karena materi yang diajarkan oleh guru tidak sistematis. Kemungkinan penyampaian materi tidak tepat

⁸ Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Tarbawi, (Sekolah Tinggi Islam Binamadani, 2022), Vol. 5 No. 2, hlm. 134

dengan kurikulum yang diterapkan, modul ajar menjadi media utama untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang berperan baik bagi pendidik, peserta didik dan proses pembelajaran.

b. Tujuan Modul Ajar

Terdapat beberapa tujuan pembuatan pengembangan modul ajar yaitu:

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran berguna membantu guru melaksanakan pembelajaran
2. Guru memiliki kebebasan memilih atau mengubah modul ajar yang disediakan pemerintah sesuai karakteristik siswa
3. Mendukung inovasi guru dalam mengajar dan didukung untuk mengenalkan metode pembelajaran sendiri⁹.

c. Karakteristik Modul Ajar

Sebelum menyusun modul ajar, guru memahami strategi pengembangan modul ajar dengan memperhatikan beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh modul ajar dan kegiatan pembelajaran dalam modul ajar harus sesuai dengan ketentuan pembelajaran dan asesmen. Adapun kriteria yang harus dimiliki modul ajar adalah:

1. Esensial

Esensial yaitu pemahaman konsep setiap mata pelajaran melalui pengalaman belajar dan disiplin ilmu.

⁹Ayi Suherman, *IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA: Teori dan Praktik Kurikulum Merdeka Belajar Penjas SD* (Bandung: Indonesia Emas Group, 2023), Hlm. 7

2. Menarik, Bermakna dan Menantang

Menarik, bermakna dan menantang yaitu modul dapat membangkitkan minat belajar, melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, dan membangun pengetahuan dan pengalaman yang ia miliki sebelumnya sehingga tidak terlalu kompleks, namun tidak terlalu mudah untuk tingkat usianya

3. Relevan dan Konstektual

Relevan dan konstektual yaitu modul ajar mengacu pada pengetahuan dan pengalaman sebelumnya, serta sesuai dengan konteks waktu dan lingkungan siswa.

4. Berkesinambungan

Berkesinambungan yaitu modul ajar mempunyai keterkaitan alur kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahapan belajar siswa.¹⁰

d. Komponen Modul Ajar

Ada tiga (3) komponen modul ajar yaitu:

1. **Informasi Umum**, meliputi beberapa poin yaitu:

- a) Identitas penulis modul ajar, institut asal, dan tahun dibuatnya modul ajar, jenjang sekolah, kelas, dan alokasi waktu
- b) Kompetensi awal yaitu bentuk kalimat pernyataan mengenai pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai siswa sebelum mempelajari materi

¹⁰ Irmaliya Izzah Salsabilla, dkk., *Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Literasi dan Pembelajaran, (Indonesia: Universitas Samawa, 2023), Vol. 3, No. 1, hlm. 37

- c) Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin (P2RA) ini merupakan pelajar yang bertakwa, berakhlak mulia, serta beragama secara moderat¹¹. Profil pelajar rahmatan lil alamin merupakan istilah di Kementerian Agama difokuskan pada penanaman moderasi beragama yang diimplementasikan melalui kegiatan terprogram dalam proses pembelajaran dan tercermin pada konten dan metode pembelajaran.
- d) Sarana dan Prasarana merupakan fasilitas yang dibutuhkan pendidik dan peserta didik guna menunjang proses pembelajaran. Salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan dan sangat diperlukan pendidik dan peserta didik adalah teknologi. Teknologi dapat digunakan supaya pembelajaran lebih bermakna.
- e) Target siswa dapat dilihat dari psikologi siswa sebelum mulai pembelajaran¹². Pendidik dapat membuat modul ajar sesuai karakteristik peserta didik sehingga dapat memfasilitasinya agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Terdapat tiga (3) kategori siswa pada umumnya pada umumnya, diantaranya adalah:

¹¹ Muhammad Ali Ramdhani & Moh. Isom, Panduan Pengembangan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila & Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin, (Diktorat KSKK Madrasah Direktorat Jendral Pendidikan Islam Kementerian Agama RI, 2022), hlm. 1

¹² Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Tarbawi, (Sekolah Tinggi Islam Binamadani, 2022), Vol. 5 No. 2, hlm. 135

- 1) Siswa kesulitan belajar yaitu kategori siswa tersebut mengalami kendala baik fisik maupun mental sehingga kurang konsentrasi jangka panjang, kerang memahami materi, tidak percaya diri, dan sebagainya.
 - 2) Siswa reguler yaitu kategori yang tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran.
 - 3) Siswa pencapaian tinggi yaitu siswa yang tergolong cepat memahami materi pembelajaran, terampil berpikir kritis dan mampu memimpin.
- f) Model pembelajaran dalam kurikulum merdeka beragam dan dapat menggunakan model pembelajaran sesuai dengan materi dan kelas¹³. Adapun model pembelajaran yang dapat digunakan salah satunya adalah sintaks 5 agar pembelajaran lebih bermakna.

2. **Komponen Inti modul ajar meliputi beberapa poin, yaitu :**

modul ajar meliputi beberapa point, yaitu:

- a) Tujuan Pembelajaran hendaknya mencerminkan poin-poin penting pembelajaran dan dapat diuji melalui berbagai jenis penilaian sebagai bentuk pemahaman peserta didik. Tujuan pembelajaran terdiri dari alur konten capaian pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kegiatan pembelajaran, sumber yang akan

¹³ ---, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Tarbawi, (Sekolah Tinggi Islam Binamadani, 2022), Vol. 5 No. 2, hlm. 135

digunakan, kesesuaian berbagai siswa, dan teknik asesmen yang akan digunakan. Terdapat beragam bentuk tujuan pembelajaran, dimulai dengan ranah kognitif yang mencakup fakta dan informasi, pemahaman prosedural dan konseptual, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan penalaran, dan langkah-langkah komunikasi.

- b) Pemahaman bermakna bertujuan untuk menjelaskan proses pembelajaran bukan sekedar menghafal konsep dan fenomena tetapi harus ditransformasikan menjadi kegiatan yang menghubungkan konsep untuk menciptakan pemahaman yang cukup sehingga konsep yang dirancang guru dapat mempengaruhi perilaku siswa¹⁴.
- c) Pertanyaan pemantik dapat dilakukan dengan cara guru mengajukan pertanyaan siswa yang diatur dalam rancangan pembelajaran modul ajar untuk merangsang kecakapan siswa, rasa ingin tahu, diskusi antar teman atau guru dan mendorong observasi. Fokus mengajukan pertanyaan dalam bentuk kata tanya, seperti; apa, bagaimana, mengapa.
- d) Kegiatan pembelajaran kegiatan yang melibatkan skenario pembelajaran di dalam ataupun luar. Kegiatan ini mempunyai urutan terstruktur yang dapat dimasukkan ke dalam pilihan

¹⁴ Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Tarbawi, (Sekolah Tinggi Islam Binamadani, 2022), Vol. 5 No. 2, hlm. 136

pembelajaran alternatif pembelajaran sesuai kebutuhan belajar peserta didik, namun tetap dalam jangka waktu yang direncanakan. Tahapan kegiatan pembelajaran yaitu pendahuluan, inti dan penutup namun tetap pada koridor durasi waktu yang telah direncanakan.

- e) Asesmen sebagaimana diketahui bahwa kurikulum merdeka membagi penilaian menjadi tiga kategori yaitu asesmen diagnostik, asesmen formatif dan asesmen sumatif¹⁵. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran pada akhir kegiatan pembelajaran. Sebelum belajar perlu dilakukan asesmen diagnostik dengan mengklasifikasikan kondisi siswa dari segi psikologi dan kognitif. Asesmen formatif berlangsung sepanjang proses pembelajaran. Asesmen sumatif akan dilakukan pada akhir proses pembelajaran¹⁶. Adapun bentuk asesmennya beragam, antara lain:
- (1) sikap yaitu asesmen ini dapat berupa observasi, penilaian diri, dan penilaian teman sebaya.
 - (2) performa yaitu asesmen ini dapat berupa penampilan/psikomotorik, seperti presentasi, drama, bazar, dan sebagainya.

¹⁵ Irmaliya Izzah Salsabilla, dkk., *Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Literasi dan Pembelajaran, (Indonesia: Universitas Samawa, 2023), Vol. 3, No. 1, hlm. 39

¹⁶ Ahmad Turmuzi, *Berkompeten di Era Merdeka Belajar: Strategi Menguasai Perangkat Ajar Kurikulum Merdeka* (Jerowaru: Diva Pustaka, 2023), hlm. 26

(3) tertulis yaitu asesmen ini berupa tes secara tertulis seperti esai, pilihan ganda, dan lainnya.

- f) Remedial dan Pengayaan yaitu kedua kegiatan pembelajaran ini dapat diberikan kepada siswa yang berprestasi dan kepada siswa yang memerlukan bimbingan untuk memahami materi. Guru dapat dengan cermat membedakan antara lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk pengayaan dan lembar kerja peserta didik (LKPD) siswa bimbingan belajar.

3. **Lampiran**, pada modul ajar meliputi beberapa hal yaitu:

Lampiran yang berisi lembar kerja peserta didik, pengayaan dan remedial, bahan bacaan guru dan siswa, glosarium, dan daftar pustaka. Beberapa komponen di atas tidak perlu disertakan dalam setiap modul ajar dan satuan pendidikan yang mempunyai kebebasan merancang dan mengembangkan modul sesuai dengan kondisi belajar dan kebutuhan peserta didik.

e. **Prosedur Penulisan Modul Ajar**

Terdapat prosedur pengembangan modul ajar kurikulum merdeka, terdapat 10 langkah penulisan modul ajar, antara lain:

1. Melakukan analisis peserta didik, pendidik, dan satuan pendidikan terhadap kondisi dan kebutuhan. Pada tahap ini, pendidik dapat mengidentifikasi permasalahan yang muncul pada saat pembelajaran dan menganalisis kondisi serta kebutuhan peserta didik selama

pembelajaran, sehingga modul ajar dirancang secara tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada pada saat pembelajaran.

2. Melakukan penilaian diagnostik mengenai kondisi siswa dan kebutuhan belajar¹⁷. Pada tahap ini guru mengidentifikasi kesiapan siswa sebelum belajar. Guru melakukan penilaian ini untuk mengidentifikasi kompetensi, kekuatan, dan kelemahan peserta didik.
3. mengidentifikasi dan menentukan identitas profil pelajar rahmatan lil alamin yang akan dicapai. Pada tahap ini, pendidik dapat mengidentifikasi kebutuhan peserta didik dan menghubungkannya dengan pendidikan karakter. Profil pelajar rahmatan lil alamin pada dasarnya dapat diwujudkan dengan project, maka guru harus dapat merancang alokasi waktu dan dimensi program profil pelajar rahmatan lil alamin.
4. Mengembangkan modul ajar yang bersumber dari alur tujuan pembelajaran, Alur ini berdasarkan pada capaian pembelajaran. Fokus dari tahap ini adalah pengembangan materi.
5. Merancang jenis, teknik, dan instrumen penilaian. Pada tahap ini pendidik bisa menentukan instrumen yang bisa digunakan untuk penilaian yang beracuan pada tiga instrumen asesmen nasional yaitu asesmen kompetensi minimum, survei karakter, dan survei lingkungan belajar.

¹⁷ Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Tarbawi, (Sekolah Tinggi Islam Binamadani, 2022), Vol. 5 No. 2, hlm. 137

6. Modul ajar disusun berdasarkan komponen yang telah direncanakan
7. pendidik dapat menentukan beberapa komponen secara esensial yang memenuhi kebutuhan pembelajaran. Terdapat beberapa komponen yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.
8. Komponen-komponen penting yang dapat dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran
9. Setelah melaksanakan tahapan sebelumnya maka modul ajar siap digunakan.
10. Evaluasi modul ajar.

2. Kurikulum Merdeka

Kurikulum sering diartikan dalam artian sempit yaitu suatu rencana pengalaman belajar peserta didik pada suatu lembaga pendidikan¹⁸. Fungsinya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensinya sehubungan dengan kualitas yang dirumuskan dalam tujuan pendidikan (nasional, jenjang pendidikan atau lembaga). Rumusan seperti ini sering digunakan dan sangat bermanfaat dalam pengembangan komponen kurikulum sebagai rencana tertulis (tujuan, materi, proses, evaluasi). Dalam artian luas kurikulum merupakan jawaban perencana dan ahli kurikulum terhadap permasalahan yang dihadapi bangsa saat ini dan kualitas bangsa di masa depan. Kurikulum merupakan jawaban atas permasalahan yang kita dihadapi saat ini dan tantangan masa depan bagi kehidupan bangsa.

¹⁸ Ahmad Turmuzi, *Berkompeten di Era Merdeka Belajar: Strategi Menguasai Perangkat Ajar Kurikulum Merdeka* (Jerowaru: Diva Pustaka, 2023), hlm. 18

Perubahan dan penyempurnaan kurikulum di Indonesia sejak tahun 1947, 1964, 1968, 1973, 1975, 1984, 1994, 1997 merupakan revisi dari kurikulum 1994, dan tahun 2004 merupakan kurikulum berbasis Kompetensi. Kurikulum 2006 dinamakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Pada tahun 2013 pemerintah melalui kementerian pendidikan nasional mengganti kembali menjadi kurikulum 2013 (Kurtilas) dan pada tahun 2018, kurtilas direvisi.

Kurikulum di satuan Pendidikan sewaktu-waktu dapat mengalami perubahan signifikan. Sistem kurikulum K-13 memberikan perubahan kecil dari penerapan KTSP untuk peserta didik, K-13 juga sudah menguatkan akan pendidikan karakter dan moral serta fokusnya sebuah pembelajaran oleh peserta didik.¹⁹ Perubahan global yang sangat cepat dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, berdampak pada perubahan kurikulum dari kurikulum 2013 ke kurikulum merdeka. Implementasi Kurikulum 2013 dilaksanakan dengan mata pelajaran terpadu, pendekatan saintifik, serta penilaian autentik. Sedangkan, Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pendekatan intrakurikuler yang bervariasi dapat memaksimalkan siswa untuk memiliki dan mendalami konsep serta kompetensi yang membentuk karakteristik belajar siswa yang membuat menyenangkan tanpa merasa terbebani oleh tingginya nilai capaian tujuan pembelajaran. Terdapat perbedaan antara kurikulum 2013 dengan kurikulum merdeka, kurikulum

¹⁹ Haris Firmansyah, Proses Perubahan Kurikulum K-13 Menjadi Kurikulum Merdeka, Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, (Indonesia: Universitas Tanjungpura, 2023), Vol. 5, No. 3, hlm. 1231

merdeka menekankan pembelajaran mandiri dan pembentukan karakter, sedangkan kurikulum 2013 menitikberatkan pada tiga kompetensi yaitu kompetensi psikomotorik, kompetensi afektif dan kompetensi kognitif.²⁰ Perbedaan kurikulum 2013 dengan kurikulum merdeka dapat dilihat dari tabel II.1 dibawah ini:

Tabel II.1 Perbedaan Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka

KURIKULUM 2013 REVISI	KURIKULUM MERDEKA
Kerangka Dasar	
Rancangan landasan utama kurikulum 2013 revisi yaitu tujuan sistem pendidikan nasional dan standar pendidikan nasional	Rancangan landasan utama kurikulum merdeka adalah tujuan sistem pendidikan nasional. Mengembangkan profil pelajar pancasila pada siswa.
Kompetensi yang Dituju	
Kompetensi Dasar (KD) serta Kompetensi Inti (KI) sebagai penilaian antara lain: Sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. KD dituliskan dalam bentuk poin-poin dan diurutkan untuk mencapai KI yang diorganisasikan per tahun serta terdapat pada mata pelajaran Pendidikan Agama dan Budi Pekerti serta Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan.	Capaian Pembelajaran disusun per tahap. Capaian Pembelajaran dinyatakan dalam paragraf merangkakan pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mencapai serta menguatkan juga meningkatkan kompetensi, terdiri dari: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap A (umumnya setara dengan kelas I dan II SD) 2. Tahap B (umumnya ssama dengan kelas III dan IV SD) 3. Tahap C (umumnya sama dengan kelas V dan VI SD) 4. Tahap D (umumnya sama dengan kelas VII dan VIII SMP) 5. Tahap E (umumnya setara dengan kelas IX dan X) 6. Tahap F (umumnya sama dengan kelas XI dan XII)
Struktur Kurikulum	
Struktur Kurikulum pada Jam Pelajaran (JP) diatur per minggu. Sekolah mengatur alokasi waktu pembelajaran	Struktur kurikulum terbagi menjadi 2 (dua) kegiatan pembelajaran pokok, yaitu:

²⁰ Nur Adinda Putri1 dan Vanda Rezanía, *Analisis Perbandingan Hasil Belajar pada Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Muhammadiyah Kecamatan Tulangan*, Jurnal Papeda, (Indonesia: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2023), Vol. 5, No. 2, hlm. 181

secara rutin setiap minggu dalam tiap semester	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran reguler/rutin pada setiap semester intrakurikuler. 2. Proyek penguatan profil pelajar pancasila
--	--

Pembelajaran	
Melakukan pendekatan pembelajaran menggunakan satu pendekatan yaitu pendekatan saintifik untuk semua mata pelajaran.	Menguatkan pembelajaran terdiferensiasi sesuai tahap capaian peserta didik
Penilaian	
Penilaian dibagi menjadi penilaian afektif, kognitif dan psikomotorik	Tidak ada pemisahan antara penilaian afektif, kognitif dan psikomotorik.
Kebebasan	
Kurikulum terstruktur dengan kurikulum inti dan tambahan yang ditentukan	Memberikan kebebasan kepada siswa dalam memilih topik dan metode
Keterlibatan Siswa	
Siswa sebagai penerima informasi dan pengetahuan dari guru	Peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran dan pemecahan masalah
Pengembangan Minat dan Bakat	
Kurikulum inti yang menentukan mata pelajaran yang dipelajari	Mengembangkan minat dan bakat individu
Penerapan	
Implementasi umum di berbagai lembaga pendidikan	Implementasi bervariasi di setiap lembaga pendidikan

Para pendidik diharapkan terus berinovasi mengikuti perubahan yang diharapkan. Dimana para pendidik diharapkan dapat melakukan inovasi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi.²¹ Untuk penyempurnaan pendidikan karakter Menteri Pendidikan dan kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim telah menetapkan profil pelajar Pancasila sebagaimana dijelaskan dalam Permendikbud nomor 22 tahun 2020 Kemendikbud tentang rencana strategis kementerian Pendidikan dan kebudayaan tahun 2022-2024. Adapun yang melatar belakangi munculnya

²¹ Nur'aini Siti, *Implementasi Projek Penguatan Profil Pancasila Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin Dalam Kurikulum Prototipe Di Sekolah / Madrasah*, 2023, Vol. 2, No.1, hlm. 84-97

Profil Pelajar Pancasila ini adalah kemajuan pesat teknologi, pergeseran sosikultural, perubahan lingkungan hidup dan tuntutan dunia kerja dimasa depan.²² Terciptanya profil pelajar pancasila adalah terbentuknya pelajar Indonesia sebagai yang memiliki kompetensi global yang berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Tentu untuk tercapainya hal tersebut perlu kerjasama dengan pelajar di seluruh Indonesia untuk terciptanya pelajar yang berkualitas internasional yang memiliki karakter nilai kebudayaan lokal.

3. Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin

Seseorang dapat mengembangkan pengetahuan, wawasan, nilai-nilai dan karakter melalui pendidikan meskipun sebagian di antaranya diwariskan dari suatu budaya. Model pendidikan baru diperkenalkan melalui struktur pelaksanaan program sekolah untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang mengikuti pendidikan baik dari segi kompetensi kognitif dan non-kognitif (karakter). Pembelajaran Paradigma Baru dalam profil pancasila dalam kerangka pendidikan dan kompetensi seumur hidup melalui enam karakteristik utama yang merupakan karakteristik utama: kepercayaan, ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dan akhlak mulia, keragaman global, gotong royong, kemandirian, berpikir kritis dan kreativitas.

Profil pelajar rahmatan lil alamin merupakan profil pancasila di madrasah yang dapat mewujudkan wawasan pemahaman dan perilaku *taffaquh fiddin* sesuai dengan kekhususan kompetensi keagamaan di

²² Suci Endrizal, *Implementasi Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin di MtsN 6 Agam*, Jurnal Ilmu Pendidikan (SOKO GURU) Vol. 3 No. 3 Desember 2023, hlm. 58

madrrasah. Profil pelajar rahmatan lil alamin didasarkan pada 10 nilai. Kesepuluh nilai tersebut adalah: berkeadaban (*Ta'addub*), keteladanan (*Qudwah*), kewarganegaraan dan kebangsaan (*Muwatanah*), toleransi (*Tasamuh*), adil (*Syura*), (konsisten (*wa I'tidal*), kesetaraan (*Musawwa*), dinamis dan inovatif (*Tahtawwur wa ibtikar*).²³ Pancasila dapat dipandang sebagai perwujudan rahmatan lil alamin. Nilai-nilai luhur yang terkandung dalam pancasila banyak yang sejalan dengan ajaran agama.

Undang-undang Dasar 1945 mengatur bahwa struktur Negara Kesatuan Republik Indonesia mewakili kedaulatan rakyat berdasarkan pancasila, namun meskipun Indonesia terdiri dari berbagai macam suku, ras dan agama, tetap harus menjunjung tinggi nilai keagamaan, kemanusiaan, persatuan, kenegaraan, dan keadilan. Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 3 tentang sistem pendidikan nasional menyatakan bahwa pendidikan nasional adalah pengembangan keterampilan, watak dan peradaban bangsa yang bermatabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, memiliki wawasan yang luas, cakap, kreatif, bijaksana, bertanggung jawab, dan menjadi warga negara yang demokratis.

²³ Pipih Nurhayati, dkk., *Peningkatan Keterampilan Penyusunan Modul Ajar Dan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka Pada Guru Madrasah Ibtidaiyah*, JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), Vol. 6, No. 5, October 2022, hlm. 3605

4. *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)*

Penerapan Kurikulum Sekolah Penggerak yang diumumkan secara resmi oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi menjadi bagian dari transformasi pendidikan di Indonesia yang diharapkan dapat memperkuat profil lulusan generasi bangsa yang memiliki berbagai keterampilan abad 21.²⁴ Kompetensi seorang guru tidak hanya sekedar mengembangkan kemampuan pedagogi atau konten dalam pembelajaran saja, tetapi guru juga harus bisa menggunakan teknologi agar pembelajaran selaras dengan perkembangan pada era 4.0. Hal ini dikarenakan teknologi memegang peranan penting pada masa saat ini dan mendatang. Banyak aktivitas seperti aktivitas sains yang dikerjakan melalui bantuan teknologi seperti komputer.²⁵

Guru diharapkan mengintegrasikan teknologi ke dalam pedagogi dan materi pembelajaran. Dengan kata lain, pendidik perlu menguasai tiga bidang untuk mengajar efektif yaitu ilmu pedagogi, penguasaan materi, dan penggunaan teknologi. Konsep ini kemudian dikenal dengan *Technological pedagogical content knowledge (TPACK)* merupakan salah satu jenis pengetahuan baru yang harus dikuasai guru untuk dapat mengintegrasikan teknologi dengan baik dalam pembelajaran.²⁶ Teknologi juga memerlukan

²⁴ Laely Armiyati, *Technological pedagogical content knowledge (TPACK) mahasiswa calon guru di Tasikmalaya*, Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia, Vol.09. No.02, 2022, hlm. 165

²⁵ ---, *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21*, Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan, Vol. 6 No. 1, 2019, hlm. 67

²⁶ Bella Yurinda, dan Nurbaiti Widyasari, *Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Profesional dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. Vol. 8 (1), 2022, hlm. 49



guru yang kompeten dalam bidang teknologi agar mampu mengintegrasikan antara teknologi, pedagogik, dan materi pelajaran.

Kemampuan TPACK guru profesional di Indonesia masih dihadapkan berbagai permasalahan, hal ini harus menjadi pusat perhatian yang serius dari pihak-pihak yang terkait.²⁷ Khususnya guru profesional agar tidak menghambat pelaksanaan pendidikan dalam penggunaan TPACK pada pembelajaran biologi. Guru yang telah menguasai keterampilan TPACK dapat menerapkan ke dalam pembelajaran dengan menggunakan teknologi sesuai dengan materi, metode dan strategi pembelajaran. TPACK merupakan keterampilan guru yang membantu siswa lebih mudah untuk memahami pembelajaran biologi selama proses belajar mengajar. Teknologi merupakan strategi yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran biologi dari yang abstrak ke konkrit.

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, TPACK dapat diartikan sebagai keterampilan yang perlu dimiliki oleh guru dalam menggabungkan teknologi, pedagogi, dan materi dalam proses pembelajaran. TPACK memiliki 7 (tujuh) Komponen yang harus dimiliki guru yaitu Technological Knowledge (TK), Pedagogical Knowledge (PK), Content Knowledge (CK), Technological Content Knowledge (TCK), Pedagogical Content Knowledge (PCK), Technological pedagogical Knowledge (TPK), dan TPACK.²⁸

²⁷ Bella Yurinda, dan Nurbaiti Widyasari. *Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Profesional dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Vol 8 (1), 2022, hlm. 50

²⁸ Nayla Rizqiyah. *Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge Sebagai Modernisasi Di Bidang Pendidikan*, Vol 10 No 2 Juli 2021, hlm. 163-165

a. *Pedagogical Knowledge (PK)*

Pedagogical Knowledge merupakan kemampuan mengelola kelas, merencanakan pembelajaran, mengorganisasikan pengalaman belajar yang sesuai, memahami karakteristik peserta didik, dan asesmen.²⁷ Pengetahuan pedagogik mencakup peran pendidik sebagai motivator siswa dan keterampilan untuk memilih metode pembelajaran yang sesuai, dan mengatur atau mengelola kelas proses pembelajaran menjadi kondusif.

b. *Content Knowledge (CK)*

Content Knowledge atau pemahaman materi adalah kemampuan pendidik dalam memahami materi yang diajarkan kepada siswa. Pendidik sebagai sumber ilmu pengetahuan di sekolah harus menyampaikan pemahaman yang tepat tanpa menimbulkan keambiguan. Keterampilan dalam bidang sains juga dapat membuat pendidikan mempunyai kekhasan dalam pendekatan pembelajaran.

c. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*

Pedagogical Content Knowledge adalah kemampuan untuk mengintegrasikan pemahaman konten ke dalam proses pendidikan. *Pedagogical Content Knowledge* membantu guru mengembangkan praktik pembelajaran yang tepat sesuai dengan karakteristik materi. Kesesuaian metode pembelajaran, manajemen pengaturan kelas dan

²⁷ ---, *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21*, Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan, Vol. 6 No. 1, 2019, hlm. 167

materi yang disampaikan menjadikan konstruksi pemahaman menjadi lebih mudah diterima.

d. *Technological Knowledge (TK)*

Technological Knowledge adalah kemampuan menggunakan berbagai jenis teknologi baik perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software), yang sederhana hingga digital. Penguasaan teknologi kita dapat lebih mengembangkan media pembelajaran yang ada supaya menjadi lebih menarik, efisien serta interaktif.

e. *Technological Content Knowledge (TCK)*

Technological Content Knowledge merupakan kemampuan menggunakan teknologi untuk memberikan pengalaman belajar yang konsisten dengan materi. Penyampaian materi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi. Namun, meskipun mediana menarik jika kontennya tidak dikuasai sepenuhnya tujuan pembelajaran bisa jadi tidak konsisten.

f. *Technology Pedagogical Knowledge (TPK)*

Technology Pedagogical Knowledge merupakan mengacu pada penggunaan teknologi yang berbeda dalam pembelajaran dan praktik penggunaan teknologi dalam berbagai materi pembelajaran.

g. *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*

Technological Pedagogical Content Knowledge merupakan kemampuan mengintegrasikan teknologi dalam penyampaian materi,

mencakup kemampuan menggunakan keterampilan pedagogi dalam menyampaikan materi.

5. Sistem Reproduksi

Allah SWT. berfirman dalam QS. Al-Insan ayat 2 yang berbunyi²⁸:

إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا ۚ

Artinya: "Sesungguhnya Kami telah aturkan cara mencipta manusia bermulanya dari air mani yang bercampur (dari pati benih lelaki dan perempuan), serta Kami tetap mengujinya (dengan perintah dan larangan); oleh itu maka Kami jadikan dia berkeadaan mendengar dan melihat." (QS. Al-Insan: 2)

Ayat ini menjelaskan unsur penciptaan manusia yaitu manusia diciptakan dari sel sperma (*nuthfah*) laki-laki dan sel telur (ovum) perempuan yang bercampur. Kedua unsur ini berasal dan terpancar dari sulbi laki-laki dan tulang dada wanita. Kata *amsyaj* (bercampur) dalam ayat ini berarti pencampuran (pembuahan) sperma laki-laki yang berwarna keputihan dan sel telur perempuan yang kekuningan. Campuran inilah yang menghasilkan segumpal darah (*'alaqah*), kemudian segumpal daging (*mudgah*), lalu tulang-tulang yang terbungkus daging, dan seterusnya, hingga setelah 9 bulan dalam kandungan lahirlah bayi yang sempurna. Pencampuran tersebut bertujuan untuk menghasilkan keturunan.

²⁸ QS. Al-Insan (76): 2

Berdasarkan penjelasan diatas, peristiwa pencampuran tersebut dalam biologi dikenal dengan istilah sistem reproduksi. Sistem reproduksi merupakan kemampuan suatu organisme untuk menghasilkan keturunan baru. Reproduksi hanya terjadi secara seksual.²⁹ Sistem reproduksi terdiri dari sistem reproduksi laki-laki dan wanita. Sistem reproduksi laki-laki adalah sistem reproduksi biologis yang terdiri dari organ dan jaringan yang berfungsi untuk berkembang biak pada laki-laki. Fungsi utama dari sistem reproduksi laki-laki yaitu untuk menghasilkan sperma dan hormon reproduksi. Organ reproduksi laki-laki terdiri dari organ luar yaitu penis, testis, dan skrotum. Sedangkan organ dalamnya terdiri dari kelenjar prostat, vas deferens, dan uretra.

Sistem reproduksi wanita terdiri dari organ yang terletak di luar tubuh dan di sekitar panggul yang terlibat dalam proses reproduksi. Fungsi utama sistem reproduksi wanita adalah menghasilkan ovum pada saat proses pembuahan. Organ reproduksi wanita terdiri dari organ dalam yaitu ovarium, oviduk, uterus dan vagina. Sedangkan organ luarnya terdiri dari mons veneris, labia minor, labia mayor, klitoris dan vestibula.³⁰

a. Organ Reproduksi

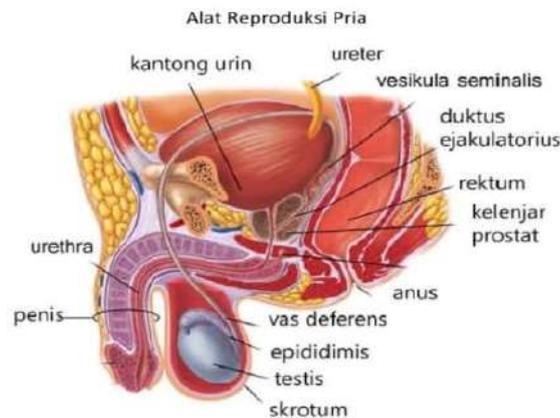
Organ reproduksi manusia terdiri dari organ reproduksi laki-laki dan organ reproduksi wanita. Organ reproduksi laki-laki menghasilkan sel

²⁹ Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2010)

³⁰ Anik Maryuni, *Biologi Reproduksi Dalam Kebidanan*, (Jakarta: CV. Trans Info Media., 2010), Cet: ke-2

gamet jantan (spermatozoa) dan organ reproduksi wanita menghasilkan sel gamet betina (ovum).

1. Organ Reproduksi Laki-laki



Gambar II.1 Organ Reproduksi Laki-laki

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/jxyPKrWTauF34G7>)

a) Organ Reproduksi Bagian luar

Organ reproduksi bagian luar terdiri dari:

1) Penis (Zakar)

Merupakan organ kelamin luar laki-laki. Penis berfungsi memasukkan sperma ke dalam alat kelamin wanita melalui pertemuan keduanya (kopulasi). Penis juga berfungsi untuk ejakulasi, yaitu mengeluarkan sperma melalui uretra (saluran dalam penis). Penis terbentuk dari otot dan tidak memiliki tulang. Di ujung penis terdapat struktur kulit seperti lipatan yang disebut kulup. Kulup ini lah yang dipotong saat sunat.

2) Skrotum

Merupakan kantung kulit yang melindungi testis dan berfungsi sebagai tempat menggantungnya testis.

b) Organ Reproduksi Bagian dalam

Organ reproduksi bagian dalam terdiri dari:

1) Testis

Testis memiliki peran penting dalam sistem reproduksi laki-laki. Testis berperan dalam memproduksi testosteron, hormon seks pria dan memproduksi sperma. Di dalam testis terdapat saluran berkelok-kelok yang disebut tubulus seminiferus. Tubulus inilah tempat sel-sel kelamin laki-laki diproduksi. Al-qur'an menyebutkan bahwa manusia berasal dari sari pati tanah atau yang kita kenal dengan sperma³¹. Hal ini terdapat dalam QS. Al-Mu'minun ayat 12-13

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّنْ طِينٍ ۚ ۱۲ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ۚ ۱۳

Artinya: “Dan sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari pati (yang berasal) dari tanah (12), Kemudian Kami jadikan "pati" itu (setitis) air benih pada penetapan yang kukuh (13)”. (QS. Al-Mu'minun: 12-13).

QS. Al-Mu'minun ayat 12-13 menerangkan bahwa Allah SWT. berfirman sekaligus memberitahukan tentang awal penciptaan manusia yang berasal dari sari pati tanah, yaitu nabi Adam As. Allah SWT menciptakannya dari tanah liat kering dari lumpur hitam yang diberi bentuk. Allah SWT menyebutkan awal penciptaan moyang manusia, nabi Adam bahwa beliau berasal "dari suatu sari pati tanah", maksudnya dihasilkan dan diambil dari segala jenis tanah, sedangkan penciptaan keturunan Adam yaitu berasal dari air mani (sperma) yang dikeluarkan

³¹ QS. Al-Mu'minun (12): 12-13

laki-laki ke dalam rahim perempuan. Sebagaimana dalam al-qur'an QS. At-Thariq ayat 6-7³²

خُلِقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ ۖ يَخْرُجُ مِنْ بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ ۗ

Artinya: "Dia diciptakan dari air (mani) yang terpancar (6), Yang keluar dari antara tulang punggung (sulbi) dan tulang dada(7)" (QS. At-Thariq:6-7)

Penjelasan ayat diatas yaitu penciptaan anak keturunan adam secara turun-temurun dari setetes air nuthfah, yaitu air mani (sperma) laki-laki yang keluar dari tulang sulbi mereka, lalu menetap dalam rahim perempuan. Diciptakan dari air mani yang dikeluarkan laki-laki dan bertemu dengan sel telur perempuan dan terbentuklah anak dari keduanya atas izin Allah SWT.

2) Epididimis

Epididimis berfungsi untuk pengangkutan, penyimpanan, dan pematangan sperma.

3) Vas Deferens

Vas Deferens merupakan saluran berbentuk tabung yang menyalurkan sperma ke vesikula seminalis dan berfungsi sebagai tempat penampungan sperma.

³² QS. At-Thariq (86): 6-7

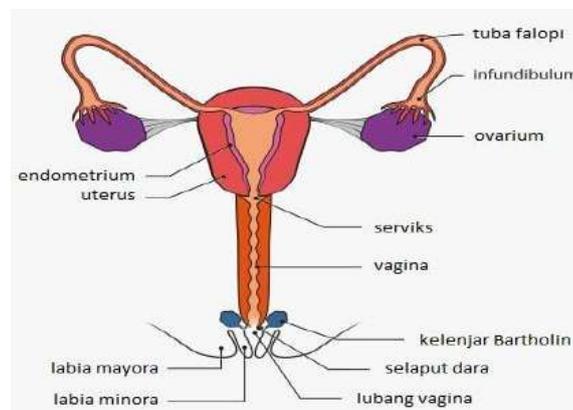
4) Kelenjar Kelamin

Kelenjar kelamin adalah organ reproduksi laki-laki yang fungsinya menghasilkan cairan tempat sperma berenang, dan cairan ini menjaga sperma tetap hidup.

5) Uretra (Saluran Ejakulasi)

Uretra adalah saluran pada penis yang berfungsi sebagai tempat keluarnya sperma urin.

2. Organ Reproduksi Wanita



Gambar II.2 Organ Reproduksi Wanita

(Sumber: <https://images.app.goo.gl/eKGBUbGo5xD4cBQE8>)

Sebagaimana dalam al-quran QS. At-Thariq ayat 7 yang menyinggung tentang sistem reproduksi wanita yang berbunyi³³:

يَخْرُجُ مِنْ بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ ۗ

Yang keluar dari antara tulang punggung (sulbi) dan tulang dada." (QS. At-Thariq: 7)

³³ QS. At-Thariq (86): 7

Syabib ibnu Bisyr meriwayatkan dari Ikrimah, dari Ibnu Abbas sehubungan dengan arti firman-Nya: yang keluar dari antara tulang sulbi dan tulang dada. (At-Thariq: 7) yakni sulbi laki-laki dan *tara-ibul mar-ah* (tulang dada wanita) yang air maninya berwarna kuning lagi agak cair, terbentuklah anak dari air mani keduanya. Menurut tafsir dari Quraish Shihab, air itu keluar dari tulang rusuk dan tulang dada laki-laki dan perempuan. Kata *shulb* berarti tulang belakang atau tulang punggung. Sedangkan kata *tara'ib* berarti tulang dada. Dari berbagai penelitian genetika terkini menunjukkan bahwa organ reproduksi dan organ ekskresi terletak di dalam tubuh terdapat di antara sel-sel tulang muda, yang akan membentuk tulang punggung, dan sel-sel pembentuk tulang dada.

Sedangkan ginjal berada pada posisi yang normal, demikian pula testis yang terbungkus dalam kantung. Demikian pula saraf yang menyampaikan rasa ke embrio, dan membantu memproduksi sperma dengan cairan lain yang menyertainya yang berasal dari tulang dada kesepuluh yang mengarah ke tulang sumsum antara tulang rusuk kesepuluh dan kesebelas. Oleh karena itu, jelas bahwa organ reproduksi, urat saraf perasa dan pembuluh darah di sekitarnya muncul pada titik antara tulang punggung dan tulang dada.

a. Organ Reproduksi Bagian luar

Organ reproduksi bagian luar terdiri dari:

- 1) Celah luar disebut vulva yang bermuara dua saluran, yaitu saluran urin dan saluran reproduksi.

- 2) Sepasang bibir besar atau lipatan kulit yang disebut juga dengan *labium mayora* membatasi kedua belah celah dan sepasang bibir kecil disebut (*Labium minora*). Bagian depan labium minor terdapat tonjolan yang disebut klitoris.
- 3) Himen (selaput dara) yaitu selaput membran tipis yang menutupi lubang vagina

b. Organ Reproduksi Bagian dalam

Organ reproduksi bagian dalam terdiri dari:

1) Ovarium

Ovarium adalah organ reproduksi wanita yang berada di kiri dan kanan perut bagian bawah. Ovarium memiliki bentuk seperti telur dengan ukuran 4 cm x 3 cm x 2 cm dan berjumlah sepasang, di dalam ovarium terdapat sel-sel yang disebut folikel, di dalam folikel inilah sel telur atau ovum berkembang. Sel oosit (calon sel telur) berkembang mulai dari awal kehidupan seorang perempuan dan mencapai kedewasaan setelah pubertas. Folikel ini juga memproduksi hormon yaitu estrogen dan progesteron.

Setiap bulan sel ovum yang sudah matang luruh dari ovarium. Proses meluruhnya sel ovum dari indung telur disebut ovulasi. Selanjutnya sel ovum tersebut ditangkap oleh fimbriae kemudian akan bergerak kesaluran telur (tuba fallopi).

2) Tuba Fallopi atau Oviduk

Oviduk (tuba fallopi) berjumlah sepasang yakni di kanan dan kiri yang memanjang ke arah samping dari uterus. Tuba fallopi memiliki panjang sekitar 10 cm. Oviduk berakhir dalam struktur yang memiliki bentuk seperti corong yang disebut infundibulum yang ditutupi fimbriae. Fimbriae menangkap ovum yang dilepaskan oleh ovarium. Pada oviduk inilah terjadi fertilisasi atau pembuahan. Setelah terjadi fertilisasi, oviduk akan menyalurkan zigot menuju uterus atau rahim.

3) Vagina

Vagina adalah saluran yang menghubungkan rahim dengan lingkungan luar. Vagina disusun oleh otot-otot yang elastis, dilapisi selaput membran (selaput dara). Saluran ini menghubungkan antara lingkungan luar dengan rahim. Saluran yang menghubungkan vagina dengan rahim adalah *serviks* (leher rahim). Vagina juga berfungsi sebagai saluran untuk aliran darah menstruasi dalam rahim dan jalan lahirnya bayi. Saat bayi akan lahir terjadi kontraksi otot pada dinding rahim. Kontraksi inilah yang akan mengakibatkan bayi terdorong ke jalan lahir (vagina).

4) Rahim

Rahim secara etimologis adalah kantung peranakan untuk membawa janin. Rahim berasal dari bahasa arab yaitu *rahima* yang memiliki makna mangasihi, menyayangi, mencintai, menghargai dan menghormati. Salah satu mukjizat ciptaan Allah SWT. Adalah

pembentukan bayi dalam rahim ibunya. Al-quran menyebutkan rahim ibu di banyak tempat dalam surat-Nya. Salah satunya pada surah Lukman ayat 34 yang berbunyi³⁴:

أَلَمْ تَرَ أَنَّ الْفُلُكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِنِعْمَتِ اللَّهِ لِيُرِيَكُمْ مِنْ آيَاتِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ۝ ٣١

Artinya: "Sesungguhnya hanya di sisi Allah ilmu tentang hari Kiamat; dan Dia yang menurunkan hujan, dan mengetahui apa yang ada dalam rahim. Dan tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui (dengan pasti) apa yang akan dikerjakannya besok. Dan tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui di bumi mana dia akan mati. Sungguh, Allah Maha Mengetahui, Maha Mengetahui" (QS. Lukman: 34).

Berdasarkan ayat tersebut, hanya Allah lah yang mengetahui apa yang ada di dalam kandungan seorang ibu. Meskipun saat ini sudah ada alat-alat canggih untuk melihat perkembangan bayi dalam rahim ibu, seperti USG dan sebagainya. seandainya ada yang berkata, “Bukankah dengan alat canggih kita bisa mengetahui keadaan janin, apakah ia laki-laki atau perempuan?” Maka jawabannya adalah, ayat tersebut menggunakan lafaz “*maa*” (apa), bukan “*man*” (siapa) yang menunjukkan laki-laki atau perempuan, maka perhatikanlah. Maksudnya, manusia tidak mengetahui dengan pasti apa yang akan

³⁴ QS. Lukman (31): 34

dusahakannya esok atau yang akan didapatkannya, Namun demikian mereka wajib berusaha.

Rahim/uterus adalah organ yang mempunyai dinding tebal, berbentuk seperti buah pir yang terbalik. Normalnya rahim terletak di atas kantung kemih. Rahim juga berfungsi sebagai tempat berkembangnya janin. Ketika tidak hamil, rahim memiliki ukuran 5 cm. Pada saat hamil, rahim dapat mengembang hingga 30 cm, ukurannya sesuai dengan ukuran bayi. Dinding rahim (endometrium) memiliki peran dalam pembentukan plasenta. Plasenta yaitu organ yang menyuplai nutrisi yang dibutuhkan bayi selama perkembangannya.

b. Gametogenesis

Gametogenesis merupakan proses pembentukan sel gamet pada individu. Gametogenesis terbagi menjadi dua macam, yakni spermatogenesis dan oogenesis. Spermatogenesis yaitu proses pembentukan spermatozoa yang terjadi di dalam testis, yaitu pada organ tubulus seminiferus. Di setiap bagian tubulus terjadi beberapa tahap yang berlangsung secara berurutan. Spermatogenesis dipengaruhi oleh hormon reproduksi seperti FSH (*Folicle Stimulating Hormone*), LH (*Lutenizing Hormone*), dan hormon testosteron.

1. FSH (*Folicle Stimulating Hormone*)

FSH diproduksi oleh hipofisa anterior. Hormon ini berfungsi mendorong pertumbuhan sperma. Pada perempuan, FSH mendorong pertumbuhan sel telur.

2. LH (*Lutenizing Hormone*)

LH diproduksi hipofisa anterior. Hormon ini berfungsi memicu sel-sel interstitial (sel leydig) untuk mengskresikan hormon testosteron. Pada wanita, sel ini berfungsi untuk memicu terjadinya ovulasi.

3. Hormon testosteron

Hormon testosteron diproduksi oleh testis. Hormon ini berfungsi merangsang berkembangnya organ seks primer pada embrio dan mendorong spermatogenesis. Selain itu juga mempengaruhi perkembangan organ seks sekunder seperti tumbuh bulu dan kumis dan dada menjadi bidang.

Oogenesis adalah proses pembentukan sel telur (ovum) yang terjadi di ovarium. Oogenesis dimulai sejak seorang perempuan berada dalam kandungan. Sel primordial membelah secara mitosis membentuk oogonium yang bersifat diploid (2n). Selanjutnya, terjadi pembelahan secara bertahap baik pembelahan mitosis maupun meiosis. Pada akhir tahap oogenesis dari satu sel induk telur (oogonium) akan dihasilkan satu sel telur (ovum) yang bersifat haploid (n) dan tiga badan polar (polosit).

c. Siklus Menstruasi

Sel telur yang tidak dibuahi akan dilepaskan dan keluar dari uterus. Peristiwa disebut dengan menstruasi. Lapisan endometrium dipersiapkan untuk pelekatan embrio. Jika embrio tidak menempel, lapisan ini akan terkelupas dan darah keluar melalui leher rahim dan vagina. Pendarahan

ini terjadi secara periodik, jarak antara satu periode menstruasi dengan periode menstruasi berikutnya disebut siklus menstruasi. Secara etimologis haid atau menstruasi berarti mengalir. Sedangkan haid secara terminologi adalah darah yang keluar dari farji/kemaluan seorang perempuan sejak umur 9 tahun keatas dengan sehat (tidak karena sakit), tetapi memang kodrat perempuan, dan tidak setelah melahirkan anak.

Dasar haid³⁵ dalam Al-Qur'an pada Surat Al-Baqarah ayat 222

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ ۗ قُلْ هُوَ أَذًى فَأَعْتَزِلُوا آلَتِسَاءِ فِي الْمَحِيضِ ۗ وَلَا تَقْرُبُوهُنَّ حَتَّىٰ
يَطْهُرْنَ ۗ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ ۚ ۲۲۲

Artinya, “Mereka bertanya kepadamu tentang haid. Katakanlah, ‘Haid itu adalah kotoran.’ Oleh sebab itu hendaklah kamu menjauhkan diri dari wanita di waktu haid; dan janganlah kamu mendekati mereka sebelum mereka suci. Apabila mereka telah suci, maka campurilah mereka itu di tempat yang diperintahkan Allah kepadamu. Sungguh, Allah menyukai orang-orang yang tobat dan menyukai orang-orang yang menyucikan diri.” (QS. Al-Baqarah: 222).

turunnya ayat ini dijelaskan dalam sebuah hadits yang diriwayatkan oleh Ahmad bin Hanbal dari Anas. Dalam hadits tersebut diterangkan bahwa apabila perempuan yahudi haid, masakannya tidak dimakan dan tidak diperbolehkan berkumpul bersama keluarga di rumahnya. Salah seorang sahabat bertanya mengenai hal itu kepada

³⁵ QS. Al-Baqarah (2): 222

Nabi, kemudian Rasulullah SWA terdiam sebentar, maka turunlah ayat di atas. Setelah ayat itu turun, Rasulullah SWA bersabda

"lakukanlah segala sesuatu (kepada isteri yang sedang haid) kecuali bersetubuh".

Berdasarkan sabda Nabi Muhammad diatas, perempuan yang sedang haid boleh melakukan aktivitas yang biasa dilakukannya kecuali melakukan hubungan suami istri. Bersetubuh adalah salah satu larangan saat menstruasi. Keharaman menyetubuhi perempuan yang sedang menstruasi tetap berlangsung sampai perempuan tersebut selesai menstruasi dan selesai mandinya. Sebab di dalam QS. al-Baqarah ayat 222 itu Allah menerangkan bahwa wanita haid itu haram disetubuhi sampai mereka suci dan suci itu bukan sekedar berhentinya darah namun perlu mandi janabah berdasarkan pendapat al-Malikiyah, as-Syafi'iyah dan al-Hanafiyah.

Dari segi medis dijelaskan bahwa melakukan hubungan intim saat menstruasi juga mempunyai manfaat, tetapi jauh lebih banyak resiko yang menyebabkan penyakit, antara lain:

1. Meningkatkan Resiko Infeksi

Berhubungan intim saat haid dapat meningkatkan resiko penyebaran infeksi. Pada saat menstruasi, mulut rahim sedikit terbuka, menyebabkan infeksi dapat menyebar lebih luas, bahkan infeksi ini juga bisa menular ke pasangan. Infeksi yang dapat terjadi seperti infeksi

saluran kemih, infeksi menular seperti herpes, HIV/AIDS, *gonorhea* dan lain-lain.

2. Meningkatkan Resiko Endometriosis

Bahaya lainnya jika melakukan berhubungan intim saat menstruasi yaitu meningkatkan resiko endometriosis. Endometriosis yaitu kondisi dimana lapisan endometrium tumbuh di luar rongga rahim. Apabila saat kondisi tersebut melakukan hubungan seksual, maka lapisan endometrium (darah menstruasi) berpotensi untuk masuk kembali ke dalam rahim dan beresiko menimbulkan endometriosis.

3. Kista

Penetrasi penis ke vagina mengakibatkan darah menstruasi yang harusnya keluar dapat masuk kembali sehingga darah menstruasi menempel di sekitar dinding rahim dan memicu terjadinya kista coklat.

Terdapat beberapa tahap pada siklus menstruasi, yang pertama yaitu tahap menstruasi, tahap ini hormon FSH (*Folicle Stimulating Hormon*) mendorong berkembangnya folikel dalam ovarium. Pada tahap ini, endometrium luruh dan seorang perempuan mengalami menstruasi. Tahap kedua yakni perkembangan folikel, pada proses perkembangan folikel, terdapat beberapa folikel yang berkembang, tetapi hanya ada satu folikel yang terus berkembang setiap bulan. Sejak awal perkembangannya, folikel memproduksi hormon estrogen dan hormon progesteron. Hormon estrogen dan progesteron inilah yang

memicu endometrium untuk menebal. Pada saat endometrium mengalami tahap proliferasi. Tujuan dari menebalnya endometrium yaitu untuk mempersiapkan tempat menempelnya embrio apabila sel ovum dibuahi sperma. Fungsi lain dari hormon estrogen adalah merangsang kembali kelenjar hipofisis untuk memproduksi hormon FSH dan LH.

Tahap ketiga yaitu tahap sekretori. Folikel yang sudah melepaskan sel ovum berubah menjadi korpus luteum. Sel telur yang telah diovulasikan ditangkap fimbriae dan bergerak menuju oviduk, jika pada sel ovum tidak di buahi oleh sperma (tidak terjadi fertilisasi), maka akan dikirimkan sinyal pada korpus luteum untuk tidak menghasilkan hormon estrogen dan progesteron dengan demikian, pada tahap ini, jumlah hormon estrogen dan progesteron menyebabkan jaringan penyusun endometrium rusak dan pembuluh darah yang ada pada dinding rahim pecah, sehingga perempuan mengalami menstruasi.

d. Fertilisasi dan perkembangan embrio

Fertilisasi merupakan peleburan sperma dan sel telur. Fertilisasi terjadi di dalam oviduk dan pada saat fertilisasi berlangsung, hanya kepala sperma yang mengandung inti sel yang menembus dinding sel telur, sedangkan ekornya berada di luar³⁶. Penggabungan sel sperma

³⁶ Koes Rianto, *Biologi Reproduksi Reproductive Biology*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2014), hlm. 33

dan sel ovum ini menghasilkan zigot. Dalam QS. Al-Mu'minun ayat 14 Allah SWT. berfirman tentang proses penciptaan manusia³⁷.

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا أَلْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا
الْعِظْمَ حَمًا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ ۖ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ١٤

Artinya: “kemudian Kami ciptakan air benih itu menjadi sebuku darah beku. Lalu Kami ciptakan darah beku menjadi seketul daging; kemudian Kami balut tulang-tulang itu dengan daging. Setelah sempurna kejadian itu, Kami bentuk dia menjadi makhluk yang lain sifat keadaannya. Maka nyatalah kelebihan dan ketinggian Allah SWT sebaik baik Pencipta.” (QS. Al-Mu'minun:14)

Proses pembentukan manusia juga diterangkan dalam hadis arbain ke-4 yang diriwayatkan imam Bukhari dan Muslim sebagai berikut:

عَنْ أَبِي عَبْدِ الرَّحْمَنِ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ مَسْعُودٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ : حَدَّثَنَا رَسُولُ
اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَهُوَ الصَّادِقُ الْمَصْدُوقُ : إِنَّ أَحَدَكُمْ يُجْمَعُ خَلْقُهُ فِي
بَطْنِ أُمِّهِ أَرْبَعِينَ يَوْمًا نُطْفَةً، ثُمَّ يَكُونُ عَلَقَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يَكُونُ مُضْغَةً مِثْلَ
ذَلِكَ، ثُمَّ يُرْسَلُ إِلَيْهِ الْمَلَكُ فَيَنْفُخُ فِيهِ الرُّوحَ، وَيُؤَمَّرُ بِأَرْبَعِ كَلِمَاتٍ : بَكْتَبَ رِزْقِهِ
وَأَجَلِهِ وَعَمَلِهِ وَشَقِيٍّ أَوْ سَعِيدٍ. فَوَاللَّهِ الَّذِي لَا إِلَهَ غَيْرُهُ إِنَّ أَحَدَكُمْ لَيَعْمَلُ
بِعَمَلِ أَهْلِ الْجَنَّةِ حَتَّىٰ مَا يَكُونُ بَيْنَهُ وَبَيْنَهَا إِلَّا ذِرَاعٌ فَيَسْبِقُ عَلَيْهِ الْكِتَابُ فَيَعْمَلُ
بِعَمَلِ أَهْلِ النَّارِ فَيَدْخُلُهَا، وَإِنَّ أَحَدَكُمْ لَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ النَّارِ حَتَّىٰ مَا يَكُونُ بَيْنَهُ
وَبَيْنَهَا إِلَّا ذِرَاعٌ فَيَسْبِقُ عَلَيْهِ الْكِتَابُ فَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ الْجَنَّةِ فَيَدْخُلُهَا

Artinya: dari Abdurrahman Abdullah bin Mas'ud radhiyallahu'anhu, dia berkata: 'Rasulullah SWA telah bercerita

³⁷ QS. Al-Mu'minun (12): 14

kepada kami, dan beliau adalah orang yang benar lagi dibenarkan: “Sesungguhnya salah seorang dari kalian dikumpulkan penciptaannya di dalam perut ibunya selama 40 hari berwujud nuthfah (mani), kemudian menjadi ‘alaqah (segumpal darah) selama itu juga, kemudian menjadi mudghah (segumpal daging) selama itu juga, Kemudian diutus seorang malaikat, lalu dia meniupkan ruh kepadanya, dan dia (malaikat) diperintah untuk menulis 4 kalimat (perkara): tentang rezekinya, amalannya, ajalnya dan (apakah) dia termasuk orang yang sengsara atau bahagia. Demi Allah, Dzat yang tidak ada sesembahan yang haq selain Dia, sesungguhnya salah seorang dari kalian, benar-benar beramal dengan amalan penduduk jannah (surga) sehingga jarak antara dia dengan jannah itu tinggal sehasta. Namun dia di dahului oleh ahli al-kitab (catatan takdirnya) sehingga dia beramal dengan amalan penduduk neraka, maka dia pun masuk ke dalamnya. Dan sungguh salah seorang dari kalian beramal dengan amalan penduduk neraka hingga jarak antar dia dengan neraka tinggal sehasta . namun dia didahului oleh catatan takdir, sehingga dia beramal dengan amalan penduduk jannah, maka dia masuk ke dalamnya.” (HR. Bukhari dan Muslim).

Berdasarkan hadits Arbain keempat, proses penciptaan manusia berlangsung dalam beberapa tahap, dimulai dari nuthfah (sperma) selama 40 hari, kemudian ‘alaqah (segumpal darah) selama 40 hari, dan mudghah (segumpal daging) selama 40 hari. Malaikat kemudian

meniupkan ruh melalui tengah kepala (saat meninggal, ruh dicabut dari tempat yang sama), dan sekitar 10 hari diperlukan untuk proses aktivasi. Total waktu yang diperlukan dari pembuahan sampai peniupan ruh yaitu 4 bulan 10 hari.

Secara ilmiah proses terbentuknya manusia adalah ketika terjadi peleburan sel ovum dan sel sperma sehingga terbentuklah zigot. Zigot yang terbentuk bergerak menuju rahim sekaligus membelah menjadi dua, empat, delapan, dan seterusnya, saat embrio mencapai 32 sel akan mempunyai bentuk seperti buah arbei yang disebut morula. Morula kemudian berkembang menjadi blastula. Sel-sel bagian dalam membentuk bakal janin dan sel-sel bagian luar membentuk tropoblas yang membentuk plasenta.

Pada hari ke-6, embrio tiba di rahim, kemudian terbenam di dinding rahim yang lunak, tebal, dan lembut serta mengandung sekret seperti susu. Proses pelekatan embrio ke dinding rahim disebut implantasi. Embrio terus tumbuh dan berkembang membentuk manusia yang seutuhnya dan kehamilan sedang berlangsung hingga janin lahir.

e. Teknologi Reproduksi Manusia

1. Pengertian Teknologi Reproduksi Manusia

Teknologi reproduksi manusia atau ilmu tentang perkembangbiakan yang menggunakan peralatan serta prosedur tertentu untuk menghasilkan suatu produk (keturunan). Teknologi reproduksi yang telah banyak dikembangkan meliputi inseminasi

buatan, perlakuan hormonal, donor sel telur dan sperma, kultur telur dan embrio, pembekuan sperma dan embrio, GIFT (*gamet intrafallopian transfer*), ZIFT (*zygote intrafallopian transfer*), IVF (*in vitro fertilization*), partenogenesis dan kloning.

2. Hukum Islam mengenai Teknologi Reproduksi Manusia

- a. Bayi tabung dengan sperma dan ovum dari pasangan suami isteri yang sah hukumnya mubah alias boleh. Sebab hal ini termasuk ikhtiar berdasarkan kaidah-kaidah agama.
- b. Bayi tabung dari pasangan suami-isteri dengan titipan rahim isteri yang lain (misalnya dari isteri kedua dititipkan pada isteri pertama) hukumnya haram. Ini berdasarkan kaidah *sadd az-zari'ah* (menolak dampak negatif/mudarat), sebab hal ini akan menimbulkan masalah yang rumit dalam kaitannya dengan masalah warisan. Khususnya antara anak yang dilahirkan dengan ibu yang mempunyai ovum dan ibu yang mengandung kemudian melahirkannya, dan sebaliknya.
- c. Bayi tabung dari sperma yang dibekukan dari suami yang telah meninggal dunia hukumnya haram berdasarkan kaidah *sadd az-zari'ah*. Sebab hal ini akan menimbulkan masalah yang pelik, baik dalam kaitannya dengan penentuan nasab maupun dalam kaitannya dengan hal kewarisan.
- d. Bayi tabung yang sperma dan ovumnya diambil dari selain Pasutri yang sah hukumnya haram. Karena itu statusnya sama

dengan hubungan kelamin antar lawan jenis di luar pernikahan yang sah (zina).

- e. Kaidah fiqh mengenai egg freezing yaitu segala sesuatu yang bermanfaat adalah boleh/mubah, dimana ada masalah disitu ada hukum Allah. Upaya ini sejalan dengan tujuan maqosid syari'at yaitu hifdzun nasl (menjaga keturunan). *Eeg freezing* secara hukum islam sunnah/sangat dianjurkan bagi perempuan dengan alasan medis karena apabila tidak melakukan *egg freezing* akan kehilangan kesuburan akibat dari pengobatan penyakit yang diderita.

Bagi perempuan yang mempunyai alasan sosial seperti belum menemukan jodoh sampai usia lanjut, terkendala karir dan pendidikan hukumnya mubah/boleh karena apabila tidak melakukan *egg freezing* dikhawatirkan kehilangan kesempatan memiliki keturunan hingga usia menopause. *Eeg freezing* menjadi haram apabila telah mengikuti prosedur *egg freezing* yaitu sel telur yang dicairkan dibuahi oleh sel sperma yang bukan milik suaminya, karena hal ini berarti telah memasukkan sesuatu yang asing ke dalam rahim perempuan yang hukumnya anak itu menjadi anak zina maupun subhat.

- f. Kelainan atau Penyakit pada Sistem Reproduksi

Kelainan pada sistem reproduksi disebabkan oleh virus dan bakteri. Kelainan pada sistem reproduksi di antaranya:

1. Kanker Leher Rahim

Kanker serviks merupakan kanker terjadi pada leher rahim perempuan dewasa. Penyakit ini ditandai dengan adanya sel-sel abnormal (tidak lazim) pada leher rahim. Sebelum sel-sel tersebut menjadi sel kanker, terjadi beberapa pertumbuhan yang tidak lazim yang dialami sel. Kanker serviks yang sudah memasuki stadium lanjut sering menyebabkan kematian dalam jangka relatif cepat³⁸. Kanker serviks berkembang secara bertahap namun progresif.

2. Kanker Ovarium

Kanker ovarium merupakan kanker yang menyerang ovarium dan biasanya terjadi pada wanita yang monopouse. Sebagian besar penyakit ini berbentuk tumor kistik dan sebagian lainnya berbentuk tumor padat. Beberapa faktor risiko penting penyebab kanker ovarium yakni kelahiran anak pertama pada usia 35 tahun pada wanita nullipara.

3. Kanker Prostat

Kanker prostat yaitu kanker yang menyerang kelenjar prostat, dimana sel-selnya tumbuh secara tidak normal dan menekan jaringan disekitarnya sehingga menyebabkan kerusakan. Prostat yaitu kelenjar seks pada laki-laki berukuran kecil yang terletak di bawah dan mengelilingi saluran kemih.

³⁸ Koes Rianto, *Biologi Reproduksi Reproductive Biology*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2014), hlm. 250

4. Sifili (Raja Singa)

Sifilis yaitu penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Treponema pallidum*. Penyakit ini menular melalui hubungan seks bebas. Gejalanya berupa timbul luka pada alat kelamin, kelainan saraf, jantung, pembuluh darah, dan kulit

5. Herpes Genitalis

Penyakit ini disebabkan oleh virus *Herpes simpleks*.³⁹ Gejalanya yaitu muncul sekumpulan bintil-bintil pada alat kelamin yang hilang dan kambuh namun akhirnya menetap seumur hidup.

6. Infertilitas

Infertilitas yaitu ketidaksuburan pada laki-laki maupun wanita. Pada wanita, infertilitas bisa disebabkan oleh tersumbatnya oviduk, menstruasi tidak teratur, kelainan pada leher rahim, dan obesitas. Sedangkan pada laki-laki disebabkan karena adanya penyakit seperti impotensi, ejakulasi dini, dan rusaknya testis⁴⁰

6. Ilmu Keislaman

Pada dasarnya kehidupan seorang muslim harus mengandung ilmu yang dihayati oleh iman dan taqwa kepada Allah SWT. Ilmu islam bersumber dari al-qur'an, sunnah dan ijma' para ulama. Al-qur'an menyatakan bahwa kehidupan manusia merupakan bagian integrasi dari agama. Al-Qur'an

³⁹ Koes Rianto, *Biologi Reproduksi Reprodutive Biology*, (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2014), hlm. 250

⁴⁰ Fuadi, *Pembelajaran Sistem Reproduksi Dengan Pendekatan Contextual Teaching Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Peserta didik*, (Aceh :Universitas Syiah Kuala, 2013), Vol 1 No 1.

dijadikan sumber utama pendidikan islam karena mengandung nilai-nilai mutlak yang diturunkan oleh Tuhan. Nilai esensi dalam Al-Qur'an bersifat abadi dan relevan pada setiap zaman tanpa ada perubahan.⁴¹ Ilmu yang terkandung dalam Qur'an pada hakikatnya merupakan nilai kebenaran (metafisik dan ilmiah) dan nilai moral. Kedua nilai ini yang menjadi pedoman manusia dalam membangun kehidupan.

Integrasi Keislaman berarti memadukan pengetahuan ke dalam satu kesatuan. Secara normatif, sejak awal turunnya al-qur'an dalam surah Al-Alaq ayat 1-5, telah ditunjukkan bahwa konstruksi ilmu pengetahuan dalam islam didasarkan pada ilmu keislaman. Dari ayat pertama turun bahwa terdapat perintah untuk "membaca" inilah proses memperoleh ilmu pengetahuan melalui tanda "atas nama tuhan". Oleh karena itu, proses memperoleh ilmu pengetahuan mempunyai nilai dengan proses makrifat kepada Tuhan.

Seorang muslim yang berpengetahuan dapat berusaha meningkatkan ketaatannya kepada Allah SW. Manusia mempunyai ilmu pengetahuan yang memberikan kontribusi bagi perkembangan masyarakat islam. Ilmu pengetahuan adalah landasan yang menjadi tegaknya peradapan islam. Pendidikan islam dikalangan umat muslim merupakan wujud ekspresi cita-cita hidup islam untuk melestarikan, menyebarkan, menanamkan, dan mentransformasikan nilai-nilai islam di kalangan umat muslim.

⁴¹ Abdul Mujib, Jusuf Mudzakkir, *Ilmu Pendidikan Islam*, (Jakarta: Kencana, 2017), hlm, 32-33

Ilmu pengetahuan mengajarkan manusia bagaimana mengelola alam, melakukan berbagai proses, dan menghasilkan sesuatu untuk kebutuhan hidup. Disisi lain, agama menuntun untuk taat kepada khaliq dan berbuat baik terhadap sesama. Hal yang patut ditegaskan adalah pernyataan bahwa Al-Qur'an berasal dari Allah kebenaran mutlak. Kebenaran mutlak ini mengarahkan pada penggunaan alqur'an sebagai alat untuk menguji kebenaran prinsip-prinsip ilmiah. Tidak ada disiplin ilmu yang terikat dengan etika-etika islam. Ilmu pengetahuan terkait dengan ibadah dan secara tidak langsung terkait dengan nilai-nilai Al-qur'an, seperti pada ilmu biologi khususnya pada sistem reproduksi manusia.

Ilmu sains menerangkan proses terjadinya manusia yaitu pada pembahasan sistem reproduksi manusia. Sedangkan dalam ilmu keislaman Allah Swt. Berfirman tentang proses penciptaan manusia. Allah SWT. telah menciptakan manusia dengan kesempurnaan yang luar biasa. Sebagaimana tercantum dalam QS. At-Tin ayat 4:⁴²

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ (٤)

Artinya : “Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk sebaik-baiknya”. (Q.S. At-Tin (95) : 4).

Berdasarkan ayat diatas menerangkan bahwa manusia diciptakan dalam bentuk fisik dan psikis yang sebaik-baiknya, dalam artian yang sebaik-baiknya dalam fungsinya sebagai hamba Allah SWt dan khalifah di bumi.

⁴² QS. At-Tin (95): 4

Al;ah SWT. Menciptakan manusia berpasang-pasangan. Hal ini berdasarkan firman-Nya di dalam Al-qur'an QS. An-Najm ayat 45-46 yang berbunyi⁴³:

وَأَنَّهُ خَلَقَ الزَّوْجَيْنَ الذَّكَرَ وَالْأُنثَىٰ ۚ ٤٥ مِّن نُّطْفَةٍ إِذَا تُمَّىٰ ٤٦

Artinya: “Dan bahwa sesungguhnya, Dia lah yang menciptakan pasangan, lelaki dan perempuan (45), Dari (setetes) air mani yang dipancarkan (ke dalam rahim) (46)”. (QS. An-Najm: 45-46)

Ayat di atas menerangkan bahwa Allah menciptakan setiap makhluk secara berpasang-pasangan supaya mereka tidak punah, kehidupan tetap berjalan dan alam tumbuh subur. Surah ini juga menjelaskan bahwa Allah menciptakan laki-laki dan wanita dari setetes mani laki-laki yang ditumpahkan ke rahim perempuan. Proses tersebut dikenal dengan fertilisasi/pembuahan. Penciptaan manusia yang begitu sempurna dapat dilihat baik dari tampak luar bahkan tampak dalam manusia seperti susunan organ manusia yang sempurna contohnya pada organ reproduksi manusia. Organ reproduksi laki-laki dalam ilmu syara' dikenal dengan istilah zakar, sementara organ reproduksi wanita disebut dengan farj.

Sempurnanya manusia sebagai makhluk ciptaan-Nya, tidak menutup kemungkinan kita terserang waba/penyakit. Dalam kitab Manhajus salikin terdapat beberapa penyakit pada sistem reproduksi dalam islam, antara lain; Unnah (Peluh), dalam bahasa Indonesia disebut impotensi, yaitu penyakit disfungsi seksual yang dialami oleh laki-laki

⁴³ QS. An-Najm (53): 45-46

7. Keterkaitan antara Modul Ajar, Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin, TPACK dengan Nilai Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Transformasi teknologi di era 4.0 saat ini mengharuskan tenaga pendidik dapat menggunakan teknologi agar pembelajaran berkesinambungan dengan teknologi yang sedang berkembang. Hal ini karena pentingnya peranan teknologi bagi kehidupan manusia baik pada saat ini maupun di masa depan. Banyak aktivitas seperti aktivitas ilmiah yang dikerjakan dengan bantuan teknologi seperti komputer. Bukan hanya sains namun, pendidikan juga dipengaruhi perkembangan teknologi. Terbukti dengan dicetuskannya kurikulum merdeka, sehingga proses pembelajaran juga mau tidak mau harus menggunakan teknologi, misalnya pembelajaran yang dilakukan secara tatap muka dan terkadang melalui aplikasi belajar yang kita kenal dengan metode *blended learning*. Penggunaan teknologi tentu dapat meringankan pekerjaan pendidik, misalnya menggunakan metode pembelajaran TPACK yang mampu menumbuhkan minat dan hasi belajar siswa, pengumpulan tugas melalui *google classroom* atau materi pembelajaran menggunakan E-modul sistem reproduksi maupun video pembelajaran yang diakses melalui internet.

Kurikulum merdeka memberikan kesempatan bagi guru secara bebas memilih, membuat, menggunakan, dan mengembangkan format RPP. Modul ajar merupakan bahan ajar yang fundamental untuk keberhasilan pembelajaran di kelas. Tujuan pengembangan modul ajar sesuai dengan

panduan pembelajaran dan asesmen yaitu untuk memperkaya perangkat pembelajaran yang dapat memandu guru untuk melaksanakan pembelajaran di kelas tertutup dan terbuka.⁴⁴

Modul ajar merupakan bahasa baru dari RPP, namun terdapat perbedaan yang signifikan pada isi modul ajar dengan RPP. Penerapan modul ajar tentunya diperlukan teknologi dalam penggunaannya, sehingga para pengajar dituntut untuk bisa menguasai teknologi. Komponen yang harus ada pada modul ajar salah satunya yaitu Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin. Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin (P2RA) dapat terlihat dalam materi atau etode pembelajaran. Sub elemen yang aada pada modul ajar ini adalah *Ta'addub*, *Musawwah* dan *Tathawwur wa Ibtikar*. siswa akan diarahkan bersikap dan perilaku akhlak mulia terhadap diri, orang lain serta sikap kesetaraan gender sehingga membentuk siswa yang sesuai dengan ilmu agama yang berpegangan pada al-qur'an dan hadits.

B. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka didapat persamaan dan perbedaan, sebagai berikut:

Tabel II.2 Persamaan dan Perbedaan Penelitian

No.	Nama (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Desti Rahmadayanti, Dkk, Vol. 4 No. 1, September-Desember 2022, <i>Jurnal Pemikiran dan</i>	Pengembangan Modul Berbasis Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk	Kedua penelitian ini mengembangkan modul yang memuat nilai keislaman didalamnya serta membahas tentang	Pengembangan penelitian sebelumnya, mengembangkan modul pembelajaran biologi

⁴⁴ Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, Jurnal Tarbawi, (Sekolah Tinggi Islam Binamadani, 2022), Vol. 5 No. 2, hlm. 134

Pengembangan, hlm. 1-13	Meningkatkan Nilai Karakter Religius Siswa ⁴⁵	sistem reproduksi manusia	menggunakan model Borg dan Gall serta masih menggunakan kurikulum 2013 sedangkan modul yang diteliti ini, mengembangkan modul ajar menggunakan model pengembangan 4D (<i>Define, Design, Develop and Dessiminatee</i>) serta menggunakan kurikulum merdeka.
2. Hardiani Alvia, Dkk. vol. 11 no. 1, Mei 2020, <i>Jurnal Pendidikan Biologi</i> , hlm. 83-90	Pengembangan Modul Biologi Berbasis <i>Problem Solving</i> dengan Mengintegrasikan Nilai-nilai Islam pada Materi Ekologi. ⁴⁶	Pada penelitian ini, menggunakan model pengembangan yang sama, yaitu 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian (<i>Define</i>), Perancangan (<i>Design</i>), Pengembangan (<i>Develop</i>), dan Penyebaran (<i>Dessiminate</i>) Kedua modul ini juga sama-sama mengintegrasikan ilmu keislaman dalam isi modulnya.	Pengembangan penelitian terdahulu ini menghasilkan modul pembelajaran biologi berbasis problm solving yang menitik beratkan siswa supaya bisa memecahkan masalah khususnya pada materi Ekologi serta masing menggunakan kurikulum 2013, sedannngkan penelitian ini mengembangkan modul ajar berbasis TPACK yang bisa membantu dalam meningkatkan

⁴⁵ Desti Ramadayanti, Irwan Syaputra, dan Nirwana Anas, *Pengembangan Modul Berbasis Nilai-nilai Islam pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Meningkatkan Nilai Karakter Religius Siswa*, Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran, (Medan: USU, 2022), Vol. 4 (1)

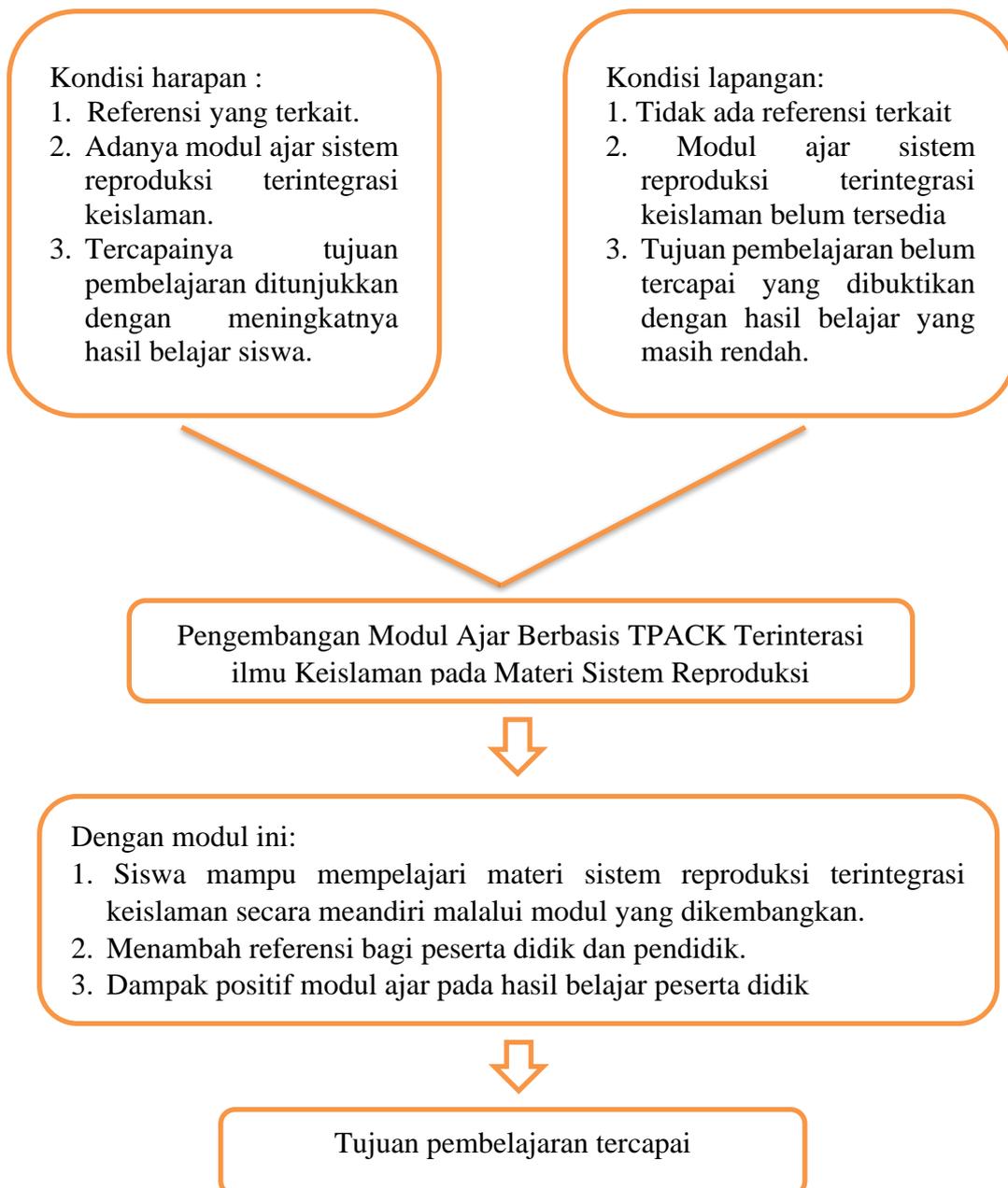
⁴⁶ Hardiani Alvia, Hening Widowati, dan Agil Lepiyanto, *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving Dengan Mengintegrasikan Nilai-nilai Islam Pada Materi Ekologi*, Jurnal Pendidikan Biologi: 2020, Vol. 11 (1)

				kualitas seorang pendidik khususnya pada materi sistem reproduksi dengan menggunakan P2RA kurikulum merdeka
3.	Nida Fadhila, Jakarta: UNJ, April 2021, Skripsi, hlm. 91-94	Pengembangan Modul Biologi Terintegrasi Nilai-nilai Islam pada Konsep Sistem Pencernaan ⁴⁷	Kedua penelitian ini mengembangkan modul biologi terintegrasi nilai-nilai keislaman dan juga menggunakan model 4D dalam pengembangannya.	Pengembangan modul pada penelitaian terdahulu merupakan modul pembelajaran pada materi sistem pencernaan dan masil menggunakan metode konvensional, sedangkan peneliti pada penelitian ini mengembanngkan modul ajar menggunakan perangkat teknologi yang diharapkan bisa mempermudah guru dan siswa dalam proses belajar mengajar.

C. Kerangka Berfikir

Hasil yang diharapkan adalah modul ajar ini bisa membantu pendidik pada proses pembelajaran dan mampu meningkatkan wawasan pengetahuan peserta didik. Sebuah kerangka kerja untuk bagan alur pengembangan penelitian sebagai berikut:

⁴⁷ Fadhila, Nida. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai-nilai Islam Pada Konsep Sistem Pencernaan*, Skripsi, (Jakarta: UNJ, 2021), hlm. 93



Gambar II.3 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENGEMBANGAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Angkola Selatan Kec. Angkola Selatan Kab. Tapanuli Selatan Prov. Sumatera Utara. Objek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-1. Penelitian tentang Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi akan dilaksanakan kurang lebih 2 (dua) bulan yang terhitung dari bulan Mei 2024 s.d Juni 2024.

B. Model Pengembangan

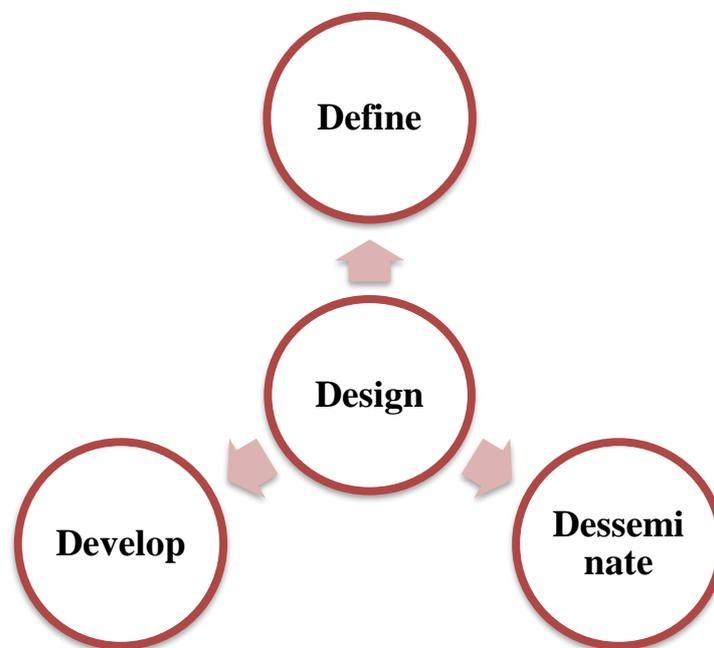
1. Pendekatan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian pengembangan merupakan upaya untuk mengembangkan produk bukan untuk menguji teori. Penelitian pengembangan terdiri dari pengembangan produk (memikirkan dan melaksanakan) dan memvalidasi produk (proses siklik) sehingga dihasilkan sebuah produk yang dapat digunakan dalam dunia pendidikan.⁴⁸

Model pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini menggunakan model 4-D. Model ini disarankan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Trianto, 2010:190) “Model ini terdiri dari empat tahap

⁴⁸ Yanti Herlanti, *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, (Jakarta: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2014), hlm. 14-15

pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Desseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran.⁴⁹ Pada penelitian ini dibatasi sampai pada tahap *Develop* (pengembangan) karena pada penelitian ini tidak diteliti keefektifan proses pembelajaran dengan modul yang dikembangkan. Model penelitian pengembangan dapat di lihat pada bagan dibawah ini:



Bagan III.1 Langkah-langkah Pengembangan Metode RnD menurut Thiagarajan, dkk (dalam Trianto, 2010:190)

⁴⁹ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep , Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 93

2. **Prosedur Pengembangan**

Peneliti menggunakan langkah-langkah prosedur ketika mengembangkan produk. Prosedur pengembangan ini secara tidak langsung menggambarkan langkah-langkah dari tahap awal sampai ke produk yang bisa digunakan. Tahapan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. **Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Penelitian awal dilaksanakan dengan berdiskusi dengan guru mata Pelajaran biologi. Tahapan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang diperlukan di lapangan sehingga tepat dan sesuai dengan hasil analisis dari pra penelitian yang digunakan untuk pengembangan modul ajar pada materi sistem reproduksi berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman.

b. **Tahap Perancangan (*Design*)**

Peneliti merancang modul ajar dari hasil *Define* secara konseptual dan menyusun instrumen yang digunakan dalam menilai produk. Tahap perancangan ini di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1). Pemilihan materi dan penyesuaian isi dari modul ajar disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan. Langkahnya sebagai berikut:
Pertama, menentukan desain sampul modul ajar. Kedua, penyusunan unsur-unsur yang dibutuhkan di dalam modul ajar. Ketiga, menetapkan kerangka modul ajar dan menyiapkan materi.

- 2). menentukan desain tampilan modul ajar yang sesuai dengan materi sistem reproduksi terintegrasi ilmu keislaman
- 3) Pengembangan modul ajar dengan menggunakan referensi yang berkaitan dengan materi pokok sistem reproduksi

c. Tahap Pengembangan (Develop)

tahap pengembangan merupakan proses yang perlu disiapkan untuk mendukung proses pada tahap ini. Pada tahap ini diperlukannya contoh ataupun penelitian sebelumnya tentang modul ajar sebagai acuan dalam pembuatan modul ajar, setelah modul ajar selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli media, ahli ilmu keislaman dan satu praktisi pendidikan (guru). Data hasil evaluasi dari validator kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan modul ajar. Ada beberapa aspek yang dilihat dalam penilaian seperti; kompetensi, kualitas materi, kelengkapan komponen modul ajar, kesesuaian modul ajar dengan konsep yang berkenaan dengan sistem reproduksi, bahasa, penyajian dan desain.

C. Metode Penelitian Tahap I

1. Populasi, Sampel dan Sumber Data

Populasi ialah jumlah seluruh subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPA-1 berjumlah 22 siswa. Sumber data penelitian berasal dari guru IPA SMA Negeri 1 Angkola Selatan, siswa yang sedang mengambil mata pelajaran tersebut dan validator/ahli.

Hasil validasi oleh validator/ahli menjadi acuan peneliti untuk memperbaiki produk. Selain lembar validasi, data yang bersumber dari guru dan siswa diperlukan peneliti untuk melihat kepraktisan dan efektivitas. Sumber data uji coba didapat melalui penyebaran lembar angket kepada guru dan siswa. Subjek penelitian ini ialah pengembangan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara, antara lain:

1) Angket

Angket adalah metode pengumpulan data yang meminta siswa, pendidik, dan juga para validator untuk memberikan jawaban yang sesuai dengan pernyataan yang diberikan. penggunaan angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai kebutuhan siswa

2) Tes

Tes merupakan teknik pengumpulan data yang mengharuskan objek yang diteliti untuk melakukan tugas tertentu yang diberikan oleh peneliti. Tes yang digunakan yaitu pre-test dan post-test. Pre-test yaitu suatu tes yang diberikan pada awal proses pembelajaran. Tujuan dari pre-test adalah untuk mengetahui tingkat pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik yang berkaitan dengan materi yang akan

dipelajari.⁵⁰ Post-test yaitu tes yang diberikan di akhir pembelajaran. Posttest bertujuan untuk mengetahui sampai mana pemahaman siswa terhadap materi setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk memudahkan pelaksanaan suatu hal berdasarkan tujuan penelitian dan dirancang serta disusun untuk menginput dan mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini terdapat instrumen yang digunakan yaitu: lembar validasi ahli yang digunakan untuk memvalidkan produk yang telah ada. Instrumen penelitian ini, antara lain:

a. Angket Validasi Materi

1) Indikator angket validasi materi

Tabel III.1 Kisi-kisi Angket Validasi oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Isi	Cakupan materi	1,2,3,4
		Akkurasi materi	5,6,7,8
		Kemutakhiran dan Kontekstual	9,10,11
2.	Penyajian	Teknik penyajian	12,13,14,15
		Pendukung penyajian	16,17,18,19,20, 21,22,23,24
		Penyajian Pembelajaran	25, 26, 27, 28
		Kelengkapan Penyajian	29
3.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	30, 31
		Keterbacaan	32
		Kemampuan Memotivasi	33

⁵⁰ Widoyoko, E. P, *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*, (Yogyakarta : Pustaka Belajar, 2009)

Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia	34, 35, 36
Korehensi dan keruntunan alur berpikir	37, 38
Penggunaan istilah, simbol dan lambang	39, 40
Jumlah	40

(diadaptasi dari BSNP)

2) Indikator Validasi Oleh Ahli Media

Tabel III.2 Kisi-kisi Angket Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Isi	Cakupan Materi	1, 2, 3, 4
		Akurasi Materi	5, 6, 7, 8
		Kemutakhiran dan Kontekstual	9, 10, 11
2.	Penyajian	Teknik Penyajian	12, 13, 14, 15
		Pendukung Penyajian	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
		Penyajian Pembelajaran	25, 26, 27, 28
		Kelengkapan Penyajian	29
3.	Kebahasaan	Kesesuaian dengan perkembangan siswa	30, 31
		Keterbacaan	32
		Kemampuan Memotivasi	33
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	34, 35, 36
		Koherensi dan keruntutan alur pikir	37, 38
		Penggunaan istilah, simbol, atau lambang	39, 40
		Jumlah	40

(diadaptasi dari BSNP)

3) Angket Validasi Ilmu Keislaman

Tabel III.3 Kisi-kisi Angket Validasi oleh Ahli Ilmu Keislaman

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Integrasi Ilmu Keislaman	Akurasi materi integrasi	1, 2, 3, 4
		Cakupan materi integrasi	5, 6, 7
		Panyajian materi integrasi	8, 9
		Konstektualitas materi	10, 11
		Manfaat integrasi ilmu keislaman	12, 13, 14, 15
	Jumlah		15

b. Angket Uji Praktikalitas

Tabel III.4 Kisi-kisi Angket Respon Guru

Kriteria	Indikator Penilaian	Nomor Item
Respon Guru	1. Kemudahan Pengguna	1, 2, 3, 4, 5
	2. Daya Tarik	6, 7, 8
	3. Efisiensi	9, 10, 11, 12
	Jumlah	12

Tabel Tabel III.5 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

Kriteria	Indikator Penilaian	Nomor Item
Respon Siswa	1. Kemudahan Pengguna	1, 2, 3, 4, 5
	2. Daya Tarik	6, 7, 8
	3. Efisiensi	9, 10, 11
	Jumlah	11

c. Data Uji Efektivitas

Keefektifan produk dilihat dari hasil belajar siswa dilihat dari nilai hasil belajar siswa sesudah menggunakan produk hasil pengembangan. Data keefektifan didapat dari instrumen penelitian yaitu butir soal tes. Soal ini terdiri dari enam tingkatan kognitif yaitu C1-C6. Berikut adalah kisi-kisi soal pilihan ganda yang akan dibuat pada tabel berikut.

Tabel III.6 Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Siswa

No.	Indikator	Aspek Bloom						Jawaban Soal	Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1.	Mengingat struktur dan fungsi sistem reproduksi laki-laki dan perempuan	1, 2		16	29	32			5
2.	Memahami ayat al-qur'an tentang proses pembentukan sel sperma dan sel ovum	3		14, 17	30				4
3.	Mengklasifikasi proses ovulasi	4	6	12, 15	28	35	39		7
4.	Menganalisis peristiwa menstruasi pada wanita dan faktor-faktor yang memengaruhinya serta ayat al-qur'an berkaitan dengan menstruasi		7, 9	11, 18	21, 22, 25, 27		37		9
5.	Menyimpulkan proses fertilisasi, gestasi dan persalinan.	5	8		23	31, 34			5
6.	Membangun ide-ide tentang alat kontrasepsi pada laki-laki dan wanita serta menangani penyebab terjadinya kelainan/penyakit terkait sistem reproduksi				24		38		2, 36, 37, 38, 39, 40
Jumlah Soal									40

4. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini yaitu lembar validasi. Penilaian yang ada pada lembar validasi bertujuan untuk menentukan kriteria tingkat kevalidan yaitu menggunakan Skala Likert 1-4 yaitu Sangat Kurang (1), Kurang (2), Baik (3), Sangat Baik (4). Data yang didapat dari validator dikumpulkan dalam bentuk tabel (tabulasi) lalu dihitung skornya. Keefektifan modul ajar yang dikembangkan dianalisis menggunakan data pengukuran hasil belajar siswa. Tercapainya hasil belajar dilihat dari pencapaian secara individual. siswa dianggap berhasil jika memperoleh nilai sama atau lebih besar dari nilai KKTP (kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran).

5. Perencanaan Desain Produk

Beberapa informasi mengenai permasalahan yang didapat peneliti yang terjadi di kelas selama proses belajar mengajar, maka peneliti merancang perangkat pembelajar berupa modul ajar sebagai alat yang dapat membantu guru proses pembelajaran. Hasil dari beberapa rancangan dan masalah yang terjadi di kelas yaitu modul pembelajaran terintegrasi ilmu keislaman. Peneliti membuat modul pembelajaran ini dengan mengintegrasikan ilmu keislaman sehingga memperdalam khazanah ilmu siswa khususnya pada materi sistem reproduksi. Peneliti mengemas materi dengan ringkas dan efektif sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

6. Validitas Produk

Validasi produk yaitu suatu tahapan yang digunakan untuk melihat atau menilai apakah produk yang dirancang sesuai dan efektif diterapkan dalam proses pembelajaran. Validasi produk dilakukan oleh beberapa validator untuk menilai produk yang telah didesain sebelumnya agar kekurangan ataupun kelebihan produk dapat diketahui.

Berdasarkan pemaparan tersebut, maka peneliti akan mengadakan validasi, validasi yang dilakukan berkaitan dengan modul ajar berbasis TPACK terintergrasi ilmu keislaman oleh validator. Produk divalidasikan oleh beberapa validator/ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli ilmu keislaman.

D. Metode Penelitian Tahap II

1. Model Rancangan Eksperimen

Terdapat tiga komponen pada rancangan modul ajar ini anatar lain:

- a) Informasi Umum meliputi beberapa bagian, yaitu identitas penulis, kompetensi awal, sarana dan prasarana, target peserta didik, dan model pembelajaran.
- b) Komponen Inti mengandung tujuan pembelajaran, asesmen, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, refleksi pendidik dan peserta didik
- c) Lampiran meliputi lembar kerja peserta didik (LKPD), pengayaan dan remedial, bahan bacaan pendidik dan peserta didik, glosarium, dan daftar pustaka.

2. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peserta didik dari siswa SMA Negeri 1 Angkola Selatan Kecamatan Angkola Selatan Kabupaten Tapanuli Selatan Provinsi Sumatera Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA-1 SMA Negeri 1 Angkola Selatan yang berjumlah 22 orang.

3. Teknik Pengumpulan Data

a. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengeumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi dalam bidang pengetahuan. Cara pengumpulan dokumentasi dapat berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang yang berhubungan dengan masalah penelitian.⁵¹ dokumentasi bertujuan untuk memperoleh keterangan, pengetahuan serta bukti dan menyebarkan hal tersebut kepada pihak yang bersangkutan.

b. Tes

Tes dalam penelitian ini yaitu tes yang dilakukan sesudah pembelajaran berakhir di kelas untuk mengetahui hasil belajar dan ketercapaian tujuan pembelajaran. Siswa diberikan soal-soal penilaian untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kompetensi siswa dari proses pembelajaran yang sudah selesai dilaksanakan di dalam kelas.

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, (Bandung : Alfabeta, 2013)

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diteliti. Tujuan dari instrumen penelitian yang digunakan untuk menginput atau mengumpulkan data. Instrumen yang terdapat pada penelitian ini antara lain:

- a. Nilai awal dan akhir penggunaan modul pembelajaran untuk mengetahui efektivitas modul ajar berbasis TPACK terintegrasi nilai keislaman yang dikembangkan.
- b. Angket digunakan untuk memperoleh nilai hasil kepraktisan produk modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman yang dikembangkan.

5. Teknik Analisi Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif dengan menggunakan lembar validasi yang ditelaah oleh validator.

1) Analisis Data Kuantitatif

a) Uji Validitas

Data kuantitatif digunakan untuk menilai kevalidan dilihat dari lembar validasi terhadap modul. Data yang didapat dari validator kemudian data digabungkan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dari skor penilaian ditotalkan, lalu kalkulasikan presentase validitasnya.

Rumus untuk presentase validitas instrumen yaitu:

Persentase:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Persentase

ΣX : Jumlah total skor yang diperoleh

ΣXi : Jumlah skor ideal atau maksimal (skor tertinggi x jumlah butir
x jumlah reponden)

Setelah didapat presentase validitas, maka dapat dilihat kriteria kevalidannya berdasarkan tabel III.7 berikut:

Tabel III.7 Kriteria Kevalidan Modul

No.	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85,01% - 100%	Sngat valid dan dapat digunakan tanpa revisi
2	70,01% - 85,00%	Valid dan dapat digunakan dengan revisi
3	50,01% - 70,00%	Kurang valid, disarankan untuk tidak dipergunakan karena perlu revisi besar.
4	01,00% - 50,00%	Tidak valid, dan tidak dapat digunakan.

Produk dinyatakan baik apabila memiliki kevalidan minimal tingkat vaiditas yang diperoleh adalah tingkat valid, yaitu minimal presentase 70,01%. Jika tingkat kevalidan dibawah 70,01% maka diperlukan revisi berdasarkan masukan para ahli. Kemudian, validasi dilakukan hingga memperoleh produk yang valid.

b) Uji Praktikalitas

Kepraktisan modul ajar diukur dengan hasil penilaian dari praktisi (guru mata pelajaran) untuk melihat layak atau tidaknya produk digunakan di lapangan berdasarkan argumennya, serta angket yang disebarkan pada siswa didasari penggunaannya memudahkan

memahami materi atau semakin menyulitkan. Rumus untuk uji praktikalitas, sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

X : Nilai rata-rata responden

$\sum X$: jumlah seluruh instrumen

N : jumlah responden

Setelah didapat keseluruhan nilai uji praktikalitas, maka dapat dilihat kriteria kepraktisanys berdasarkan tabel III.8 berikut

Tabel.III.8 Kriteria Praktikalitas Modul

Rentang	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

c) Uji Efektivitas

Tujuan uji efektifitas untuk mengetahui tingkat keefektivan produk. Media dinyatakan efektif jika telah mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dengan mengamati aktivitas peserta didik ketika menggunakan produk. Rumus untuk uji efektifitas, sebagai berikut:

$$P=fn X 100$$

Keterangan:

p : Presentase aktivitas siswa

f : Frekuensi siswa yang melakukan aktivitas

n : Jumlah siswa

Setelah keseluruhan nilai uji efektivitas didapat, maka dapat dilihat kriteria keefektifannya berdasarkan tabel III.9 berikut

Tabel III.9. Kriteria Efektivitas Modul

Presentase (%)	Kategori
81-100	Sangat efektif
61-80	Efektif
41-60	Cukup efektif
21-40	Tidak Eefektif
0-20	Sangat tidak efektif

Instrumen yang baik pada umumnya perlu mempunyai dua syarat penting yakni:

1. Uji Validitas

Validitas yaitu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau tidaknya instrumen. Instrumen dikatakan valid jika data dari variabel dapat diperiksa dengan baik. Dalam penelitian ini, validitas instrumen diuji menggunakan rumus penghintungan statistic Korelasi *Product Moment Person*. Peneliti melakukan perhitungan dengan menggunakan program IBM SPSS Versi 26 for window. Adapun kriteria pengujian Validitas sebagai berikut:

a. Jika $r \text{ hitung} \geq r \text{ tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig, 0.05) maka instrumen atau item-item pernyataan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan Valid).

b. Jika $r \text{ hitung} \leq r \text{ tabel}$ (uji 2 sisi dngan sig, 0.05) maka instrument atau item-item pernyataan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan Tidak Valid).

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas mengacu pada sejauh mana pengukuran dengan menggunakan objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas ini dilakukan terhadap responden dengan menggunakan pertanyaan yang dinyatakan valid dalam uji validitas mengetahui reliabilitasnya. Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen dapat diukur menggunakan metode Cronbach's Alpha. Skala ini diukur berdasarkan skala Alpha Cronbach's 0 sampai 1. Jika skala itu dikelompokkan ke dalam lima kelas dengan rentang yang sama, maka ukuran kemantapan Alpha dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- a. Nilai Alpha Cronbach's 0,00-0,20 = kurang reliabel
- b. Nilai Alpha Cronbach's 0,21-0,40 = agak reliabel
- c. Nilai Alpha Cronbach's 0,41-0,60 = cukup reliabel
- d. Nilai Alpha Cronbach's 0,61-0,80 = reliabel
- e. Nilai Alpha Cronbach's 0,81-1,00 = sangat reliabel

Berdasarkan nilai Alpha Cronbach's tersebut dapat dilihat tingkat reliabel suatu instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Semakin reliabel suatu instrumen maka semakin baik instrumen tersebut untuk digunakan peneliti dalam penelitiannya.

2) Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif hasil validasi produk berupa saran dari validator. Saran tersebut dipergunakan dalam penelitian untuk memperbaiki produk modul ajar supaya valid digunakan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada tahap ini, pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi. Modul ajar disusun berdasarkan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahap, yaitu tahap Pendefinisian (*Define*), tahap Perancangan (*Design*), tahap Pengembangan (*Develop*), dan tahap Penyebaran (*Dessiminate*). Akan tetapi, pada penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap Pengembangan (*Develop*) yang divalidasi oleh tiga orang validator. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Define (Pendefinisian)

a. Analisi Kondisi Awal

Berdasarkan hasil pengamatan pada kegiatan praktik pengajaran di SMA Negeri 1 Angkola Selatan. Diketahui pada saat siswa melakukan pembelajaran sangat minim wawasan yang dimiliki peserta didik mengenai ilmu keislaman khususnya pada materi sistem reproduksi dan juga masih terbatasnya guru menggunakan modul ajar terintegrasi ilmu keislaman untuk meningkatkan wawasan keislaman peserta didik

b. Analisis kurikulum

Kegiatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi kurikulum yang digunakan pada SMA Negeri 1 Angkola Selatan dengan menganalisis silabus, program semester, dan buku pegangan milik guru mata pelajaran biologi kelas XI dan disertai dengan diskusi langsung dengan guru yang bersangkutan. Dari hasil analisis tersebut didapatkan informasi bahwa materi ajar biologi kelas XI di semester genap terdiri dari (1) Sistem Pertahanan Tubuh terhadap Penyakit, (2) Mobilitas pada Manusia (3) Hormon dalam Reproduksi Manusia dan (4) Tumbuh Kembang Makhluk Hidup. Sementara untuk buku pegangan pembelajaran, guru menggunakan buku paket pembelajaran biologi terbitan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia. Hasil diskusi langsung dengan guru mata pelajaran diketahui bahwa di kelas sendiri materi pembelajaran sudah memasuki materi Hormon dalam Reproduksi Manusia. Selain itu guru juga menyampaikan bahwa dalam setiap kelas masih ada peserta didik yang belum mengerti materi pembelajaran. Sehingga pendidik harus perlahan dalam menyampaikan materi kepada peserta didik.

c. Analisis Siswa

Berdasarkan karakteristik dan latar belakang pada kelas IX IPA-1 SMA Negeri 1 Angkola Selatan dengan melakukan pengamatan terhadap tindakan, sikap, dan ucapan, serta wawancara siswa selama

observasi berlangsung ditemukan bahwa siswa cenderung berperilaku sopan dan baik. Fakta ini ditemukan baik ketika berada di ruangan ataupun di luar ruangan dan dilakukan sesama teman bahkan kepada guru sendiri.

2. *Design* (Perancangan)

a. Perancangan format modul ajar

Format modul ajar yang dikembangkan sebagai berikut:

(a) Halaman sampul (Cover)

(b) Informasi Umum

- Identitas sekolah
- Kompetensi awal
- Profil pelajar rahmatan lil alamin
- Sarana dan prasarana
- Target peserta didik
- Model/metode pembelajaran

(c) Komponen Inti

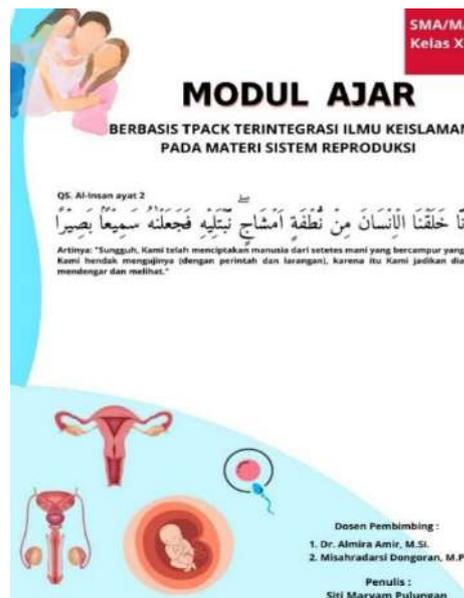
- Tujuan pembelajaran
- Pemahaman bermakna
- Pertanyaan pemantik
- Kegiatan pembelajaran
- Asesmen
- Pengayaan dan remedial
- Refleksi pendidik dan peserta didik

(d) Lampiran

- Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Kunci jawaban
- Glosarium
- Daftar Pustaka

b. Rancangan awal

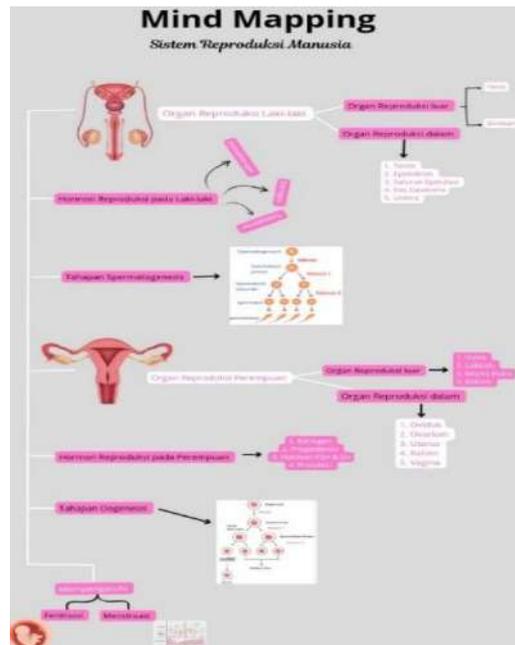
Pada tahap rancangan awal dilakukan pembuatan desain *cover* pembelajaran menggunakan canva. Hasil dari rancangan ini berupa cover modul ajar dengan ukuran kertas A4 bisa dilihat pada gambar IV.1 dibawah ini:



Gambar IV.1 Cover Modul Ajar

Bagian isi modul ajar menggunakan terdapat Mind mapping.

Halaman isi modul ajar ditunjukkan pada gambar IV.2 dibawah ini:



Gambar IV.2 Halaman Isi Modul Ajar

Pada bagian informasi umum berisi nama penyusun, nama sekolah, tahap/kelas, mata pelajaran, alokasi waktu, jumlah pertemuan, dan tahun penyusun. Sedangkan pada informasi khusus berisi kompetensi awal, penguatan profil pelajar rahmatan lil alamin, sarana dan prasarana, target peserta didik, dan model/metode pembelajaran. Pada bagian komponen inti terdiri capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, dan urutan kegiatan pembelajaran (meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup), pengayaan dan remedial, refleksi guru dan siswa, assesmen Pada bagian lampiran terdapat 4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), glosarium, dan daftar pustaka.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan revisi terhadap rancangan awal berdasarkan masukan atau saran dari dosen pembimbing kemudian diikuti dengan revisi dan uji coba.

a. **Deskripsi Hasil Validasi Produk oleh Ahli**

Tujuan dilakukannya validasi untuk menilai kevalidan modul ajar yang dikembangkan. Validasi modul ajar dilakukan oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, dan 1 ahli ilmu keislaman modul. Modul ajar yang telah divalidasi, kemudian direvisi berdasarkan saran dan masukan para ahli. Berdasarkan hasil analisis validasi modul ajar oleh para ahli pada Tabel IV.1, rata-rata persentase kevalidan modul ajar terintegrasi ilmu keislaman yaitu 91,48% dengan kriteria “sangat valid”. Validasi oleh seluruh validator ahli telah memenuhi kriteria “sangat valid”. Penilaian kevalidan modul ajar oleh validator ahli materi mendapatkan persentase 90,67% dengan kriteria “sangat valid”. Penilaian oleh ahli media mendapatkan presentase 87,77% dengan kriteria “sangat valid”. Kemudian penilaian oleh validator ahli ilmu keislaman mendapatkan presentase 96% dengan kriteria “sangat valid”. Hal ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman telah valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

1) Validasi oleh Ahli Materi

Validasi modul ajar oleh ahli materi meliputi beberapa aspek, yaitu aspek materi, aspek penyajian dan aspek kebahasaan. Hasil analisis validasi kevalidan materi disajikan pada Tabel IV.1 berikut.

Tabel IV.1 Hasil Analisis Validasi oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Presentase (%)	Kriteria
1.	Materi	89	Sangat Valid
2.	Penyajian	86,66	Sangat Valid
3.	Kebahasaan	96,36	Sangat Valid
Rata-rata persentase (%)		90,67	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas diketahui rata-rata persentase kevalidan materi pada modul dari tiap aspek yaitu sebesar 90,67% dengan kriteria “sangat valid”. Setiap aspek pada validasi materi telah memenuhi kriteria “valid”. Aspek kebahasaan memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 96,36%. Berdasarkan hal tersebut bahasa yang digunakan dalam modul telah sesuai dengan kaidah dan tata bahasa yang berlaku. Aspek penyajian mendapatkan persentase terendah yaitu sebesar 86,66% namun masih termasuk dalam kriteria “valid”. Hasil analisis validasi ahli materi pada setiap indikator dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

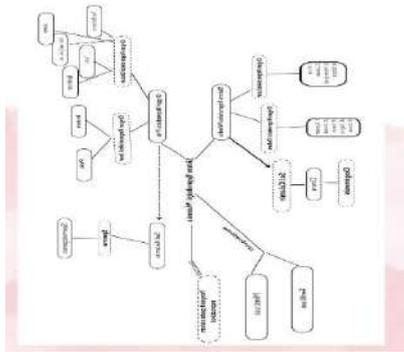
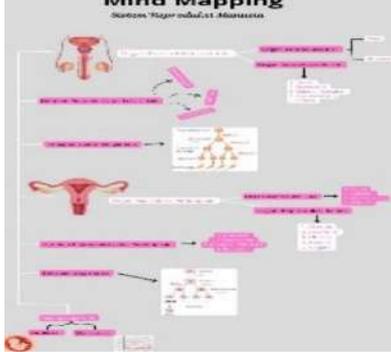
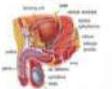
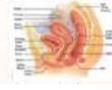
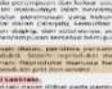
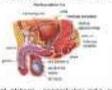
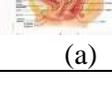
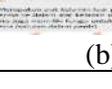
Tabel IV.2 Hasil Analisis Validasi oleh Ahli Materi Tiap Indikator

Aspek	Indikator	Presentase (%)	Kriteria
Materi	Cakupan Materi	80	Sangat Valid
	Akurasi Materi	100	Sangat Valid
	Kemutakhiran dan Kontekstual	65	Cukup
Penyajian	Teknik Penyajian	90	Sangat Valid
	Pendukung Penyajian	86,66	Sangat Valid
	Penyajian Pembelajaran	80	Valid
	Kelengkapan Penyajian	100	Sangat Valid
Kebahasaan	Kesesuaian dengan Perkembangan siswa	100	Sangat Valid
	Keterbacaan	100	Sangat Valid
	Kemampuan Memotivasi	80	Valid
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	100	Sangat Valid
	Korensi dan keruntunan alur berpikir	90	Sangat Valid
	Penggunaan Istilah, Simbol atau Lambang	100	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan validasi modul oleh ahli materi pada tiap indikatornya memperoleh kriteria valid, dan sangat valid. Presentase tertinggi terdapat pada indikator kelengkapan penyajian, kesesuaian dengan perkembangan siswa, dan keterbacaan yaitu sebesar 100% termasuk kedalam kriteria “sangat valid”. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan kebahasaan dalam modul pada setiap kegiatan pembelajaran runtut dan saling berkaitan serta mencerminkan satu kesatuan makna. Persentase terendah terdapat pada indikator kemutakhiran dan kontekstual pada aspek materi, yaitu sebesar 65%, namun masih termasuk dalam kriteria “cukup”. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang digunakan pada modul cukup mampu untuk memotivasi siswa mempelajari materi. Data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6. Perubahan modul sebelum dan setelah

revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli materi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel IV.3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
.	 <p style="text-align: center;">(a)</p>	 <p style="text-align: center;">(b)</p>
<p>Sebelum revisi terdapat Peta Konsep</p>		
<p>Setelah revisi, peta konsep monoton, namun setelah revisi, peta konsep di ubah menjadi mind mapping sehingga lebih bervariasi dan lebih menarik.</p>		
<p>MATERI PEMBELAJARAN → Sistem Reproduksi Sistem reproduksi merupakan kemampuan makhluk hidup untuk memperoleh keturunan yang baru. Reproduksi manusia hanya terjadi secara seksual. Sistem reproduksi terdiri dari sistem reproduksi pria dan wanita. → Sistem adalah: reproduksi pria Organ reproduksi pria dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Fungsi utama dari sistem reproduksi pria adalah untuk menghasilkan air mani dan sperma. Organ reproduksi pria terdiri dari organ luar yaitu penis, testis, dan skrotum. Sedangkan bagian dalamnya terdiri dari kelenjar prostat, vas deferens.</p> <p>→ Sistem Reproduksi wanita Organ reproduksi wanita dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p style="text-align: center;">(a)</p>	<p>Sistem Reproduksi Manusia Fungsi utama dari sistem reproduksi manusia adalah untuk menghasilkan keturunan yang baru. Sistem reproduksi manusia hanya terjadi secara seksual. Sistem reproduksi terdiri dari sistem reproduksi pria dan wanita. → Sistem adalah: reproduksi pria Organ reproduksi pria dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Fungsi utama dari sistem reproduksi pria adalah untuk menghasilkan air mani dan sperma. Organ reproduksi pria terdiri dari organ luar yaitu penis, testis, dan skrotum. Sedangkan bagian dalamnya terdiri dari kelenjar prostat, vas deferens.</p> <p>→ Sistem Reproduksi wanita Organ reproduksi wanita dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p style="text-align: center;">(b)</p>	
<p>Sebelum revisi, tujuan pembelajaran tidak dicantumkan dan terdapat materi pembelajaran sebagai awalan modul ajar</p>		
<p>Setelah revisi, dihapuskannya materi pembelajaran serta penempatan sistem reproduksi manusia yang berada ditengah</p>		
<p>MATERI PEMBELAJARAN → Sistem Reproduksi Sistem reproduksi merupakan kemampuan makhluk hidup untuk memperoleh keturunan yang baru. Reproduksi manusia hanya terjadi secara seksual. Sistem reproduksi terdiri dari sistem reproduksi pria dan wanita. → Sistem adalah: reproduksi pria Organ reproduksi pria dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Fungsi utama dari sistem reproduksi pria adalah untuk menghasilkan air mani dan sperma. Organ reproduksi pria terdiri dari organ luar yaitu penis, testis, dan skrotum. Sedangkan bagian dalamnya terdiri dari kelenjar prostat, vas deferens.</p> <p>→ Sistem Reproduksi wanita Organ reproduksi wanita dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p style="text-align: center;">(a)</p>	<p>Sistem Reproduksi Manusia Fungsi utama dari sistem reproduksi manusia adalah untuk menghasilkan keturunan yang baru. Sistem reproduksi manusia hanya terjadi secara seksual. Sistem reproduksi terdiri dari sistem reproduksi pria dan wanita. → Sistem adalah: reproduksi pria Organ reproduksi pria dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Fungsi utama dari sistem reproduksi pria adalah untuk menghasilkan air mani dan sperma. Organ reproduksi pria terdiri dari organ luar yaitu penis, testis, dan skrotum. Sedangkan bagian dalamnya terdiri dari kelenjar prostat, vas deferens.</p> <p>→ Sistem Reproduksi wanita Organ reproduksi wanita dapat dilihat pada gambar di bawah ini.</p>  <p style="text-align: center;">(b)</p>	

Sebelum revisi tidak dicantumkan sumber gambar

Setelah revisi, terdapat penambahan link di tiap gambar yang digunakan untuk menghindari plagiat.



(a)



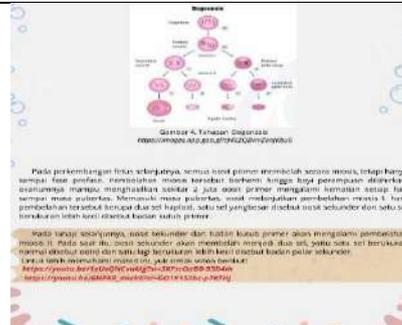
(b)

Sebelum revisi hanya ada materi pada modul ajar

Setelah revisi, terdapat penambahan gambar di beberapa sub-materi yaitu pada bagian gametogenesis, siklus menstruasi, teknologi reproduksi manusia, serta pada bagian kelainan sistem reproduksi manusia.



(a)



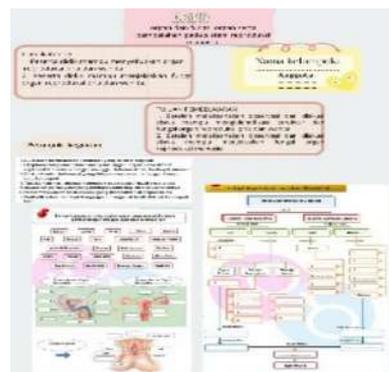
(b)

Sebelum revisi, link YouTube tidak dicantumkan

Setelah revisi terdapat penambahan link YouTube di setiap akhir sub-materi supaya siswa lebih memahami materi yang di ajarkan



(a)



(b)

Sebelum revisi, LKPD hanya berisi tujuan pembelajaran dan tugas bagi siswa

Setelah revisi terdapat penambahan tujuan pembelajaran di setiap LKPD agar peserta didik mengetahui output yang akan mereka dapatkan setelah pembelajaran selesai.

2) Validasi oleh Ahli Media

Validasi modul ajar oleh ahli media meliputi tiga (3) aspek, yakni aspek materi, aspek penyajian dan aspek kebahasaan. Hasil analisis validasi kevalidan materi disajikan pada tabel berikut.

Tabel IV.4 Hasil Analisis Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek	Presentase (%)	Kriteria
1.	Materi	87,27	Sangat Valid
2.	Penyajian	83,33	Valid
3.	Kebahasaan	92,72	Sangat Valid
Rata-rata persentase (%)		87,77	Sangat Valid

Dari tabel diatas diketahui rata-rata persentase kevalidan media pada modul dari setiap aspek yaitu sebesar 87,77% dengan kriteria “sangat valid”. Setiap aspek validasi materi telah memenuhi kriteria “valid”. Aspek kebahasaan memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 92,72%. Berdasarkan hal tersebut bahasa yang digunakan dalam modul telah sesuai dengan kaidah dan tata bahasa yang berlaku. Aspek penyajian mendapatkan persentase terendah yaitu sebesar 83,33% namun masih termasuk dalam kriteria “valid”. Hasil analisis validasi oleh ahli media pada setiap indikator dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.5 Hasil Analisis Validasi oleh Ahli Media Tiap Indikator

Aspek	Indikator	Presentase (%)	Kriteria
Materi	Cakupan Materi	80	Valid
	Akurasi Materi	95	Sangat Valid
	Kemutakhiran dan Kontekstual	65	Cukup
Penyajian	Teknik Penyajian	90	Sangat Valid
	Pendukung Penyajian	80	Valid
	Penyajian Pembelajaran	80	Valid
	Kelengkapan Penyajian	100	Sangat Valid
Kebahasaan	Kesesuaian dengan Perkembangan siswa	100	Sangat Valid
	Keterbacaan	100	Sangat Valid
	Kemampuan Memotivasi	80	Valid
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	93,33	Sangat Valid
	Koherensi dan keruntutan alur berpikir	90	Sangat Valid
	Penggunaan Istilah, Simbol, atau Lambang	95	Sangat Valid

Data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7. Pada tabel diatas menunjukkan validasi modul oleh ahli materi tiap indikatornya memperoleh kriteria valid, dan sangat valid. Persentase tertinggi terdapat pada indikator kelengkapan penyajian, kesesuaian dengan perkembangan siswa, dan keterbacaan yaitu sebesar 100% termasuk dalam kriteria “sangat valid”. Hal ini menunjukkan bahwa kebahasaan dalam modul pada tiap kegiatan pembelajaran runtut dan saling berkaitan serta mencerminkan kesatuan dan keutuhan makna. Persentase terendah terdapat pada indikator kemutakhiran dan kontekstual pada aspek materi, yaitu sebesar 65%, namun masih termasuk dalam kriteria “cukup”. Hal ini menunjukkan bahwa materi

yang digunakan pada modul cukup mampu untuk memotivasi siswa mempelajari materi. Perubahan modul sebelum dan setelah revisi sesuai saran dan masukan dari ahli media disajikan dalam tabel berikut.

Tabel IV.6 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	<p>1.</p>	<p>Modul Ajar</p> <p>Capaian Pembelajaran Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi rahim dan mengenal proses meiosis yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengkonstruksi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.</p> <p>Indikator 1. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui tentang organ reproduksi pria. Setelah pembelajaran, peserta didik dapat memahami organ reproduksi pria. 2. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui tentang organ reproduksi wanita. Setelah pembelajaran, peserta didik dapat memahami organ reproduksi wanita. 3. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui proses spermatogenesis. Setelah pembelajaran, peserta didik dapat memahami proses spermatogenesis. 4. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui proses oogenesis.</p> <p>Model Pembelajaran Pendekatan : saintifik dan TRACK Model Pembelajaran : PBL Metode Pembelajaran : diskusi berkelompok, presentasi</p> <p>Target Peserta Didik Peserta Didik Reguler 22 peserta didik</p> <p>Tujuan Pembelajaran 1. Peserta didik dapat menjelaskan alat kelamin yang dimiliki masing-masing. 2. Peserta didik dapat mendeskripsikan alat kelamin pria, spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada laki-laki. 3. Peserta didik dapat mendeskripsikan alat kelamin wanita, oogenesis, struktur ovum, hormon Wanita dan siklus menstruasi. 4. Peserta didik dapat menjelaskan tentang Fertilisasi, Embriogenesis, kelahiran dan kelahiran. 5. Peserta didik dapat menjelaskan teknologi reproduksi manusia. 6. Peserta didik dapat menyebutkan kelainan pada sistem Reproduksi Manusia.</p> <p>Penyusunan Materi 1. Menjelaskan struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi pada laki-laki dan wanita 2. Menyebutkan alat kelamin laki-laki, proses spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada laki-laki 3. Menjelaskan proses oogenesis, struktur ovum, hormon wanita dan siklus menstruasi 4. Menjelaskan tentang fertilisasi, embriogenesis dan kehamilan 5. Dapat menyebutkan tentang teknologi reproduksi manusia 6. Memberikan contoh lain kelainan yang dapat mengganggu fungsi organ penyusun sistem reproduksi.</p> <p>Penyusunan Bahan Pembelajaran 1. TiVaidub (Berkeabahan) 2. Quowah (keteladanan) 3. Syura (Mujawabat)</p> <p>Sarana dan Prasarana Alat Pembelajaran : gadget, laptop, proyektor, LCD dan ruang kelas Sumber Belajar : buku siswa, buku guru, e-modul, internet Media Pembelajaran : video YouTube, LKPD, kertas karton, spidol dan pewarna, dan lainnya.</p>
<p>Sebelum revisi, lembar capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kompetensi awal, indikator, model pembelajaran, sarana dan prasarana serta target peserta didik tidak dicantumkan pada modul ajar</p>	<p>Sesudah revisi terdapat capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, kompetensi awal, indikator, model pembelajaran, sarana dan prasarana serta target peserta didik pada modul ajar.</p>	
2.	<p>2.</p>	<p>Berbeda dengan pendapat diatas, menurut Syekh Muhammad Hussein Fadhilullah, kloning pada manusia boleh dilakukan. Karena jika kita melakukan kloning itu tidak berarti campur tangan manusia terhadap penciptaan Allah. Jika kloning manusia benar-benar menjadi kenyataan, maka hal itu adalah atas kehendak Allah SWT. Selain itu, jika manipulasi bioteknologi ini berhasil dilakukan, maka hal itu sama sekali tidak mengurangi keimanan kita kepada Allah SWT. sebagai pencipta, karena bahan-bahan utama yang digunakan adalah sel somatis dan sel telur yang belum dibuahi, adalah benda ciptaan Allah SWT.</p> <p>5. Kaidah Fiqh mengenai egg freezing, pada dasarnya segala sesuatu yang bermanfaat adalah boleh/halal, dimana ada masalah disitu ada hukum Allah. Pada dasarnya hukum sesuatu boleh/mubah selagi belum ada dalil yang melarangnya. Upaya ini sejalan dengan tujuan dari maqosid syariah yaitu hifzu nasi (menjaga keturunan). 4) Metode egg freezing secara Hukum Islam sunnah/sangat dianjurkan bagi perempuan dengan alasan medis, karena apabila tidak melakukan egg freezing akan kehilangan kesuburan akibat dari pengobatan dari penyakit yang diderita.</p> <p>Kemudian menjadi mubah/boleh dilakukan bagi perempuan dengan alasan sosial seperti belum menemukan jodoh sampai usia lanjut, terkendala karir dan pendidikan, karena apabila tidak melakukan egg freezing dikhawatirkan kehilangan kesempatan memiliki anak hingga usia menopause. Selanjutnya menjadi haram/tidak boleh dilakukan, apabila telah mengikuti prosedur egg freezing, sel telur yang dicairkan dibuahi dengan sel sperma bukan milik suami, karena hal ini berarti telah memasukkan sesuatu yang asing dalam rahim perempuan yang bisa dihukumi anak zina maupun anak subhat/tidak jelas.</p> <p>Untuk lebih jelasnya, yuk simak video mengenai teknologi reproduksi manusia berikut!</p> <p>1) Teknologi Reproduksi Manusia tentang bayi tabung => https://youtu.be/dl/Pq2n0Wdw/s-I4QCpL8S97zrh 2) Teknologi Reproduksi Manusia tentang kloning => https://youtu.be/vygbG6b6G0?h=77t1ThZu3DeewdRf 3) Teknologi Reproduksi Manusia tentang egg freezing => https://youtu.be/Pjg4k4Qk4U7?h=ByQ2t2L2c_Ab0J9 4) Teknologi Reproduksi Manusia tentang USG => https://youtu.be/gL8vyn48Z7h?h=fn0dJcKplh3Pd</p>
<p>Sesudah revisi terdapat penambahan link video Youtube pada materi pembelajaran yang sebelumnya tidak ada.</p>	<p>Sesudah revisi terdapat penambahan link video Youtube pada materi pembelajaran yang sebelumnya tidak ada.</p>	

3) Validasi oleh Ahli Ilmu Keislaman

Hasil analisis validasi kevalidan pada aspek integrasi ilmu keislaman disajikan pada tabel berikut.

Tabel IV.7 Hasil Analisis Validasi oleh Ahli ilmu keislaman

No.	Aspek	Presentase (%)	Kriteria
1.	Integrasi ilmu keislaman	96 %	Sangat Valid

Pada tabel diatas diketahui presentase kevalidan integrasi ilmu keislaman yang terdapat dalam modul ajar yaitu sebesar 96% dengan kriteria “sangat valid”. Berdsarkan hal tersebut ilmu keislaman yang terdapat dalam modul ajar telah tepat dan sesuai, sehingga modul ajar yang dikembangkan sudah valid untuk digunakan. Adapun hasil analisis validasi oleh ahli ilmu keislaman pada tiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel IV.8 Hasil Analisis Validasi oleh Ahli Ilmu Keislaman Tiap Indikator

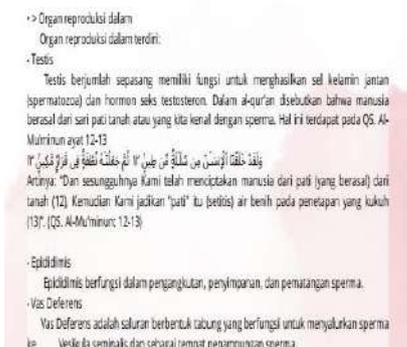
Aspek	Indikator	Presentase (%)	Kriteria
Integrasi Ilmu Keislaman	Akurasi materi integrasi	95	Sangat Valid
	Cakupan materi integrasi	100	Sangat Valid
	Penyajian materi integrasi	90	Sangat Valid
	Konstektualitas intergrasi	100	Sangat Valid
	Manfaat integrasi ilmu keislaman	100	Sangat Valid

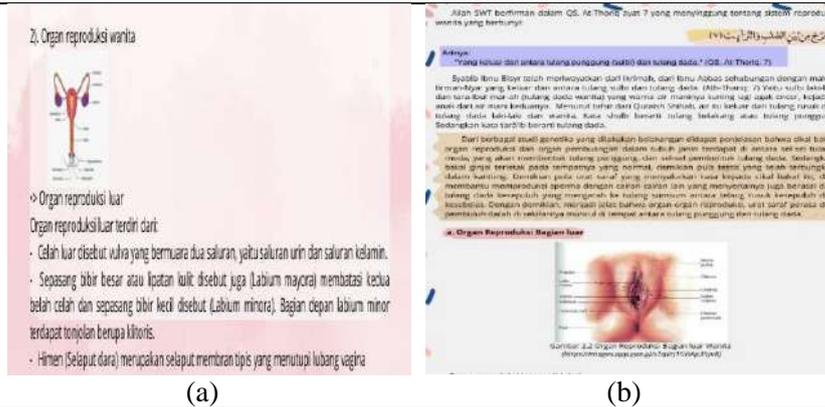
Kelengkapan data dapat dilihat pada lampiran 8. Berdasarkan tabel diatas diketahui validasi modul ajar oleh ahli ilmu keislaman tiap indikatornya mendapatkan kriteria “sangat valid”. Presentase paling

rendah terdapat pada indikator penyajian materi integrasi yaitu sebesar 90%, tetapi masih termasuk dalam kriteria “sangat valid”.

Perubahan modul ajar sebelum dan setelah revisi sesuai saran dan masukan dari ahli ilmu keislaman disajikan dalam tabel berikut.

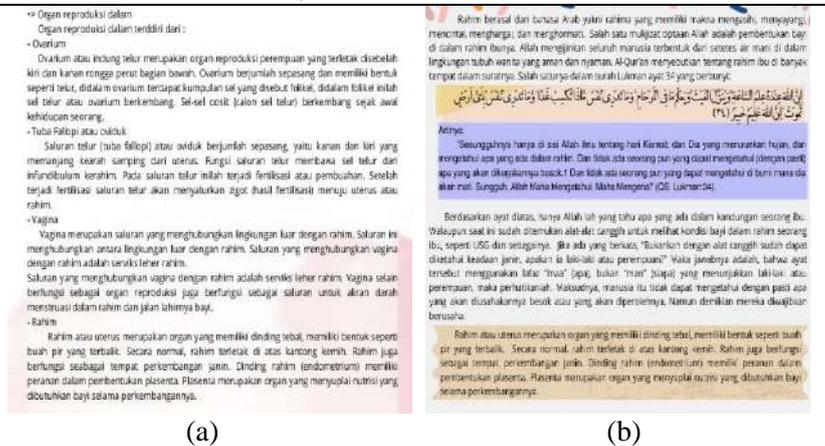
Tabel IV.9 Hasil Validasi Ahli Ilmu Keislaman

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
.	 <p>(a)</p>	 <p>(b)</p>
	<p>Sebelum revisi, tidak ada ayat alquran dan pembahasannya pada pengertian sistem reproduksi manusia</p>	<p>Setelah revisi, terdapat penambahan ayat al-quran pada bagian pengertian sistem reproduksi disertai dengan penjelasan ayat tersebut.</p>
	 <p>(a)</p>	 <p>(b)</p>
	<p>Sebelum revisi hanya ada QS. Al-Muminun ayat 12-13 yang membahas tentang sperma</p>	<p>Setelah revisi, terdapat penambahan ayat al-quran pada pembahasan organ reproduksi laki-laki yaitu yang membahas tentang sperma sehingga terdapat 2 (dua) pada pembahasan ini dan disertai dengan penjelasan ayat tersebut.</p>



Sebelum revisi, tidak ada ayat alquran beserta tafsir pada pembahasan sub-materi sistem reproduksi wanita

Setelah revisi, terdapat penambahan ayat al-quran pada pembahasan pengertian reproduksi wanita dan disertai dengan tafsir untuk lebih memahami makna dari ayat tersebut.



Sebelum revisi, tidak ada ayat al-quran ataupun hadis yang membahas tentang rahim pada modul ajar.

Setelah revisi, terdapat penambahan ayat al-quran pada pembahasan organ reproduksi perempuan yaitu pada organ rahim dan disertai dengan penjelasan ayat tersebut.

b. Uji Praktikalitas

Setelah modul ajar yang di rancang menjadi produk yang siap dikembangkan, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui kepraktisannya dari modul ajar. Peneliti melakukan uji coba kepada pendidik dan siswa kelas XI IPA-1 di SMA

Negeri 1 Angkola Selatan. Setelah melaksanakan uji coba, pendidik dan siswa diminta mengisi angket untuk mengetahui praktikalitas dari modul ajar yang dikembangkan.

1) Uji Coba Respon Guru Biologi

Uji coba respon guru dilakukan pada satu orang tenaga pendidik biologi yaitu Ibu Nurhadayati Harahap, S.Pd, hasil uji coba ini bisa dilihat pada table dibawah ini:

Tabel IV.10 Hasil Uji Respon Guru

No.	Aspek	Presentase	Kriteria
1.	Kemudahan Pengguna	92	Sangat Praktis
2.	Daya Tarik	86,66	Sangat Praktis
3.	Efesiensi	80	Praktis
Rata-rata presentase (%)		86,22	Sangat Praktis

Data lengkapnya bisa dilihat pada lampiran 9. Berdasarkan tabel diatas diketahui rata-rata persentase respon guru terhadap modul ajar pada tiap aspek yaitu sebesar 86,22% dengan kriteria “sangat praktis”. Aspek kemudahan pengguna memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 92% dengan kategori “sangat praktis”. Persentase terendah terdapat pada aspek efesiensi yaitu sebesar 80% dengan kriteria “praktis”. Adapun hasil analisis angket respon guru pada setiap indikator dapat dilihat berikut:

Tabel IV.11 Hasil Analisis Angket Respon Guru Tiap Indikator

Aspek	Indikator	Skor
Kemudahan Pengguna	Modul ajar biologi memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.	5
	Modul ajar biologi memudahkan guru dalam penggunaan teknologi khususnya penggunaan gadget peserta didik	5
	Penyajian materi pada modul ajar ini praktis dan dapat saya pelajari secara berulang.	4
	Modul ajar biologi ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan dalam bentuk PDF.	4
	Pokok materi yang terdapat pada modul ajar ini tersusun secara logis dan sistematis	5
Daya Tarik	Dengan menggunakan modul ajar ini saya lebih tertarik dalam mengajar biologi dan mengaitkannya dengan ilmu keislaman.	4
	Modul ajar biologi ini mendorong saya lebih tertarik dalam mengajar biologi terintegasi ilmu keislaman.	4
	Konteks yang disajikan dalam modul ajar biologi ini dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan yang nyata	5
Efisiensi	Modul ajar biologi dapat digunakan untuk melatih kemandirian peserta didik dalam Belajar	4
	Modul ajar biologi membatu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran.	4
	Ketetapan dan kesesuaian penggunaan ilustrasi dengan materi.	3
	Manfaat integrasi ilmu keislaman	5

2) Uji Coba Respon Peserta Didik

Modul ajar di uji cobakan kepada 10 siswa kelas XI IPA-1 SMA Negeri 1 Angkola Selatan. Pada tahap ini, peneliti menjelaskan lebih dulu tujuan penelitian yang akan dilakukan. Kemudian peneliti memperkenalkan modul ajar yang telah di validasi oleh tim validator

dan di akhir pembelajaran biologi siswa diberikan angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran biologi melalui penggunaan modul ajar biologi. Angket terdiri dari 11 item. Adapun hasil angket tersebut dapat dilihat dibawah ini:

Tabel IV.12 Hasil Praktikalitas Pesera didik

Aspek	Indikator	Responden										Jumlah
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Kemudahan Pengguna	Modul ajar biologi memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	45
	Modul ajar biologi memudahkan peserta didik dalam penggunaan teknologi khususnya penggunaan gadget	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	44
	Penyajian materi pada modul ajar ini praktis dan dapat saya pelajari secara berulang.	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	44
	Modul ajar biologi ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan dalam bentuk PDF.	4	5	5	3	4	5	5	3	4	3	41
	Pokok materi yang terdapat pada modul ajar ini tersusun	4	4	5	4	5	4	4	3	5	4	42

	secara logis dan sistematis												
Daya Tarik	Dengan menggunakan modul ajar ini saya lebih tertarik dalam belajar biologi dan mengaitkannya dengan ilmu keislaman.	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5		46
	Modul ajar biologi ini mendorong saya untuk senantiasa menjadikan Al-Qur'an dan hadist sebagai sumber inspirasi dalam belajar biolog.	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4		47
	Konteks yang disajikan dalam modul ajar biologi ini dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan yang nyata	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5		43
Efesiensi	Modul ajar biologi dapat digunakan peserta didik untuk belajar secara mandiri	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5		46
	Modul ajar biologi digunakan sebagai sumber belajar peserta didik .	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5		45
	Manfaat integrasi ilmu keislaman	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5		45
Jumlah												488	
Skor Maksimum												550	
Presentase												88,72%	

Berdasarkan tabel diatas dilihat bahwa hasil uji coba siswa terhadap modul ajar yang dikembangkan memperoleh kategori setuju dan sangat setuju. Data lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10. Hasil uji coba produk memperoleh skor 488 dengan presentase 88,72% dengan kategori “Sangat Praktis”. Hal ini menunjukkan bahwa Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi praktis digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

c. Uji Efektivitas

Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui skor untuk efektivitas modulajar. Data tersebut diperoleh dengan menganalisis ranah kognitif baik itu pemahaman materi maupun integrasi ilmu keislaman yang dilakukan siswa di akhir pembelajaran menggunakan modul ajar (lampiran 2). Sebelum soal diuji cobakan ke kelas XI IPA-1, soal terlebih dahulu diuji cobakan ke kelas XI IPA 2 & 3 dengan kemudian instrumen dianalisis menggunakan aplikasi SPSS v. 26, data uji coba yang dianalisis yaitu, uji validitas, reliabilitas, uji daya beda dan kesukaran butir soal (dapat dilihat pada lampiran 2). Soal terdiri dari 2 ranah yaitu ranah kognitif tentang pemahaman materisistem reproduksi dan kognitif pemahaman ilmu keislaman. Soal yang diujikan merupakan soal pilihan ganda terkait materi sistem reproduksi terintegrasi keislaman dapat dilihat pada lampiran 3.

Data hasil belajar siswa menggunakan modul yang menunjukkan diketahui adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan

modul. Berdasarkan hal tersebut bahwa modul ajar efektif untuk meningkatkan pemahaman kognitif peserta didik. Perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5. Hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul ajar bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel IV.13 Hasil Nilai Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Pretest	Postest
1.	Suci Susanti	60	80
2.	Khoirun Nisa	90	100
3.	Amelia Putri	80	90
4.	Adelita	80	90
5.	Kayla Rahmawati	70	90
6.	Ayu Rahayu	60	80
7.	Aisyah Putri	70	90
8.	Yuliana	70	80
9.	Najwa Akila	80	90
10.	Duma Damayanti	60	80
11.	Nadia Marito	80	90
12.	Nanda Arrafiq	50	60
13.	Aqil Azizi	70	80
14.	Septina	70	80
15.	Rifka Maharani	60	70
16.	Aldi Reza	40	60
17.	Izhar Hasibuan	40	50
18.	Riki Aditya	60	80
19.	Faidah Ramadani	70	80
20.	Azizah	80	90
21.	Sakinah Pohan	80	90
22.	Adellah Bintang	90	100
Jumlah		1510	1800

Berdasarkan hasil belajar siswa, nilai pretest menunjukkan skor presentase keefektifan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman sebagai berikut:

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = \frac{\Sigma ST}{SM \times n} \times 100\%$$

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = \frac{1510}{100 \times 22} \times 100\%$$

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = \frac{1510}{2200} \times 100\%$$

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = 68,63\%$$

Berdasarkan hasil belajar siswa, nilai postes menunjukkan bahwa presentase keefektifan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman sebagai berikut:

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = \frac{\Sigma ST}{SM \times n} \times 100\%$$

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = \frac{1800}{100 \times 22} \times 100\%$$

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = \frac{1800}{2200} \times 100\%$$

$$\text{Retara } S_{\text{akhir}} = 81,81\%$$

Hasil skor rata-rata tes siswa pada pretest dan tes posttest menunjukkan adanya peningkatan kemampuan kognitif peserta didik dalam memahami materi.

B. Pembahasan

1. Validasi Modul Ajar

Perkembangan zaman yang semakin maju sangat mempengaruhi pergaulan remaja yang menimbulkan dampak negatif seperti pergaulan bebas yang menjadi pemicu terjadinya HIV/AIDS, hamil diluar nikah, penggunaan narkoba, dll. Hal tersebut juga turut mempengaruhi ilmu

keislaman yang mulai meredup sehingga banyak remaja yang jauh dari agamanya sehingga pada persekolahan diperlukannya pembinaan spiritual dengan menghubungkan pembelajaran dengan ilmu keislaman, seperti modul ajar.

Pengembangan modul ajar yang dikembangkan peneliti diharapkan dapat menjadi bahan ajar tambahan dalam proses pembelajaran. Sebelum modul ajar diuji coba di lapangan maka lebih dahulu modul ajar di validasi oleh tim ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli ilmu keislaman. Validator tersebut yaitu ibu Rafeah Husni, M.Pd. sebagai ahli materi, ibu Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd. sebagai ahli media, bapak Muhammad Shulhi Alhadi, S.Ag., M.A. sebagai ahli ilmu keislaman. Hasil validasi yang didapat dari ketiga validator yaitu ahli materi memperoleh kategori sangat valid dengan presentase 90,67%, menurut validator ahli materi mendapatkan kategori sangat valid dengan presentase 87,77%, dan menurut validator ahli ilmu keislaman mendapatkan kategori sangat valid dengan presentase 96%.

Berdasarkan data hasil penilaian dari 3 aspek kevalidan oleh validator modul ajar materi sistem reproduksi dinyatakan valid oleh validator dikarenakan desain modul ajar tersebut mampu menarik minat siswa untuk membacanya. Modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti yaitu modul ajar menggunakan format kurikulum merdeka. Keakuratan materi di dalamnya didasarkan pada sumber-sumber belajar seperti buku, modul, maupun jurnal yang telah dianalisis. Keabsahan materi pada modul ajar ini sudah sesuai dengan perkembangan era masa kini serta peristiwa

yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dari segi bahasa, modul ajar yang sudah menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, kalimat yang digunakan lugas, dan interaktif. Sedangkan dari segi aspek Al-Qur'an dan hadits sudah sesuai dengan rujukan.

Berdasarkan pendapat Hasbi, (2019 : 7) dalam Vivi Novatona. Bahan ajar dikatakan valid karena sudah melewati tahap validasi oleh validator dengan memenuhi kriteria pada kategori minimal baik⁵².

2. Praktikalitas

Modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman materi sistem reproduksi yang dinyatakan valid oleh tim validator selanjutnya diuji praktikalitasnya yaitu oleh guru dan siswa. Berdasarkan pendapat Hasbi, (2019 : 7) dalam Vivi Novatona (2023. Hlm. 51). Kepraktisan modul ajar diperoleh dari tanggapan pendidik dan siswa dengan memenuhi kriteria minimal baik⁵³

a. Praktikalitas Guru

Data hasil analisis angket praktikalitas modul ajar ini dilakukan di SMA Negeri 1 Angkola Selatan. Uji praktikalitas di SMA Negeri 1 Angkola Selatan dilakukan oleh ibu Nurhadayati Harahap, S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi di sekolah. Berdasarkan angket yang diberikan kepada guru memperoleh presentase 86,22% dengan kriteria sangat praktis. Bagi

⁵² Vivi Novatona, *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Diferensiasi Konten untuk Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar*, (Jawa Tengah: Didatika Dwija Indria, 2023), Hlm. 51

⁵³ *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Diferensiasi Konten untuk Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar*, (Jawa Tengah: Didatika Dwija Indria, 2023), Hlm. 51

guru kepraktisan modul ajar yang dikembangkan dilihat dari aspek kemudahan dalam penggunaan, materi mudah dipahami, bahasa yang digunakan mudah dibaca, desainnya menarik sehingga guru mudah untuk menggunakannya dalam kegiatan pembelajaran. Modul ajar yang dikembangkan dapat membantu dan memudahkan guru dalam memberikan penjelasan terhadap materi yang dipelajari.

b. **Praktikalitas Peserta Didik**

Hasil penilaian praktikalitas oleh siswa kelas XI IPA-1 SMA Negeri 1 Angkola Selatan dikategorikan “Sangat Praktis” dengan presentase 88,72%. Hasil analisis tanggapan siswa juga menunjukkan bahwa peserta didik merasa senang belajar menggunakan modul ajar berbasis TPACK terintegasi ilmu keislaman dikarenakan banyak contoh kasus, siswa juga tertarik untuk membacanya karena tampilan modul ajar yang dirancang semenarik.

Tampilan modul ajar yang menarik membuat siswa tertarik membacanya. siswa lebih aktif dan bersemangat dalam bertanya pada saat proses pembelajaran. Penggunaan modul ajar pada materi sistem reproduksi meningkatkan interaksi antar siswa dengan siswa dan siswa dengan guru, sehingga terjadi proses timbal balik saat proses pembelajaran. Sehingga modul ajar berbasis TPACK terintegasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi efektif digunakan sebagai bahan bacaan mandiri siswa baik di dalam maupun di luar kelas.

3. Efektivitas

Efektivitas modul ajar dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa. Tes hasil belajar digunakan untuk memperoleh keefektivan modul dan hasil peningkatan kemampuan kognitif siswa. Pengujian hasil belajar menggunakan soal pilihan ganda. Soal terdiri dari 2 ranah yaitu ranah kognitif pemahaman materi sistem reproduksi dan kognitif pemahaman ilmu keislaman. Hasil skor rata-rata siswa pada pretest mendapat rata-rata 68,63% dan posttest mendapat 81,81% menunjukkan peningkatan kemampuan kognitif siswa dari nilai hasil pretest. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul ajar efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

C. Novelty

Pengembangan modul ajar dilakukan validasi ahli oleh tiga dosen ahli. Persentase validitas yang didapat dari ketiga validator adalah 90,67%, 87,77%, dan 96% dengan rata-rata presentase validitas sebesar 91,48%, sehingga modul ajar yang dikembangkan mendapat kriteria sangat valid.

Penelitian ini menggunakan validasi ahli untuk mengetahui kevalidan modul ajar hal tersebut juga dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian-penelitian tersebut antara lain: Desti Rahmadayanti, DKK⁵⁴ yang mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis nilai-nilai islam pada materi sistem reproduksi manusia untuk meningkatkan nilai

⁵⁴ Desti Ramadayanti, Irwan Syaputra, dan Nirwana Anas, *Pengembangan Modul Berbasis Nilai-nilai Islam pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Meningkatkan Nilai Karakter Religius Siswa*, Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran, (Medan: USU, 2022), Vol. 4 (1)

karakter religius siswa mendapatkan skor rata-rata sebesar 91% dengan kriteria sangat valid; Hardiani Alvia, DKK.⁵⁵ yang mengembangkan modul pembelajaran biologi SMA berbasis *problem solving* dengan mengintegrasikan nilai-nilai islam pada materi ekologi memperoleh hasil dengan kriteria sangat baik dengan skor 89%; serta Nida Fadhila⁵⁶ yang mengembangkan modul pembelajaran biologi terintegrasi nilai-nilai islam pada konsep sistem pencernaan mendapat skor kevalidan rata-rata 86% dengan kriteria sangat valid.

Berdasarkan modul ajar yang telah dikembangkan peneliti, terdapat kelebihan dari modul ajar dalam proses pembelajaran yaitu:

1. Modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman yang dikembangkan oleh peneliti sudah divalidasi oleh ahli dengan kriteria valid dan memiliki presentase sebesar 91,48%.
2. Modul ajar yang dikembangkan peneliti dapat menjadi salah satu alternatif guru membantu meningkatkan kemampuan penggunaan alat teknologi untuk edukasi dan penambahan wawasan pengetahuan. Modul ajar yang dikembangkan peneliti ini diharapkan mampu meningkatkan nilai spiritual dan nilai religius peserta didik khususnya pada materi sistem reproduksi manusia

⁵⁵ Hardiani Alvia, Hening Widowati, dan Agil Lepiyanto, *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving Dengan Mengintegrasikan Nilai-nilai Islam Pada Materi Ekologi*, Jurnal Pendidikan Biologi: 2020, Vol. 11 (1)

⁵⁶ Fadhila, Nida. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai-nilai Islam Pada Konsep Sistem Pencernaan*, Skripsi, (Jakarta: UNJ, 2021), hlm. 63

3. Modul ajar yang dikembangkan peneliti merupakan modul ajar berbasis TPACK yang membantu guru meningkatkan soft skill melalui penggunaan teknologi dalam merancang ataupun mengajar di kelas sehingga proses pembelajaran lebih interaktif dan kompetitif.
4. Berdasarkan hasil penilaian ahli/validator, modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti efektif digunakan untuk guru melakukan pembelajaran di kelas.

D. Keterbatasan Produk

Keterbatasan produk modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi berdasarkan penelitian pengembangan dan penelitian ini yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Modul ajar yang dikembangkan tergolong sederhana, terutama dalam pengembangan modul ajar, tampilan modul ajar dan pengembangan keinteraktifan maupun kekreativitasan
2. Modul ajar yang dikembangkan diabatasi sampai pada tahap validasi ahli tanpa melakukan uji coba langsung ke lapangan. Berdasarkan hal tersebut kepraktisan modul ajar yang telah dikembangkan belum teruji.
3. Modul ajar yang dikembangkan masih jauh dari kata praktis salah satunya dikarenakan peneliti tidak melakukan validasi untuk angket responden dan hanya terdapat beberapa hadist yang tertera pada modul ajar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tingkat kevalidan modul ajar berbasis TPACK terintegasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi dari ketiga validator yaitu ahli materi dengan presentase 90,67%, ahli media dengan presentase 87,77% dan ahli ilmu keislaman dengan presentase 96%. Sehingga dapat dikategorikan sangat valid berdasarkan penilaian ketiga tim validator.
2. Modul ajar berbasis TPACK terintegasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi yang telah dikembangkan terkategori “sangat praktis” yang dapat dilihat dari respon guru dengan presentase 86,22% dan peserta didik dengan presentase 88,72%
3. Hasil belajar peserta didik menggunakan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi diketahui adanya peningkatan berdasarkan nilai hasil posttest yang dilakukan. Hasil skor pretest mendapatkan rata-rata 68,63% dan hasil skor posttest mendapatkan rata-rata 81,81%. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan modul ajar yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa

B. Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi adalah suatu konsekuensi atau akibat langsung dari hasil suatu penelitian ilmiah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikemukakan implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

1. Implikasi Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini membuktikan kevalidan dan keefektifan dengan menggunakan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman dalam meningkatkan hasil belajar siswa khususnya materi sistem reproduksi pada pembelajaran biologi. Memiliki implikasi pengayaan pengetahuan penelitian *research and development* (RnD) serta mampu meningkatkan wawasan spiritual peserta didik. Implikasi teoritis bagi guru dapat menjadi salah satu bahan ajar dalam pembelajaran biologi, khususnya materi sistem reproduksi.

2. Implikasi Praktis

Secara praktis, implikasi penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman lebih efektif dari pada tidak menggunakan modul ajar sehingga bahan ajar tersebut dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran biologi. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan di kelas sebagai sumber belajar.

C. Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Modul ajar diharapkan bisa digunakan secara mandiri oleh siswa sebagai sumber belajar dalam proses pembelajaran. Pada saat pembelajaran menggunakan modul ajar ini hendaknya siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, selain itu, diharapkan siswa memberikan refleksi dengan benar agar guru dapat mengevaluasi setiap pembelajaran. Modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman diharapkan dapat meningkatkan nilai spiritual dan mendekatkan siswa kepada Allah SWT. sehingga mampu membatasi dan mencegah terjadinya hal yang tidak diharapkan seperti terkena penyakit HIV/AIDS yang disebabkan karena pergaulan bebas.

2. Bagi Guru

Pengembangan modul ajar ini hendaknya dapat menggunakan model/pendekatan pembelajaran yang variatif dan guru juga dapat menggunakan media pembelajaran interaktif untuk dapat menarik motivasi dan minat belajar peserta didik yang variatif.

Modul ajar diharapkan dapat dipergunakan oleh pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang terintegrasi dengan ilmu keislaman sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan

pengetahuan dan sikap spiritual siswa. Modul ajar biologi terintegrasi ilmu keislaman juga bisa dikembangkan pada materi pembelajaran lainnya, sehingga pembelajaran tidak terlepas dari ajaran agama islam yaitu al-qur'an dan hadis yang merupakan pedoman ilmu pengetahuan.

3. Bagi Sekolah

Hendaknya membantu guru baik dalam pembuatan modul ajar terintegrasi ilmu keislaman dan menyediakan fasilitas belajar yang dapat mempermudah pendidik dalam menerapkan kegiatan pembelajaran berdiferensiasi yang dapat meningkatkan kegiatan ajar mengajar di sekolah yang lebih islamiah.

4. Bagi Peneliti

Pengembangan modul ajar berbasis TPACK terintegrasi ilmu keislaman pada materi sistem reproduksi dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka ini sebaiknya diuji cobakan ke kelompok kecil ataupun kelompok besar.

Pengembangan modul ajar ini hendaknya dapat dikembangkan pada materi lainnya agar dapat membantu guru melaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penggunaan teknologi dan meningkatkan wawasan islamiah peserta didik.

5. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan modul ajar ini sampai pada tahap penyebaran (*disseminate*) karena pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*development*) sehingga modul ajar dapat digunakan lembaga pendidikan sebagai bahan pikiran lainnya.

Disarankan untuk peneliti selanjutnya untuk jumlah validator yang memvalidasi modul ajar diperbanyak lagi sehingga terdapat perbandingan saran dan kritik bagii peneliti sehingga modul yang dihasilkan lebih valid dan lebih baik.

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dalam proses ajar mengajar, model dan metode mengajar lebih divariasikan supaya peserta didik lebih aktif dan pengembangan modul ajar interaktif, seperti pengerjaan tugas berbentuk *game* yang menggunakan *gadget* atau alat elektronik lainnya sehingga siswa lebih tertarik dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvia, H., Hening W., & Agil L. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Problem Solving Dengan Mengintegrasikan Nilai-nilai Islam Pada Materi Ekologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 11 (1)
- Armiyati, Laely. (2022). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) mahasiswa calon guru di Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*. Vol.09. No.02
- Campbell. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid VIII*. Jakarta: Erlangga
- Endrizal, Suci. (2023). Implementasi Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin di MtsN 6 Agam, *Jurnal Ilmu Pendidikan (SOKO GURU)* Vol. 3 No. 3 Desember 2023, hlm. 58
- Fadhila, N. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Terintegrasi Nilai-nilai Islam Pada Konsep Sistem Pencernaan. *Skripsi*. Jakarta: UNJ
- Firmansyah, H. (2023). Proses Perubahan Kurikulum K-13 Menjadi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Indonesia: Universitas Tanjungpura.
- Fuadi. (2013). Pembelajaran Sistem Reproduksi Dengan Pendekatan Contextual Teaching Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Peserta didik. Aceh :Universitas Syiah Kuala. Vol 1 No 1.
- Herlanti, Yanti. (2014). Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains. Jakarta: *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam FITK UIN Syarif Hidayatullah*: Jakarta. hlm. 14-15
- Lase, Asali., & Fasri I. N., (2022). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Inquiry Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, Vol. 1 (1).
- Listyono., Kusriah., & Fitryh, L. (2019). Pengembangan Bahan Ajar SRETS (Science, Religious, Environment, Technology, and Society) dalam Pembelajaran Biologi. *Journal Of Biology Education*. Vol. 2 (2).
- Maryuni, Anik. (2010). *Biologi Reproduksi Dalam Kebidanan*. Jakarta: CV. Trans Info Media. Cet: ke-2

- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Tarbawi*. Sekolah Tinggi Islam Binamadani.
- Mujib, A., & Jusuf M. (2017). *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Kencana. hlm, 32- 33
- Novatona, Vivi., Riyadi., & Tri, B. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Diferensiasi Konten untuk Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*. Jawa Tengah: Didatika Dwija Indria. Vol. 11 (5). Hlm. 51
- Nurhayati, Pipih., Mario Emilzoli., & Dzikra Fu'adiah. (2022). Peningkatan Keterampilan Penyusunan Modul Ajar Dan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka Pada Guru Madrasah Ibtidaiyah. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. Vol. 6, No. 5
- Prastowo, Andi. (2015). *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu Implementasi Kurikulum 2013 untuk SD/MI*. Jakarta: Prenadamedia Group. hlm. 194
- Pribadi, B. A., & Dewi A., P. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar*. Tangerang Selatan: Penerbit Universitas Terbuka. hlm. 1.3
- Putri, N. A., & Vanda R. (2023). Analisis Perbandingan Hasil Belajar pada Kurikulum 2013 dengan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Muhammadiyah Kecamatan Tulangan. *Jurnal Papeda*. Indonesia: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Rahmadi, I., F. (2019). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK): Kerangka Pengetahuan Guru Abad 21. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*. Vol. 6 No. 1
- Ramayanti, D., Irwan S., & Nirwana A. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Nilai-nilai Islam pada Materi Sistem Reproduksi Manusia untuk Meningkatkan Nilai Karakter Religius Siswa. *Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Pembelajaran*. Medan: USU. Vol. 4 (1)
- Rianto, K. (2014). *Biologi Reproduksi Reproductive Biology*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Rizqiyah, Nayla. (2021). *Implementasi Technological Pedagogical Content Knowledge Sebagai Modernisasi Di Bidang Pendidikan*. Vol 10 No 2
- Salsabilla, I., I., Erisya J., & Juanda. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka, *Jurnal Literasi dan Pembelajaran*. Indonesia: Universitas Samawa. Vol. 3 No. 1

- Siti, N. (2023). *Implementasi Projek Penguatan Profil Pancasila Profil Pelajar Rahmatan Lil Alamin Dalam Kurikulum Prototipe Di Sekolah / Madrasah*. Vol. 2, No.1
- Soeroso. (2020). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Jarak Jauh (BA-PJJ)*. Pekalongan: Dinas Pendidikan
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi, A. (2003). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susanti dan Djukri. (2018). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Pondok Pesantren untuk Menanamkan Sikap Spiritual dan Kemandirian Siswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 4 (1)
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif*. Jakarta: Kencana
- (2010). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara. hlm. 93
- UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1, Ayat 1
- UUD 1945 (versi Amandemen), Pasal 31, ayat 3 (2002:24)
- Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta : Pustaka Belajar
- Yurinda, B., & Nurbaiti, W. (2022). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Profesional dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. Vol. 8 (1)
- Suherman, Ayi. (2023). *IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA: Teori dan Praktik Kurikulum Merdeka Belajar Penjas SD*. Bandung: Indonesia Emas Group. Hlm. 7

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



I. IDENTITAS PRIBADI

1. Nama : Siti Maryam Pulungan
2. Nim : 2020800023
3. Jeni Kelamin : Perempuan
4. Tempat/Tanggal Lahir : Suro Dingin, 24 April 2002
5. Anak Ke : 7 dari 7 bersaudara
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Mahasiswa
8. Agama : Islam
9. Alamat Lengkap : Desa Suro Dingin, Kec. Lubuk Barumon Kab. Padang Lawas Prov. Sumatera Utara
10. Telp/Hp : 0813-7059-4563
11. E-mail : maryampulungan389@gmail.com

II. IDENTITAS ORANGTUA

1. Nama Ayah : alm. Badoar Pulungan
2. Nama Ibu : almh. Masliana Hasibuan
3. Nama Wali : MHD. Buhari Pulungan
4. Pekerjaan Wali : Karyawan BUMN
5. Alamat : Desa Suro Dingin, Kec. Lubuk Barumon

III. PENDIDIKAN

1. SD : SD Negeri 0509 Janji Lobi V (2008 – 2014)
2. SMP : MTS.s Jafariyah Hutaibus (2014 – 2017)
3. SMA : SMK-it Jafariyah Hutaibus (2017 - 2020)
4. S1 : UIN SYAHADA PSP (2020-2024)

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman

IDENTITAS MODUL

A. Informasi Umum

Nama Penyusun : Siti Maryam Pulungan
 Status Pendidikan :
 Kelas/Tahap : XI/F
 Mata Pelajaran : Biologi
 Alokasi Waktu : 6 JP (3x pertemuan)
 Tahun Penyusun : 2024

B. Informasi Khusus

Kompetensi awal	Peserta didik melakukan analisis untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada system organ tertentu (Tahap D)	
Penguatan Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin	Dimensi	Elemen
	Ta'addub	Berkeadaban
	Qudwah	Keteladanan
	Syura	Musyawaharah
Sarana dan prasarana	Hp atau laptop, proyektor dan LCD, spidol, dan buku acuan pembelajaran.	
Target Peserta Didik	Regular	
Model/Metode pembelajaran yang digunakan	Model yang digunakan : Model <i>Discovery Learning</i> . Metode yang digunakan : diskusi berkelompok, presentasi	

KOMPONEN INTI

1. Capaian Pembelajaran

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Pada akhir tahap F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi dan inovasi teknologi biologi

2. Tujuan Pembelajaran

Nomor	Tujuan Pembelajaran (TP)
11.9.1	Peserta didik dapat menjelaskan alat kelamin yang dimiliki masing-masing.
11.9.2	Peserta didik dapat mendeskripsikan alat kelamin laki-laki, spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada laki-laki.
11.9.3	Peserta didik dapat mendeskripsikan alat kelamin Wanita, oogenesis, struktur ovum, hormon Wanita dan siklus menstruasi
11.9.4	Peserta didik dapat menjelaskan tentang Fertilisasi, Embriogenesis, Kehamilan dan Kelahiran
11.9.5	Peserta didik dapat menjelaskan teknologi reproduksi manusia
11.9.6	Peserta didik dapat menyebutkan kelainan pada sistem Reproduksi Manusia

3. Petanyaan Pemantik

- Apakah kalian pernah mendengar istilah “bayi tabung”?
- Apakah kalian mengetahui hubungan pergaulan bebas dengan sistem reproduksi?
- Apakah kalian mengerti kenapa siklus menstruasi sebagian perempuan tidak lancar?

4. Pemahaman Bermakna

Reproduksi Manusia terdiri dari alat kelamin laki-laki dan Wanita. Termasuk proses pembentukan sperma yang disebut spermatogenesis dan proses pembentukan ovum disebut oogenesis. Pada Wanita terdapat proses menstruasi, kehamilan dan kelahiran. Terdapat berbagai kelainan pada sistem reproduksi manusia. Peserta didik diharapkan mengerti bagaimana proses reproduksi manusia, agar dapat menggunakan dengan tepat dan benar.

5. Kegiatan Pembelajaran

a. Pertemuan ke I

Sintaks Model Pembelajaran (PBL)	Deskripsi Kegiatan	
	Kegiatan Pendahuluan	Alokasi Waktu
	3. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh 1 orang siswa. • Guru meminta peserta didik untuk melihat kebersihan kelas terlebih dahulu dan merapikan tempat duduk. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 	15 menit

	4. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi pertanyaan ke peserta didik yang mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dilakukan sebagai bekal pembelajaran selanjutnya. 		
	5. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> Motivasi dan semangat di berikan oleh guru kepada peserta didik dengan yel yel bersama-sama (<i>communication</i>) 		
	6. Pemberi Acuan <ul style="list-style-type: none"> Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan saat ini. Guru menjelaskan materi pembelajaran pada pertemuan saat itu Guru melakukan apersepsi dan tanya jawab mengenai materi yang akan dipelajari. 		
	Kegiatan Inti		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Orientasi siswa pada masalah	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan Guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Contoh: apakah yang dimaksud dengan sistem reproduksi? Guru memberikan video pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> Sistem Reproduksi pada Laki-laki https://youtu.be/5P6dMIKuJnA Sistem Reproduksi wanita https://youtu.be/5P6dMIKuJnA 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengamati dan mamahami masalah yang disampaikan oleh guru atau yang diperoleh dari bahan bacaan Peserta didik menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh guru. Peserta didik menyimak video yang diberikan oleh guru 	10 Menit

Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa membentuk beberapa kelompok dan memberikan LKPD • Guru membagikan sub materi yang terdapat pada LKPD kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan serta mengaitkan Q.S Al-Thariq ayat 6-7 tentang penciptaan manusia dengan materi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berdasarkan kelompok • Peserta didik mencari literasi dari internet sebagai bahan acuan materi 	10 menit
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong dan memancing siswa untuk mengumpulkan data melalui berbagai sumber belajar dan melakukan eksperimen agar peserta didik mempunyai cukup informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi dan berdiskusi dalam menganalisis informasi untuk dicari hipotesa atau pemecahan masalah tersebut melalui media buku atau literasi internet. 	20 menit
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, peserta didik yang tidak sedang presentasi untuk belajar agar menjadi pendengar yang baik dan menghormati teman yang sedang menyampaikan hasil diskusi • Guru memberi kesempatan kelompok lain menanggapi atau memberi komentar terhadap presentasi kelompok lain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi terkait materi yang diberikan guru • Peserta didik mencatat pertanyaan dari kelompok lain dan menjawab pertanyaan yang telah mereka tampung. • Peserta didik menerima tanggapan yang 	15 menit

		diberikan oleh kelompok lain.	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>Menganalisis/mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan peserta didik melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi. • Guru mengkonfirmasi kebenaran jawaban siswa dari LKPD. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang didiskusikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru mengevaluasi hasil diskusi. 	10 menit
Kegiatan	Penutup		Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa peserta didik memberikan kesimpulan secara keseluruhan dari kegiatan yang telah dipelajari. • Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang dilaksanakan “Bagaimana perasaan anak-anak setelah pembelajaran hari ini? Apa manfaat yang diperoleh melalui proses pembelajaran yang dilakukan?” • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang berkinerja baik. • Guru mengadakan evaluasi kepada peserta didik dengan memberikan postest untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran. • Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya yaitu ” oogenesis, struktur ovum, hormon Wanita dan siklus Menstruasi, Fertilisasi, Embriogenesis, Kehamilan dan Kelahiran ”. • Guru menutup pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa dan mengucapkan salam. 		15 menit

b. Pertemuan Ke 2

Sintaks model pembelajaran (PBL)	Kegiatan Pendahuluan		Waktu Alokasi
	1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh 1 orang siswa. • Guru meminta peserta didik untuk melihat kebersihan kelas terlebih dahulu dan merapikan tempat duduk. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik 		10 menit
	2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan ke peserta didik yang mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dilakukan sebagai bekal pembelajaran selanjutnya. 		
	3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> • Motivasi dan semangat di berikan oleh guru kepada peserta didik dengan yel yel bersama-sama (<i>communication</i>) 		
	4. Pemberi Acuan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan saat ini. • Guru menjelaskan materi pembelajaran pada pertemuan saat itu • Guru melakukan apersepsi dan tanya jawab mengenai materi yang akan dipelajari. 		
	Kegiatan Inti		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	
Orientasi siswa pada masalah	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan • Guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dan mamahami masalah yang disampaikan oleh guru atau yang diperoleh dari bahan bacaan • Peserta didik menjawab 	10 menit

	<p>dipelajari. Contoh: bagaimana proses terjadinya menstruasi?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan video pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> - Struktur ovum dan hormon pada wanita https://youtu.be/d5bB0efkeeQ - Siklus Menstruasi https://youtu.be/2kI79a_TYO8 	<p>pertanyaan yang ditanyakan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak video yang diberikan oleh guru 	
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa membentuk beberapa kelompok dan memberikan LKPD • Guru membagikan sub materi yang terdapat pada LKPD kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan serta dengan mengaitkan Q.S Al-Baqarah ayat 222 tentang menstruasi dengan materi pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berdasarkan kelompok • Peserta didik mencari literasi dari internet sebagai bahan acuan materi 	10 menit
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong dan memancing siswa untuk mengumpulkan data melalui berbagai sumber belajar dan melakukan eksperimen agar peserta didik mempunyai cukup informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi dan berdiskusi dalam menganalisis informasi untuk dicari hipotesa atau pemecahan masalah tersebut melalui media buku atau literasi internet. 	20 menit
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, peserta didik yang tidak sedang presentasi untuk belajar agar menjadi pendengar yang baik dan menghormati teman yang sedang 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi terkait materi yang diberikan guru • Peserta didik mencatat pertanyaan dari kelompok lain 	15 menit

	<p>menyampaikan hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kelompok lain menanggapi atau memberi komentar terhadap presentasi kelompok lain. 	<p>dan menjawab pertanyaan yang telah mereka tampung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima tanggapan yang diberikan oleh kelompok lain. 	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>Menganalisis/mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan peserta didik melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi. • Guru mengkonfirmasi kebenaran jawaban siswa dari LKPD. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang didiskusikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • siswa dan guru mengevaluasi hasil diskusi. 	10 menit
Kegiatan	Penutup		Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa peserta didik memberikan kesimpulan secara keseluruhan dari kegiatan yang telah dipelajari. • Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang dilaksanakan “Bagaimana perasaan anak-anak setelah pembelajaran hari ini? Apa manfaat yang diperoleh melalui proses pembelajaran yang dilakukan?” • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang berkinerja baik. • Guru mengadakan evaluasi kepada peserta didik dengan memberikan posttest untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran. • Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya yaitu ” teknologi reproduksi manusia dan kelainan pada sistem reproduksi manusia”. • Guru menutup pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa dan mengucapkan salam (Religius) 		15 menit

c. Pertemuan Ke 3

Sintaksi model pembelajaran (PBL)	Kegiatan Pendahuluan		Alokasi Waktu
	1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa yang dipimpin oleh 1 orang siswa. • Guru meminta peserta didik untuk melihat kebersihan kelas terlebih dahulu dan merapikan tempat duduk. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik 		
	2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi pertanyaan ke peserta didik yang mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dilakukan sebagai bekal pembelajaran selanjutnya. 		
	3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> • Motivasi dan semangat di berikan oleh guru kepada peserta didik dengan yel yel bersama-sama (<i>communication</i>) 		
	4. Pemberi Acuan <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberitahukan materi yang akan dibahas pada pertemuan saat ini.. • Guru menjelaskan materi pembelajaran pada pertemuan saat itu. • Guru melakukan apersepsi dan tanya jawab mengenai materi yang akan dipelajari 		
	Kegiatan Inti		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	

Orientasi siswa pada masalah	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan • Guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Contoh: apa saja kelaianan sistem reproduksi yang dapat terjadi pada wanita? • Guru memberikan video pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> - Teknologi sistem reproduksi manusia https://youtu.be/Htx9R5V8hwU - Gangguan sistem reproduksi https://youtu.be/SZUCK1a8VQo 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang disampaikan oleh guru atau yang diperoleh dari bahan bacaan • Peserta didik menjawab pertanyaan yang ditanyakan oleh guru. • Peserta didik menyimak video yang diberikan oleh guru 	10 menit
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa membentuk beberapa kelompok dan memberikan LKPD • Guru membagikan sub materi yang terdapat pada LKPD kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan serta dengan mengaitkan serta bagaimana pendapat para ulama terkait teknologi sistem reproduksi manusia dan kelainan pada sistem reproduksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik duduk berdasarkan kelompok • Peserta didik mencari literasi dari internet sebagai bahan acuan materi 	10 menit
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<p>Menalar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong dan memancing siswa untuk mengumpulkan data melalui berbagai sumber belajar dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi dan berdiskusi dalam 	20 menit

	melakukan eksperimen agar peserta didik mempunyai cukup informasi untuk membangun ide mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah. masing-masing dalam menyelesaikan tugas tersebut.	menganalisis informasi untuk dicari hipotesa atau pemecahan masalah tersebut melalui media buku atau literasi internet.	
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>Mencoba</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas, peserta didik yang tidak sedang presentasi untuk belajar agar menjadi pendengar yang baik dan menghormati teman yang sedang menyampaikan hasil diskusi • Guru memberi kesempatan kelompok lain menanggapi atau memberi komentar terhadap presentasi kelompok lain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi terkait materi yang diberikan guru • Peserta didik mencatat pertanyaan dari kelompok lain dan menjawab pertanyaan yang telah mereka tampung. • Peserta didik menerima tanggapan yang diberikan oleh kelompok lain.. 	15 menit
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>Menganalisis/mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama dengan peserta didik melakukan evaluasi terhadap hasil diskusi. • Guru mengkonfirmasi kebenaran jawaban siswa dari LKPD. • Guru bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang didiskusikan.hal yang didiskusikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru mengevaluasi hasil diskusi 	10 menit
Kegiatan	Penutup		Alokasi Waktu

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta beberapa peserta didik memberikan kesimpulan secara keseluruhan dari kegiatan yang telah dipelajari. • Guru melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang dilaksanakan “Bagaimana perasaan anak-anak setelah pembelajaran hari ini? Apa manfaat yang diperoleh melalui proses pembelajaran yang dilakukan?” • Guru memberikan penghargaan bagi kelompok yang berkinerja baik. • Guru mengadakan evaluasi kepada peserta didik dengan memberikan posttest untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran. • Guru menyampaikan materi pada pertemuan selanjutnya yaitu ” teknologi reproduksi manusia dan kelainan pada sistem reproduksi manusia”. • Guru menutup pembelajaran dengan mengajak peserta didik untuk berdoa dan mengucapkan salam (Religius) 	15 menit
--	---	----------

6. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

Bagi siswa yang hasil belajarnya tidak sesuai target, guru melakukan pendekatan yang lebih individual yaitu dengan menerapkan pengulangan materi dan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar siswa yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							
4							
5							
Dst							

7. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK**Lembar Refleksi Guru**

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Peserta Didik	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apakah yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

8. Asesmen

a). Asesmen Diagnostik Non Kognitif (DNK)

ANALISIS DIAGNOSTIK NON KOGNITIF

Nama : _____
Kelas : _____



Pilihlah emoticon sesuai dengan Kondisi kamu saat ini !



b). Asesmen Formatif

1. Pengamatan profil pelajar rahmatan lil alamin selama proses pembelajaran, selama proses diskusi guru memperhatikan keaktifan peserta didik dan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan dan memberikan tanggapan.
2. Formatif asesmen yang bisa di lakukan selama kegiatan berlangsung ketika siswa sedang berkegiatan, guru berkeliling, dan berhenti sejenak di salah satu kelompok untuk mengamati kompetensi siswa
3. Ketika siswa sedang berkegiatan, guru berkeliling untuk mengamati keaktifan siswa maupun melihat kendala yang mungkin timbul

1. Rubrik penilaian profil pelajar rahmatan lil alamin

No.	Nama siswa	Qudwah (keteladanan)	Tawassut (mengambil jalan tengah)	Syura (musyawarah)	Jumlah Skor
1.					
2.					

Rubrik Penilaian Sikap	Rubrik Penilaian Qudwah, Tawassut, dan Syura
<p>Indikator qudwah yang diamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menjadi teladan bagi siswa yang lain 2. Mampu memberikan contoh dan mencerminkan nilai-nilai yang menjunjung norma 3. Mampu mengkaitkan nilai keislaman dan pembelajaran <p>Indikator tawassut yang diamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terlibat aktif dalam kerja kelompok 2. Tidak membeda-bedakan teman ataupun derajat golongan 3. menjalin komunikasi agar tidak terjadi perpecahan <p>Indikator Syura yang diamati:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencari jalan keluar untuk mengatasi perbedaan pendapat dalam kelompok 2. Menghargai dan menerima pendapat orang lain 3. Tutar kata yang baik dan santun 	<p>4 : apabila semua indikator muncul</p> <p>3 : apabila hanya 2 (dua) indikator muncul</p> <p>2 : apabila hanya 1 (satu) indikator muncul</p> <p>1 : apabila tidak ada indikator yang Muncul</p>

Penskoran : $\frac{\text{Nilai yang diperoleh}}{\text{Nilai maksimum}} \times 100$

2. Rubrik Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Nama Kelompok :

Anggota :

No.	Aspek	Skor				Total
		1	2	3	4	
1.	Kelengkapan pengerjaan LKPD					
2.	Ketepatan waktu pengumpulan hasil karya					
3.	Kerapihan pengerjaan karya					
4.	Ketepatan pengerjaan LKPD					

Aspek	Kriteria			
	1	2	3	4
Kelengkapan pengerjaan lkpd	<74% tugas	74% tugas	83% tugas	Lengkap
Ketepatan waktu pengumpulan hasil karya	Terlambat >3x24jam	Terlambat 24jam	Terlambat 3 jam	Tepat waktu
Kerapihan pengerjaan hasil	Penulisan tidak rapih, tidak karya	Penulisan cukup rapi,dan desain cukup menarik	Penulisan rapi dan desain menarik	Penulisan sangat rapi menggunakan kaidah bahasa yang baik dan desain sangat menarik
Ketepatan pengerjaan LKPD	Menjawab semua soal namun tidak tepat	Mampu menjawab 50% soal di LKPD dengan tepat	Mampu menjawab 70% soal di LKPD dengan tepat	Mampu menjawab Semua soal di LKPD dengan tepat.

Simarpinggan, 14 Juni 2024

Mengetahui

Guru Mata Pelajar



Nurhadayat Harahap
NIP. 19700517 200502 2 001

Penulis



Siti Maryam Pulungan
NIM. 202080003

Kepala Sekolah




Drs. M. Taufik Hidayah
Pembina Tk. I
NIP. 19669891 1994 12 001



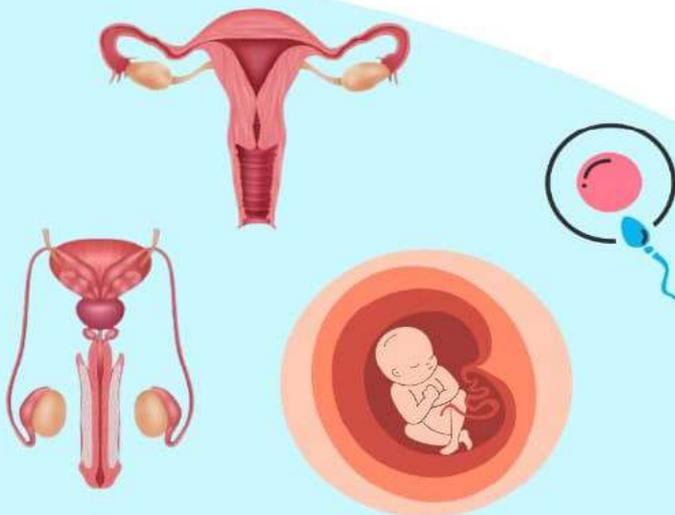
MODUL AJAR

BERBASIS TPACK TERINTEGRASI ILMU KEISLAMAN PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI

QS. Al-Insan ayat 2

إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا

Artinya: "Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dari setetes mani yang bercampur yang Kami hendak mengujinya (dengan perintah dan larangan), karena itu Kami jadikan dia mendengar dan melihat."



Dosen Pembimbing :

1. Dr. Almira Amir, M.Si.
2. Misahradarsi Dongoran, M.Pd.

Penulis :

Siti Maryam Pulungan

Kata Pengantar

Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman

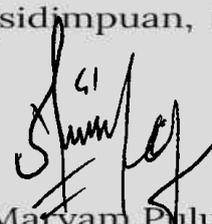
Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. Alhamdulillah Rabbil 'Aalamin, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan modul ajar ini. Shalawat dan salam dengan ucapan Allahumma sholli 'ala Muhammad wa 'ala ali Muhammad penulis sampaikan untuk junjungan kita Nabi besar Muhammad Saw.

Modul ajar ini disusun untuk memenuhi kebutuhan peserta pendidikan dan sebagai bahan ajar tambahan bagi guru khususnya pada materi sistem reproduksi. Modul ajar ini disusun menggunakan bantuan perangkat teknologi seperti penggunaan aplikasi WhatsApp, Google Form, YouTube, Tiktok, laptop, gadget, dan proyektor. Modul ajar ini juga dilengkapi dengan ayat Al-Qur'an dan hadis serta tafsir yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan spiritual peserta didik. Modul ajar ini juga dilengkapi dengan latihan soal untuk menguji pemahaman siswa terkait dengan materi yang terdapat pada modul ajar.

Seperti layaknya sebuah modul, maka pembahasan dimulai dengan menjelaskan tujuan yang hendak dicapai dan disertai dengan soal yang mengukur tingkat penguasaan materi setiap topik. Dengan demikian pengguna modul ajar ini secara mandiri dapat mengukur tingkat ketuntasan yang dicapainya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa modul ajar ini tentu punya banyak kekurangan untuk itu penulis dengan berlapang dada menerima masukan dan kritikan dari berbagai pihak demi kesempurnaannya di masa yang akan datang.

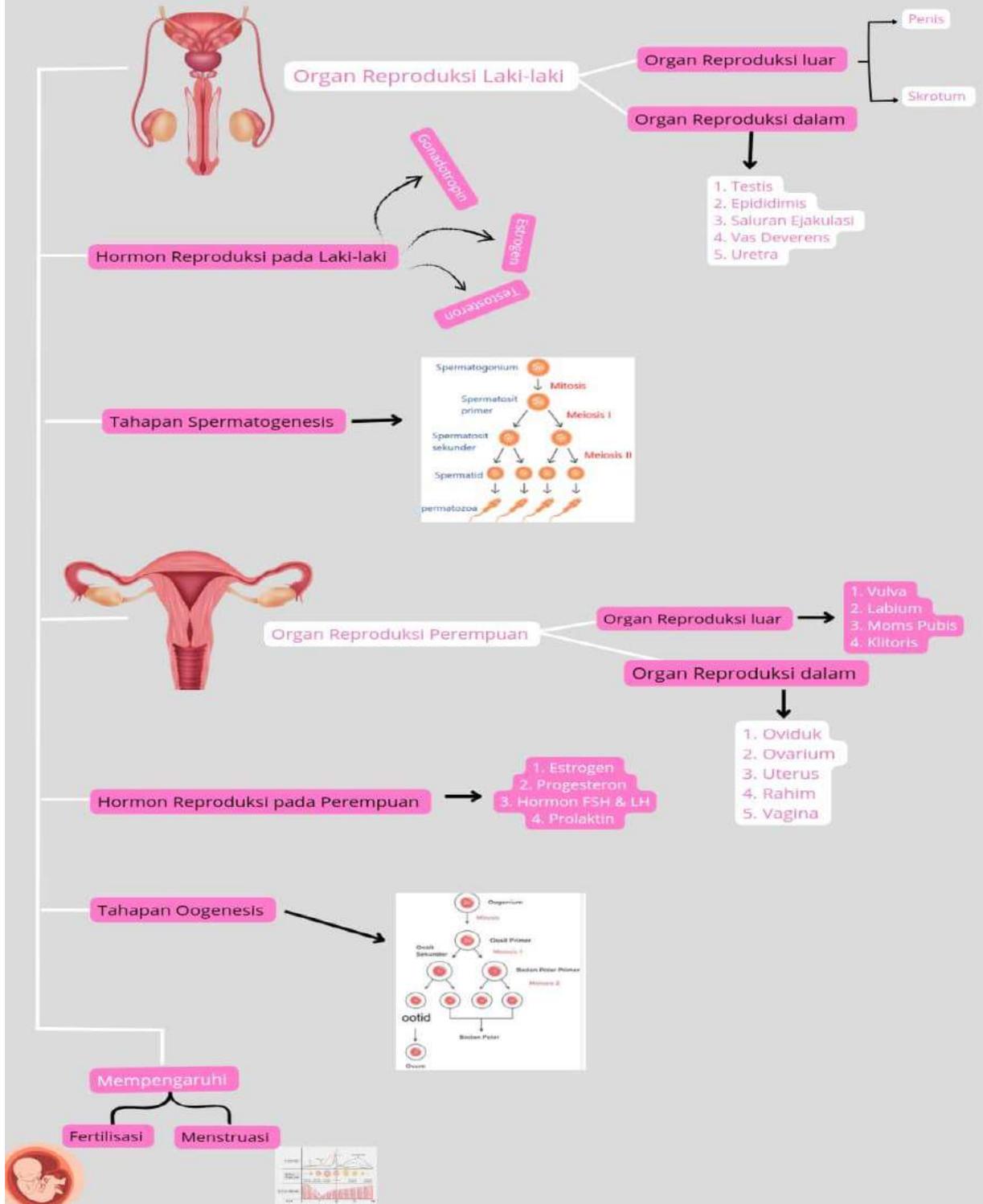
Padangsidempuan, Juli 2024



Siti Maryam Pulungan

Mind Mapping

Sistem Reproduksi Manusia



Modul Ajar

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

Kompetensi Awal

1. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui tentang organ reproduksi pria. Setelah pembelajaran, peserta didik dapat memahami organ reproduksi pria.
2. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui tentang organ reproduksi wanita. Setelah pembelajaran, peserta didik dapat memahami organ reproduksi wanita.
3. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui proses spermatogenesis. Setelah pembelajaran, peserta didik dapat memahami proses spermatogenesis.
4. Peserta didik pada awalnya belum mengetahui proses oogenesis.

Model Pembelajaran

Pendekatan : ilmiah dan TPACK

Model Pembelajaran : PBL

Metode Pembelajaran : diskusi berkelompok, presentasi

Target Peserta Didik

Peserta Didik Reguler

Jumlah Peserta Didik

22 peserta didik

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan alat kelamin yang dimiliki masing-masing.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan alat kelamin pria, spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada laki-laki.
3. Peserta didik dapat mendeskripsikan alat kelamin Wanita, oogenesis, struktur ovum, hormon Wanita dan siklus menstruasi.
4. Peserta didik dapat menjelaskan tentang Fertilisasi, Embriogenesis, Kehamilan dan Kelahiran.
5. Peserta didik dapat menjelaskan teknologi reproduksi manusia.
6. Peserta didik dapat menyebutkan kelainan pada sistem Reproduksi Manusia

Indikator

1. Menjelaskan struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi pada laki-laki dan wanita
2. Menyebutkan alat kelamin laki-laki, proses spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada laki-laki
3. Menjelaskan proses oogenesis, struktur ovum, hormon wanita dan siklus menstruasi
4. Menjelaskan tentang fertilisasi, embriogenesis dan kehamilan
5. Dapat menyebutkan tentang teknologi reproduksi manusia
6. Memberikan contoh lain kelainan yang dapat mengganggu fungsi organ penyusun sistem reproduksi

Penguatan Profil Pelajar Rahmatan lil Alamin

1. Ta'addub (Berkeadaban)
2. Qudwah (Keteladanan)
3. Syura (Musyawarah)

Sarana dan Prasarana

Alat Pembelajaran : gadget, laptop, proyektor, LCD dan ruang kelas

Sumber Belajar : buku siswa, buku guru, e-modul, internet

Media Pembelajaran : video YouTube, LKPD, kertas karton, spidol dan pewarna, dan lainnya

Sistem Reproduksi Manusia

A. Pengertian Sistem Reproduksi Manusia

Allah SWT. berfirman dalam QS. Al-insan ayat 2 yang berbunyi:

إِنَّا خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ نُطْفَةٍ أَمْشَاجٍ مَبْتُلِيَةٍ فَجَعَلْنَاهُ سَمِيعًا بَصِيرًا (٢)

Artinya:

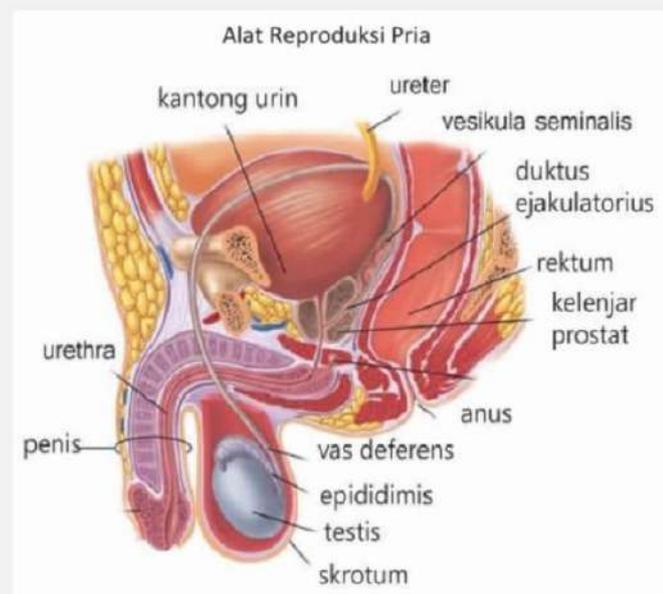
"Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dari setetes mani yang bercampur yang Kami hendak mengujinya (dengan perintah dan larangan), karena itu Kami jadikan dia mendengar dan melihat." (QS. Al-Insan:)

Ayat ini menerangkan unsur-unsur penciptaan manusia, yaitu bahwa manusia diciptakan dari sperma (nuthfah) laki-laki dan ovum perempuan yang bercampur. Kedua unsur itu berasal dari sulbi laki-laki dan tulang dada perempuan dan keluar secara berpancaran. Kata *amsyaj* (bercampur) yang terdapat dalam ayat ini maksudnya ialah bercampurnya sperma laki-laki yang berwarna keputih-putihan dengan sel telur perempuan yang kekuning-kuningan (fertilisasi). Campuran itulah yang menghasilkan segumpal darah ('alaqah), kemudian segumpal daging (mudghah), lalu tulang belulang yang dibungkus dengan daging, dan seterusnya, sehingga setelah 9 bulan dalam rahim ibu lahirlah bayi yang sempurna. Pencampuran tersebut bertujuan untuk menghasilkan keturunan.

Berdasarkan penjelasan diatas, peristiwa pencampuran tersebut dalam biologi dikenal dengan istilah sistem reproduksi. Sistem reproduksi merupakan kemampuan makhluk hidup untuk memperoleh keturunan. Reproduksi manusia hanya terjadi secara seksual. Sistem reproduksi terdiri dari sistem reproduksi pria dan wanita.

1. Sistem Reproduksi Laki-laki

Organ reproduksi laki-laki dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

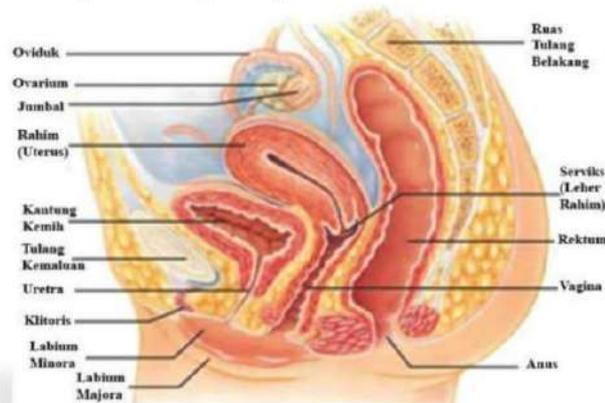


Gambar 1. Alat Reproduksi Laki-laki
(<https://images.app.goo.gl/jahqxuF9629g4iQH8>)

Fungsi utama dari sistem reproduksi laki-laki adalah untuk menghasilkan sperma dan hormon testosteron. Organ reproduksi pria terdiri dari organ luar yaitu penis, testis, dan skrotum. Sedangkan bagian dalamnya terdiri dari testis, epididimis, kelenjar prostat, vas deferens dan uretra.

2. Sistem Reproduksi Wanita

Organ reproduksi wanita dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

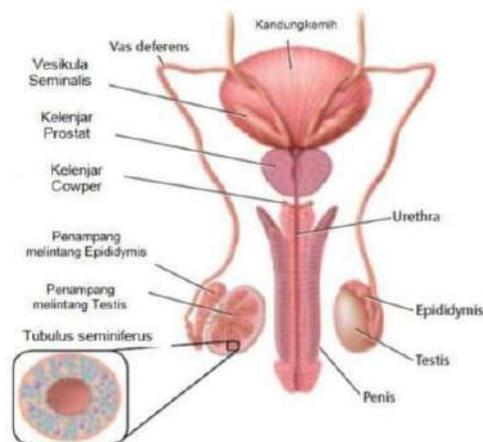


Gambar 2. Alat Reproduksi Wanita
(<https://images.app.goo.gl/VuNpT2YBZbjccrMV7>)

Fungsi utama sistem reproduksi wanita yaitu untuk menghasilkan sel ovum. Sistem reproduksi wanita merupakan kemampuan Organ reproduksi wanita terdiri dari organ dalam yaitu ovarium, tuba fallopi, uterus dan vagina. Sedangkan organ luarnya terdiri dari mons veneris, labia minor, labia mayor, klitoris dan vestibula.

B. Organ Reproduksi Manusia

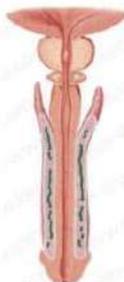
1. Organ Reproduksi Laki-laki



Gambar 1.1 Organ Reproduksi Laki-laki
(<https://images.app.goo.gl/YG3q6iSyyxkwz6Aj7>)

a. Organ Reproduksi Bagian luar

Organ reproduksi luar terdiri dari :



1) Penis (zakar)

Merupakan alat kelamin luar pada pria. Penis berfungsi untuk memasukkan sperma ke dalam alat kelamin wanita melalui pertemuan keduanya (Kopulasi). Penis Juga memiliki fungsi untuk ejakulasi, yaitu mengeluarkan sperma melalui uretra (saluran dalam penis).

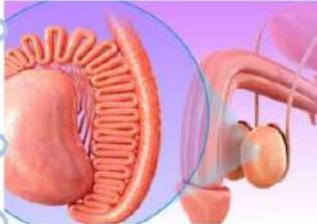
2) Skrotum

Merupakan kantong kulit yang melindungi testis dan berfungsi sebagai tempat bergantungnya testis.

b. Organ Reproduksi Bagian dalam

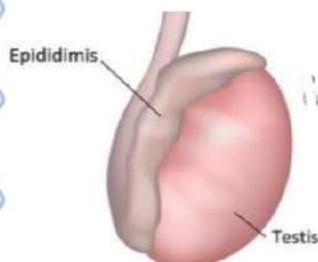
Organ reproduksi dalam terdiri dari:

1) Testis



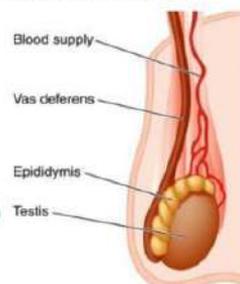
Testis berjumlah sepasang memiliki fungsi untuk menghasilkan sel kelamin jantan (spermatozoa) dan hormon seks testosteron.

2) Epididimis



Epididimis berfungsi dalam pengangkutan, penyimpanan, dan pematangan sperma.

3) Vas Deferens

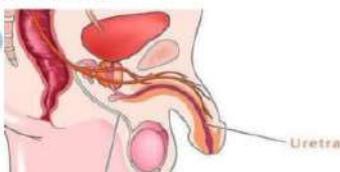


Vas Deferens adalah saluran berbentuk tabung yang berfungsi untuk menyalurkan sperma ke Vesikula seminalis dan sebagai tempat penampungan sperma

4) Kelenjar Kelamin

Kelenjar kelamin adalah organ - organ kelamin dalam pria yang berfungsi untuk menghasilkan cairan tempat berenangya sperma, dan cairan ini akan menjaga sperma tetap hidup

5) Uretra



Uretra adalah saluran yang terletak di dalam penis, berfungsi untuk tempat keluarnya sperma dan juga sebagai tempat keluarnya urin

Dalam al-qur'an disebutkan bahwa manusia berasal dari sari pati tanah atau yang kita kenal dengan sperma. Hal ini terdapat pada QS. Al-Mu'minun ayat 12-13

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّنْ طِينٍ (١٢) ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْقَةً فِي فَرَارٍ مَّكِينٍ (١٣)

Artinya:

"Dan sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari pati (yang berasal) dari tanah (12), Kemudian Kami jadikan "pati" itu (setitis) air benih pada penetapan yang kukuh (13)". (QS. Al-Mu'minun: 12-13)

QS. Al-mu'minun ayat 12-13 menjelaskan bahwa Allah SWT berfirman seraya memberitahukan tentang permulaan penciptaan manusia dari saripati tanah, yaitu nabi Adam. Allah menciptakannya dari tanah liat kering dari lumpur hitam yang diberi bentuk. Allah menyebutkan awal penciptaan moyang manusia, Adam, bahwa beliau berasal "dari suatu saripati dari tanah," maksudnya dihasilkan dan diambil dari seluruh jenis tanah. Sedangkan penciptaan keturunan Adam yaitu berasal dari air mani yang dipancarkan laki-laki ke dalam rahim perempuan.

Allah SWT juga berfirman dalam QS. At-Thoriq ayat 6-7

خَلَقَ مِنْ مَّاءٍ دَافِقٍ (٦) يَخْرُجُ مِنْ بَيْنِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ (٧)

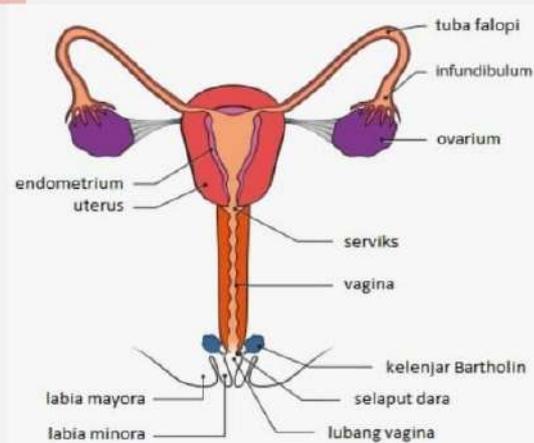
Artinya:

"Dia diciptakan dari air (mani) yang terpancar (6), Yang keluar dari antara tulang punggung (sulbi) dan tulang dada (7)" (QS. At-Thoriq: 6-7).

Penjelasan ayat diatas yaitu dan kemudian Kami menciptakan anak keturunannya secara turun-temurun dari setetes air nuthfah, yaitu air mani lelaki yang keluar dari tulang sulbi mereka, lalu menetap dalam Rahim-rahim kaum wanita. diciptakan dari air yang terpancar yaitu air mani yang dikeluarkan laki-laki dan bertemu dengan perempuan, maka terjadilah anak dari keduanya dengan seizin Allah SWT.

Berdasarkan penjelasan diatas bahwa sperma yang dihasilkan oleh organ reproduksi laki-laki atau dalam Islam disebut dengan nuthfah menjadi cikal bakal adanya manusia. Proses reproduksi pada manusia terjadi ketika sel sperma bertemu dengan sel telur sehingga terjadilah fertilisasi atau pembuahan. Apabila proses pembuahan berhasil terjadi, maka proses ini akan menghasilkan sel tunggal yang disebut dengan zigot. Zigot tumbuh dan berkembang di dalam rahim perempuan. Sistem reproduksi pria berfungsi untuk memproduksi dan menyimpan, serta mengantarkan sperma untuk membuahi sel telur.

2. Organ Reproduksi Wanita



Gambar 2.1 Organ Reproduksi Wanita
<https://images.app.goo.gl/B4ZQkETgPUu6hvEe6>

Allah SWT berfirman dalam QS. At-Thoriq ayat 7 yang menyinggung tentang sistem reproduksi wanita yang berbunyi:

يَخْرُجُ مِنْ مِّينِ الصُّلْبِ وَالتَّرَائِبِ (٧)

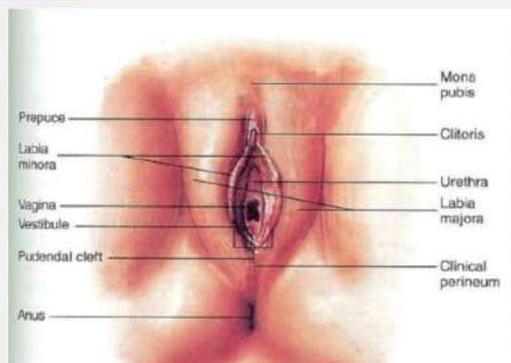
Artinya:

"Yang keluar dari antara tulang punggung (sulbi) dan tulang dada." (QS. At-Thoriq: 7)

Syabib ibnu Bisyr telah meriwayatkan dari Ikrimah, dari Ibnu Abbas sehubungan dengan makna firman-Nya: yang keluar dari antara tulang sulbi dan tulang dada. (Ath-Thariq: 7) Yaitu sulbi laki-laki dan tara-ibul mar-ah (tulang dada wanita) yang warna air maninya kuning lagi agak encer, kejadian anak dari air mani keduanya. Menurut tafsir dari Quraish Shihab, air itu keluar dari tulang rusuk dan tulang dada laki-laki dan wanita. Kata shulb berarti tulang belakang atau tulang punggung. Sedangkan kata tarâ'ib berarti tulang dada.

Dari berbagai studi genetika yang dilakukan belakangan didapat penjelasan bahwa cikal bakal organ reproduksi dan organ pembuangan dalam tubuh janin terdapat di antara sel-sel tulang muda, yang akan membentuk tulang punggung, dan sel-sel pembentuk tulang dada. Sedangkan bakal ginjal terletak pada tempatnya yang normal, demikian pula testis yang telah terbungkus dalam kantung. Demikian pula urat saraf yang menyalurkan rasa kepada cikal bakal itu, dan membantu memproduksi sperma dengan cairan-cairan lain yang menyertainya juga berasal dari tulang dada kesepuluh yang mengarah ke tulang sumsum antara telang rusuk kesepuluh dan kesebelas. Dengan demikian, menjadi jelas bahwa organ-organ reproduksi, urat saraf perasa dan pembuluh darah di sekitarnya muncul di tempat antara tulang punggung dan tulang dada.

a. Organ Reproduksi Bagian luar



Gambar 2.2 Organ Reproduksi Bagian luar Wanita
(<https://images.app.goo.gl/s1qVrj15ViAp35yv8>)

Organ reproduksi luar terdiri dari:

1). Vulva

Celah luar disebut vulva yang bermuara dua saluran, yaitu saluran urin dan saluran kelamin.

2). Labium

Sepasang bibir besar atau lipatan kulit disebut juga (Labium mayora) membatasi kedua belah celah dan sepasang bibir kecil disebut (Labium minora). Bagian depan labium minor terdapat tonjolan berupa klitoris.

3). Himen

Himen (Selaput dara) merupakan selaput membran tipis yang menutupi lubang vagina.

b. Organ Reproduksi Bagian dalam

1) Ovarium



Ovarium atau indung telur merupakan organ reproduksi perempuan yang terletak disebelah kiri dan kanan rongga perut bagian bawah. Ovarium memiliki bentuk seperti telur, didalam ovarium terdapat kumpulan sel yang disebut folikel, didalam folikel inilah sel telur atau ovarium berkembang.

Gambar 2.3 Ovarium
<https://images.app.goo.gl/mMiFXweKBP2HXiTa9>

2) Tuba Fallopi (Oviduk)



Saluran telur (tuba fallopi) atau oviduk berjumlah sepasang, yaitu kanan dan kiri yang memanjang kearah samping dari uterus. Fungsi saluran telur membawa sel telur dari infundibulum ke rahim. Pada saluran telur inilah terjadi fertilisasi atau pembuahan.

Gambar 2.4 saluran oviduk
<https://images.app.goo.gl/Ps6tUvpCJy4psqwh7>

3) Rahim



Rahim secara etimologis adalah kantung peranakan untuk membawa janin bayi. Bagian ini akan menjadi tempat bagi janin untuk tumbuh dan berkembang sebelum dilahirkan

Gambar 2.5 Rahim
<https://images.app.goo.gl/4EYSk3TxYYTsHJFz8>

4) Vagina



Vagina merupakan saluran yang menghubungkan lingkungan luar dengan rahim. Saluran yang menghubungkan vagina dengan rahim adalah serviks leher rahim. Vagina juga berfungsi sebagai saluran untuk aliran darah menstruasi dalam rahim dan jalan lahirnya bayi.

Gambar 2.6 Vagina
<https://images.app.goo.gl/r182g9KkXVWQvc197>

Rahim berasal dari bahasa Arab yakni rahima yang memiliki makna mengasahi, menyayangi, mencintai, menghargai, dan menghormati. Salah satu mukjizat ciptaan Allah adalah pembentukan bayi di dalam rahim ibunya. Allah mengizinkan seluruh manusia terbentuk dari setetes air mani di dalam lingkungan tubuh wanita yang aman dan nyaman. Al-Qur'an menyebutkan tentang rahim ibu di banyak tempat dalam suratnya. Salah satunya dalam surah Lukman ayat 34 yang berbunyi:

إِنَّ اللَّهَ عِنْدَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنزِلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْأَرْحَامِ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَّاذَا تَكْسِبُ غَدًا وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ (٣٤)

Artinya:

"Sesungguhnya hanya di sisi Allah ilmu tentang hari Kiamat; dan Dia yang menurunkan hujan, dan mengetahui apa yang ada dalam rahim. Dan tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui (dengan pasti) apa yang akan dikerjakannya besok.1 Dan tidak ada seorang pun yang dapat mengetahui di bumi mana dia akan mati. Sungguh, Allah Maha Mengetahui, Maha Mengetahui" (QS. Lukman:34).

Berdasarkan ayat diatas, hanya Allah lah yang tahu apa yang ada dalam kandungan seorang ibu. Walaupun saat ini sudah ditemukan alat-alat canggih untuk melihat kondisi bayi dalam rahim seorang ibu, seperti USG dan sebagainya. Jika ada yang berkata, "Bukankah dengan alat canggih sudah dapat diketahui keadaan janin, apakah ia laki-laki atau perempuan?" Maka jawabnya adalah, bahwa ayat tersebut menggunakan lafaz "maa" (apa), bukan "man" (siapa) yang menunjukkan laki-laki atau perempuan, maka perhatikanlah. Maksudnya, manusia itu tidak dapat mengetahui dengan pasti apa yang akan diusahakannya besok atau yang akan diperolehnya, Namun demikian mereka diwajibkan berusaha.

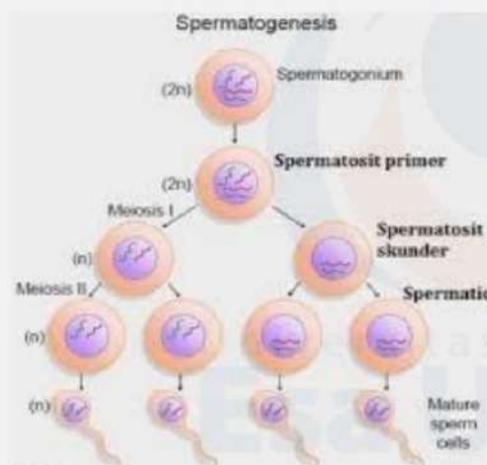
Rahim atau uterus merupakan organ yang memiliki dinding tebal, memiliki bentuk seperti buah pir yang terbalik. Secara normal, rahim terletak di atas kantong kemih. Rahim juga berfungsi sebagai tempat perkembangan janin. Dinding rahim (endometrium) memiliki peranan dalam pembentukan plasenta. Plasenta merupakan organ yang menyuplai nutrisi yang dibutuhkan bayi selama perkembangannya.

C. Gametogenesis

Gametogenesis adalah proses pembentukan gamet pada suatu individu. Gametogenesis dibagi menjadi dua macam, yaitu spermatogenesis dan oogenesis.

1). Spermatogenesis

Spermatogenesis adalah proses pembentukan spermatozoa yang terjadi didalam testis, yaitu dibagian tubulus seminiferus.

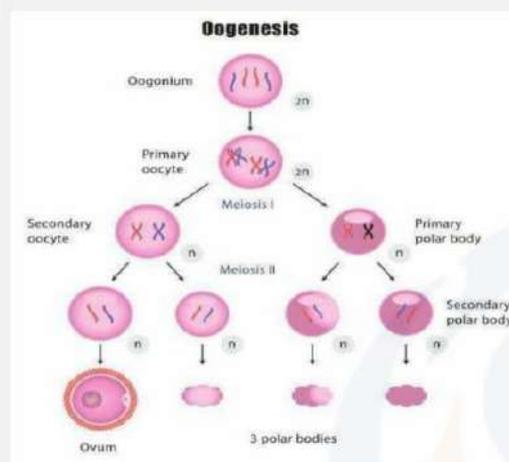


Gambar 3. Tahapan Spermatogenesis
<https://images.app.goo.gl/smGFNYTxbuzdL5e9>

Pada proses spermatogenesis terjadi proses-proses dalam istilah sebagai berikut: Spermatositogenesis (spermatocytogenesis) adalah tahap awal dari spermatogenesis yaitu peristiwa pembelahan spermatogonium menjadi spermatosit primer (mitosis), selanjutnya spermatosit melanjutkan pembelahan secara meiosis menjadi spermatosit sekunder dan spermatid. Istilah ini biasa disingkat proses pembelahan sel dari spermatogonium menjadi spermatid. Spermatogenesis dipengaruhi oleh beberapa hormon, seperti FSH (Folicle Stimulating Hormone), LH (Lutenizing Hormone), dan hormon testosteron.

2). Oogenesis

Oogenesis adalah proses pembentukan ovum yang terjadi di ovarium. Oogenesis dimulai saat seseorang perempuan berada dalam kandungan. Sel primordial akan membelah secara mitosis membentuk oogonium atau sel induk telur yang bersifat diploid ($2n$). Pada akhir bulan ketiga usia fetus, semua oogonia yang bersifat diploid telah selesai dibentuk dan siap memasuki tahap pembelahan. Semula oogonia membelah secara mitosis menghasilkan oosit primer.



Gambar 4. Tahapan Oogenesis

<https://images.app.goo.gl/cf4SZQBwYZenfKbu6>

Pada perkembangan fetus selanjutnya, semua oosit primer membelah secara miosis, tetapi hanya sampai fase profase. Pembelahan miosis tersebut berhenti hingga bayi perempuan dilahirkan, ovariumnya mampu menghasilkan sekitar 2 juta oosit primer mengalami kematian setiap hari sampai masa pubertas. Memasuki masa pubertas, oosit melanjutkan pembelahan miosis I. hasil pembelahan tersebut berupa dua sel haploid, satu sel yang besar disebut oosit sekunder dan satu sel berukuran lebih kecil disebut badan kutub primer.

Pada tahap selanjutnya, oosit sekunder dan badan kutub primer akan mengalami pembelahan miosis II. Pada saat itu, oosit sekunder akan membelah menjadi dua sel, yaitu satu sel berukuran normal disebut ootid dan satu lagi berukuran lebih kecil disebut badan polar sekunder.

Untuk lebih memahami materi ini, yuk simak video berikut!

<https://youtu.be/1xUvQNCvuMg?si=SKFsrOaBB-93D4ih>

https://youtu.be/6HPAR_dnck8?si=GO1X152bc-p7KTHj

D. Menstruasi

Ovum yang tidak dibuahi akan meluruh dan keluar dari rahim. Peristiwa ini disebut menstruasi. Pendarahan ini terjadi secara periodik, jarak waktu menstruasi yang satu dengan menstruasi berikutnya dikenal dengan satu siklus menstruasi. Haid atau menstruasi secara etimologi berarti mengalir. Sedangkan haid secara terminologi adalah darah yang keluar dari farji/kemaluan seorang wanita setelah umur 9 tahun, dengan sehat (tidak karena sakit), tetapi memang kodrat wanita, dan tidak setelah melahirkan anak.

Dasar haid di dalam Al-Qur'an adalah sebagaimana dalam Surat Al-Baqarah ayat 222 yang berbunyi:

وَسَأَلُوكَ عَنِ الْمَحِيضِ قُلْ هُوَ أَذًى فَأَعْتَزِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ وَلَا تَقْرُبُوهُنَّ حَتَّى يَطْهَرْنَ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ (٢٢٢)

Artinya:

"Dan mereka menanyakan kepadamu (Muhammad) tentang haid. Katakanlah, "Itu adalah gangguan (sesuatu yang kotor)." Karena itu jauhilah1 istri pada waktu haid; dan jangan kamu dekati mereka sebelum mereka suci.2 Apabila mereka telah suci, campurilah mereka sesuai dengan (ketentuan) yang diperintahkan Allah kepadamu. Sungguh, Allah menyukai orang yang tobat dan menyukai orang yang menyucikan diri." (QS. Al-Baqarah: 222)

Sebab turunnya ayat ini dijelaskan dalam hadits riwayat Ahmad bin Hanbal dari Anas. Dalam hadits tersebut diceritakan bahwa ayat tersebut di atas. Setelah ayat itu turun, Rasulullah bersabda:

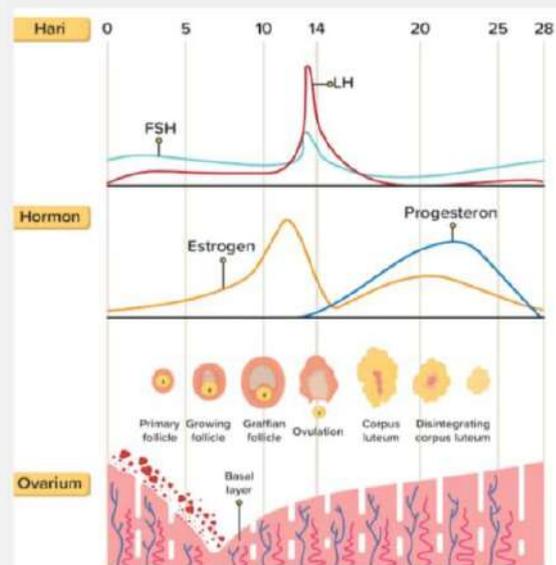
"lakukanlah segala sesuatu (kepada isteri yang sedang haid) kecuali bersetubuh".

Berdasarkan sabda Rasulullah diatas, perempuan yang sedang haid boleh melakukan aktivitas yang biasa dilakukannya kecuali melakukan hubungan suami istri. Bersetubuh adalah salah satu larangan saat haid. Keharaman menyetubuhi wanita yang sedang haid ini tetap berlangsung sampai wanita tersebut selesai dari haid dan selesai mandinya.

Dari segi medis dijelaskan bahwa berhubungan intim saat menstruasi juga memiliki manfaat, tetapi jauh lebih banyak berisiko menyebabkan suatu penyakit, antara lain:

1. Meningkatkan resiko infeksi
2. Meningkatkan resiko endometriosis
3. Kista

Siklus menstruasi wanita (women cycle) terbagi menjadi beberapa fase, yaitu fase menstruasi, fase folikuler, fase ovulasi, dan fase luteal.



Gambar 5. Siklus Menstruasi
(<https://images.app.goo.gl/Lx6Vh1BsJHSpixnP6>)

Pada siklus menstruasi terjadi beberapa fase, yang pertama yaitu fase menstruasi. Fase ini biasanya berlangsung dari hari pertama hingga hari kelima. Fase menstruasi ditandai dengan peluruhan lapisan rahim dari vagina ketika tidak terjadi pembuahan pada sel telur. Umumnya, pendarahan pada fase ini terjadi selama tiga hingga lima hari.

Fase kedua yaitu fase folikuler, perkembangan folikuler terjadi dari hari ke-6 hingga ke-14. Pada fase ini, hormon estrogen akan meningkat dan membuat lapisan rahim berkembang dan menebal. Pada fase folikuler, hari ke-10 hingga ke-14 salah satu folikel akan menghasilkan sel telur yang matang.

Fase ketiga adalah Fase Ovulasi yaitu fase yang terjadi kira-kira pada hari ke-14. Pada fase ovulasi, sel telur siap untuk dibuahi oleh sperma. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan hormon pelutein. Sel telur yang telah dilepaskan akan berpindah ke tuba falopi dan menempel pada dinding rahim. Jika sel telur tidak dibuahi, maka akan melebur dalam kurun waktu 24 jam setelah terjadinya fase ovulasi. Pada fase ovulasi, vagina akan mengeluarkan cairan semacam lendir dari leher rahim.

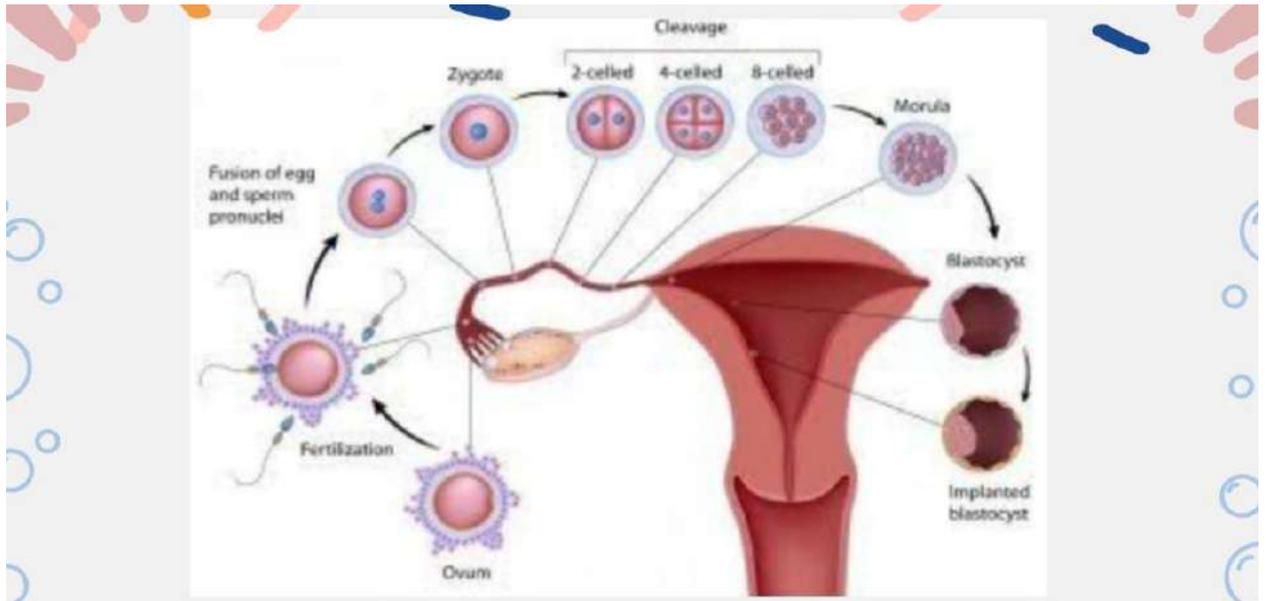
Fase keempat yaitu fase luteal, fase luteal berlangsung dari hari ke-15 hingga ke-28. Pada fase ini, sel telur yang telah dilepaskan dari ovarium akan bergerak dari tuba falopi ke rahim. Tingkat hormon progesteron akan meningkat untuk mempersiapkan lapisan rahim untuk kehamilan. Jika sel telur dibuahi oleh sperma dan menempel pada dinding rahim, maka akan terjadi kehamilan. Sebaliknya, jika kehamilan tidak terjadi, kadar estrogen dan progesteron akan menurun dan menyebabkan peluruhan dan memasuki periode menstruasi.

Bagaimana sih proses menstruasi itu? Nah untuk lebih memahami siklus menstruasi, yuk simak videonya!

<https://youtu.be/y59QpfFUGcU?si=yf-i9Dq18FYUwO9->

E. Fertilisasi dan Perkembangan Embrio

Fertilisasi adalah peleburan antara sperma dan ovum. Fertilisasi terjadi di tuba fallopi, saat fertilisasi berlangsung, hanya kepala sperma yang mengandung inti sel yang masuk kedalam dinding sel telur, sedangkan ekornya tertinggal diluar.



Gambar 6. Proses Fertilisasi
(<https://images.app.goo.gl/8H5w3FSsiunnw9qL6>)

Penggabungan sel sperma dan sel telur ini membentuk zigot. Dalam al-qur'an QS. Al-Mu'minun ayat 14 Allah SWT. berfirman tentang proses penciptaan manusia.

ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ۚ ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَشْرَكَ
اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ (١٤)

Artinya:

"Kemudian Kami ciptakan air benih itu menjadi sebumi darah beku. Lalu Kami ciptakan darah beku itu menjadi seketul daging; kemudian Kami ciptakan daging itu menjadi beberapa tulang; kemudian Kami balut tulang-tulang itu dengan daging. Setelah sempurna kejadian itu Kami bentuk dia menjadi makhluk yang lain sifat keadaannya. Maka nyatalah kelebihan dan ketinggian Allah sebaik-baik Pencipta" (QS. Al-Mu'minin: 14).

Surah Al-Mu'minin ayat 12-14 menjelaskan fase penciptaan manusia dan perkembangannya. Berdasarkan penjelasan tersebut, ada mulanya manusia tercipta dari saripati tanah. Unsur-unsur pembentuk tubuh manusia adalah unsur-unsur yang juga dikandung tanah. Hal ini persis dengan bahan makanan untuk menyuburkan bumi. Kemudian terbentuklah sperma. Sperma itu masuk ke rahim. Selanjutnya, ia berkembang menjadi segumpal darah, seongkok daging, dan memiliki tulang. Kemudian Allah membungkus tulang itu dengan daging, lalu meniupkan ruh-Nya. Sehingga daging itu menjadi sosok manusia yang sempurna.

Proses pembentukan manusia juga diterangkan dalam hadis arbain ke-4 yang diriwayatkan oleh imam Bukhari dan Muslim sebagai berikut:

عَنْ أَبِي عَبْدِ الرَّحْمَنِ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ مَسْعُودٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: حَدَّثَنَا رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ. وَهُوَ الصَّادِقُ الْمُصَدَّقُ. إِنَّ
أَحَدَكُمْ يُجْمَعُ خَلْقُهُ فِي بَطْنِ أُمِّهِ أَرْبَعِينَ يَوْمًا نَظْفَةً، ثُمَّ يَكُونُ عَلَقَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يَكُونُ مُضْغَةً مِثْلَ ذَلِكَ، ثُمَّ يُرْسَلُ إِلَيْهِ الْمَلَكُ
فَيَنْفُخُ فِيهِ الرُّوحَ، وَيُؤَمَّرُ بِأَرْبَعِ كَلِمَاتٍ: بَكَّتْ رِزْقَهُ، وَأَجَلَهُ، وَعَمَلَهُ، وَسَقِيَّ أُمِّ سَعِيدٍ؛ فَوَاللَّهِ الَّذِي لَا إِلَهَ غَيْرُهُ إِنْ أَحَدَكُمْ
لَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ الْجَنَّةِ حَتَّىٰ مَا يَكُونُ بَيْنَهُ وَبَيْنَهَا إِلَّا ذِرَاعٌ فَيَسْبِقُ عَلَيْهِ الْكِتَابُ فَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ النَّارِ فَيَدْخُلُهَا. وَإِنْ أَحَدَكُمْ
لَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ النَّارِ حَتَّىٰ مَا يَكُونُ بَيْنَهُ وَبَيْنَهَا إِلَّا ذِرَاعٌ فَيَسْبِقُ عَلَيْهِ الْكِتَابُ فَيَعْمَلُ بِعَمَلِ أَهْلِ الْجَنَّةِ فَيَدْخُلُهَا

Artinya:

Dari Abdullah, bahwasanya Rasulullah SAW bersabda: "Sesungguhnya setiap kalian dikumpulkan penciptaannya diperut ibunya sebagai setetes mani selama empat puluh hari, kemudian dalam waktu empat puluh hari itu menjadi segumpal darah, lalu (empat puluh hari berikutnya) menjadi segumpal daging, (empat puluh hari berikutnya) malaikat turun untuk meniupkan ruh kepada janin itu, dan dia diperintahkan mencatat empat kata yang telah ditentukan: rezekinya, ajalnya, amalnya, kesulitan atau kebahagiaannya." (HR. Muslim)

Berdasarkan Hadits Arbain ke-4, proses penciptaan manusia berlangsung dalam beberapa tahap, bermula dari nutfah (sperma) selama 40 hari, kemudian menjadi 'alaqah (segumpal darah) selama 40 hari, dan menjadi mudghah (segumpal daging) selama 40 hari. Kemudian, malaikat akan meniupkan ruh melalui bagian tengah kepala (saat saat ruh dicabut dari tempat yang sama), dan sekitar 10 hari diperlukan untuk proses aktivasi penuh. Keseluruhan durasi yang diperlukan mulai dari pembuahan hingga ruh ditiupkan adalah 4 bulan 10 hari.

Secara ilmu sains proses pembentukan manusia yaitu ketika terjadinya peleburan antara sel telur dan sel sperma dan membentuk zigot. Zigot yang terbentuk bergerak menuju uterus sambil membelah diri menjadi dua, empat, delapan, dan seterusnya, pada saat embrio mencapai 32 sel dan memiliki bentuk seperti buah arbei, disebut morula. Selanjutnya, morula berkembang menjadi blastula. Lalu, sel-sel bagian dalam membentuk bakal janin dan sel-sel bagian luar akan membentuk tropoblas yang akan membentuk plasenta.

Simak video berikut ini untuk lebih memahami proses perkembangan embrio hingga menjadi janin!
<https://youtu.be/s397LAv7Kx4?si=dSctEJp523LHgEuK>

Proses Perkembangan Embrio dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Proses Perkembangan Embrio
 (https://images.app.goo.gl/fU5s1grNNhoYU8Qv8)

F. Teknologi Reproduksi Manusia

a. Pengertian Teknologi Reproduksi Manusia

Teknologi reproduksi adalah ilmu reproduksi atau ilmu tentang perkembangbiakan yang menggunakan peralatan serta prosedur tertentu untuk menghasilkan suatu produk (keturunan). Teknologi reproduksi yang telah banyak dikembangkan meliputi inseminasi buatan, perlakuan hormonal, donor sel telur dan sel sperma, kultur telur dan embrio, pembekuan sperma dan embrio, GIFT (gamet intrafallopian transfer), ZIFT (zygote intrafallopian transfer), IVF (in vitro fertilization), partenogenesis dan kloning.

Pada perkembangannya teknologi reproduksi buatan semakin berkembang menjadi beberapa macam sebagai berikut :

1. In Vitro Fertilization (IVF)

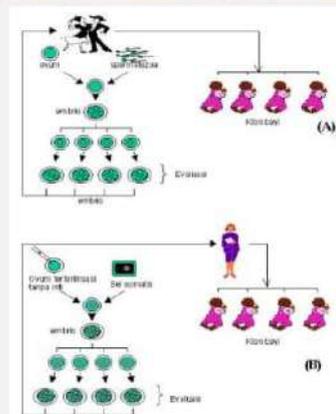
Bayi tabung merupakan salah satu produk teknologi reproduksi yang dihasilkan baik melalui teknik fertilisasi in vitro. Fertilisasi in vitro dilakukan dengan mengikuti beberapa tahap pendahuluan, yakni sel sperma dan sel telur dikoleksi dari pasangan yang ingin mengikuti program bayi tabung. Sel sperma dan sel telur dievaluasi kualitasnya dan hanya sel sperma dan sel telur yang berkualitas digunakan untuk fertilisasi. Fertilisasi dilakukan di dalam cawan petri yang mengandung media sesuai dengan kondisi in vivo, kemudian disimpan dalam inkubator sampai embrio berkembang. Embrio yang berkembang dengan kualitas excellent dipilih untuk ditransfer ke dalam rahim donor (mother hoster). Selanjutnya embrio dipelihara dalam rahim donor sampai dilahirkan.



Gambar 1. In Vitro Fertilization
(<https://images.app.goo.gl/5beGMRjgRVgoz8fv8>)

2. Kloning

Kloning adalah upaya untuk memproduksi sejumlah individu yang secara genetik identik. Metode ini dapat dilakukan melalui proses seksual dengan fertilisasi in vitro dan aseksual dengan menggunakan sel somatis sebagai sumber gen. Pada kloning seksual, langkah awal yang dilakukan adalah fertilisasi in vitro. Setelah embrio terbentuk dan berkembang mencapai 4 sampai 8 sel maka dilakukan splitting (pemotongan dengan teknik mikromanipulasi) menjadi dua atau empat bagian. Bagian-bagian embrio ini dapat ditumbuhkan kembali dalam inkubator hingga berkembang menjadi embrio normal yang memiliki genetik sama. Setelah mencapai fase blastosis, embrio tersebut ditransfer kembali ke dalam rahim ibu sampai umur 9 bulan.



Gambar 2. Ilustrasi Metode Kloning, (A) Kloning seksual, (B) Kloning aseksual
"TEKNOLOGI REPRODUKSI" https://www.rudyct.com/PPS702-ipb/02201/ke15_012.htm

3. Egg Freezing

Egg freezing atau pembekuan telur merujuk pada prosedur pengambilan sel telur dari ovarium. Selanjutnya, telur tersebut akan dibekukan lalu disimpan di suatu laboratorium. Melalui prosedur ini, ovum (sel telur) yang telah matang akan diambil dan disimpan untuk keperluan di masa mendatang. Jika nantinya wanita telah berencana hamil, maka ovum dapat dicairkan kembali untuk dibuahi. Setelah itu, embrio akan diletakkan ke dalam rahim wanita.



Gambar 3. Pembekuan Sel Telur (Egg Freezing)
(<https://images.app.goo.gl/G2YcrePSjrYQXiL37>)

4. Ultrasonografi (USG)

Ultrasonografi atau USG adalah pemindaian bagian dalam tubuh menggunakan gelombang suara. Hasil dari pemindaian USG adalah gambar atau video yang memperlihatkan kondisi bagian dalam tubuh pasien secara real time. ekilas, fungsinya mirip dengan sinar-X. Namun, pada prosedur USG, tidak ada penggunaan radiasi sama sekali. Pemeriksaan USG biasa digunakan pada ibu hamil untuk memonitor kondisi kandungan. Selain itu, dokter juga kerap menggunakan USG untuk memantau kondisi pasien yang mengalami masalah pada organ dalamnya. USG kehamilan digunakan untuk beberapa hal berikut:

- Memastikan kehamilan
- Memperkirakan usia kehamilan
- Memeriksa pertumbuhan janin
- Mengetahui pergerakan dan detak jantung bayi dalam kandungan
- Memeriksa, apakah bayi memiliki kelainan fisik atau tidak
- Memeriksa kadar air ketuban



Gambar 4. Teknologi Reproduksi USG
(<https://images.app.goo.gl/u38uw5fEmpQiATFe8>)

b. Hukum Islam mengenai Teknologi Reproduksi Manusia

1. Bayi tabung dengan sperma dan ovum dari pasangan suami-istri yang sah hukumnya mubah (boleh), sebab ini termasuk ikhtiar yang berdasarkan kaidah-kaidah agama. Asal keadaan suami istri yang bersangkutan benar-benar memerlukan cara inseminasi buatan untuk memperoleh anak, karena dengan cara pembuahan alami, suami istri tidak berhasil memperoleh anak. Hal ini sesuai dengan kaidah fiqih

“Hajat (kebutuhan yang sangat penting) diperlakukan seperti dalam keadaan terpaksa. Padahal keadaan darurat/terpaksa itu membolehkan melakukan hal-hal yang terlarang”.

Sedangkan para ulama melarang penggunaan teknologi bayi tabung dari pasangan suami-istri yang ditiptipkan di rahim perempuan lain dan itu hukumnya haram, karena dikemudian hari hal itu akan menimbulkan masalah yang rumit dalam kaitannya dengan warisan (khususnya antara anak yang dilahirkan dengan ibu yang mempunyai ovum dan ibu yang mengandung kemudian melahirkannya, dan sebaliknya).

2. Bayi Tabung dari sperma yang dibekukan dari suami yang telah meninggal dunia hukumnya haram berdasarkan kaidah Sadd az-zari'ah. Sebab, hal ini akan menimbulkan masalah yang pelik baik kaitannya dengan penentuan nasab maupun dalam hal kewarisan.

3. Bayi Tabung yang sperma dan ovumnya tak berasal dari pasangan suami-istri yang sah hal tersebut juga hukumnya haram. Alasannya, statusnya sama dengan hubungan kelamin antar lawan jenis diluar pernikahan yang sah alias perzinahan

4. Syeikh Yusuf Qaradhawi dalam fatwanya menyatakan kloning pada manusia tidak boleh dilakukan. Menurutnya, jika kloning ini dilakukan maka akan menghilangkan sunnah tanawwu' dan kerancuan hubungan antara orang yang dikloning dengan hasil kloning nya. Alasan lainnya dalam praktik kloning pada manusia adalah mengakibatkan hasil kloningnya cepat terjangkit penyakit menular. Oleh karena itu, Syeikh Yusuf Qaradhawi melarang dilakukannya kloning terhadap manusia.

Berbeda dengan pendapat diatas, menurut Syeikh Muhammad Husein Fadhlullah, kloning pada manusia boleh dilakukan. Karena jika kita melakukan kloning itu tidak berarti campur tangan manusia terhadap penciptaan Allah. Jika kloning manusia benar-benar menjadi kenyataan, maka hal itu adalah atas kehendak Allah SWT. Selain itu, jika manipulasi bioteknologi ini berhasil dilakukan, maka hal itu sama sekali tidak mengurangi keimanan kita kepada Allah SWT. sebagai pencipta, karena bahan-bahan utama yang digunakan adalah sel somatis dan sel telur yang belum dibuahi, adalah benda ciptaan Allah SWT.

5. Kaidah Fiqh mengenai egg freezing, pada dasarnya segala sesuatu yang bermanfaat adalah boleh/halal, dimana ada maslahat disitu ada hukum Allah. Pada dasarnya hukum sesuatu boleh/mubah selagi belum ada dalil yang melarangnya. Upaya ini sejalan dengan tujuan dari maqosid syari'ah yaitu hifdzu nasl (menjaga keturunan). 4) Metode egg freezing secara Hukum Islam sunnah/sangat dianjurkan bagi perempuan dengan alasan medis, karena apabila tidak melakukan egg freezing akan kehilangan kesuburan akibat dari pengobatan dari penyakit yang diderita.

Kemudian menjadi mubah/boleh dilakukan bagi perempuan dengan alasan sosial seperti belum menemukan jodoh sampai usia lanjut, terkendala karir dan pendidikan, karena apabila tidak melakukan egg freezing dikhawatirkan kehilangan kesempatan memiliki anak hingga usia menopause. Selanjutnya menjadi haram/tidak boleh dilakukan, apabila telah mengikuti prosedur egg freezing, sel telur yang dicairkan dibuahi dengan sel sperma bukan milik suami, karena hal ini berarti telah memasukkan sesuatu yang asing dalam rahim perempuan yang bisa dihukumi anak zina maupun anak subhat/tidak jelas.

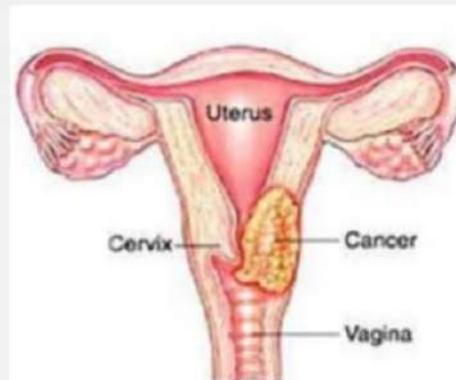
Untuk lebih jelasnya, yuk simak video mengenai teknologi reproduksi manusia berikut!!

- 1) Teknologi Reproduksi Manusia tentang bayo tabung => <https://youtu.be/dUPqZnOIWdw?si=liQCyPLI8597Fzyh>
- 2) Teknologi Reproduksi Manusia tentang kloning => <https://youtu.be/vgqbeGebK60?si=3YL15rLZu9DeeuAK>
- 3) Teknologi Reproduksi Manusia tentang egg freezing => https://youtu.be/P6pk4hQNAXI?si=RnjQZu2c3G_hDbU0
- 4) Teknologi Reproduksi Manusia tentang USG => <https://youtu.be/g-LBxvys4BE?si=fRnoDjcXzpLhi2Pd>

G. Kelainan pada Sistem Reproduksi

Kelainan pada sistem reproduksi disebabkan oleh virus dan bakteri. Kelainan pada sistem reproduksi antara lain:

1). Kanker Leher Rahim

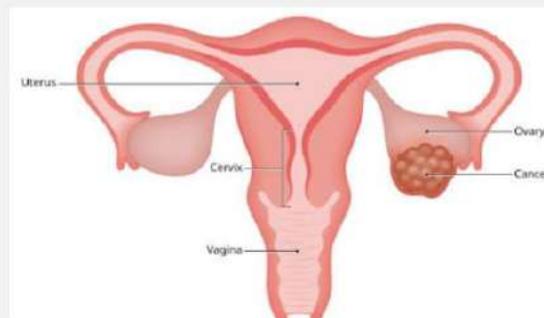


Gambar 1. Kanker Leher Rahim
<https://images.app.goo.gl/ZijF8dacb3GfhsBr9>

Kanker leher rahim adalah kanker yg menyerang serviks pada perempuan dewasa. Penyakit ini ditandai dengan adanya pertumbuhan sel-sel pada leher rahim yang tidak lazim (abnormal) pencegahan kanker ini dapat dilakukan dengan cara:

- Berhubungan seks dengan amat yaitu dengan menggunakan kondom dan menghindari berhubungan seksual dengan lebih dari satu pasangan
- Menjalani pap smear secara berkala agar kondisi serviks selalu terpantau dan penanganan bisa cepat dilakukan bila ada kanker
- Tidak merokok

2). Kanker ovarium



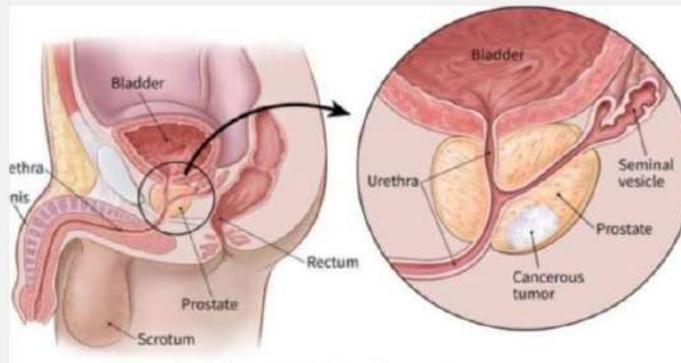
Gambar 2. Kanker Ovarium
<https://images.app.goo.gl/Q9bG66APbQerRb4B6>

Kanker ovarium adalah kanker yang menyerang ovarium, biasanya menyerang wanita yang sudah menopause. Beberapa faktor resiko yang penting sebagai penyebab kanker ovarium adalah wanita nullipara, yaitu melahirkan anak pertama pada usia 35 tahun.

Cara pencegahan:

- Menjaga berat badan agar selalu ideal
- Berhenti merokok
- Berolahraga secara rutin
- Mengonsumsi makanan bergizi lengkap dan seimbang

3). Kanker prostat



Gambar 3. Kanker Prostat
(<https://images.app.goo.gl/MECiRNYLXzkXXm8w5>)

Kanker prostat adalah penyakit kanker yang menyerang kelenjar prostat. Prostat adalah kelenjar seks pada pria yang berukuran kecil, terletak di bawah kandung kemih dan mengelilingi saluran kencing.

Belum diketahui cara untuk mencegah kanker prostat. Namun, risiko terkena kanker ini dapat dikurangi dengan menjalani pola makan sehat, tidak merokok, membatasi konsumsi minuman beralkohol, dan berolahraga rutin

4). Sifilis (raja singa)



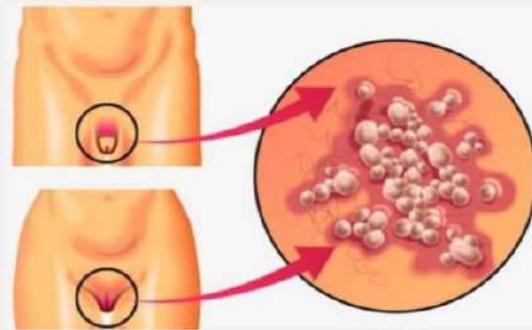
Gambar 4. Raja Singa (Sifilis)
(<https://images.app.goo.gl/Wb3xSTVFumfsHT7h6>)

Sifilis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Treponema pallidum*. Penyakit ini menular lewat hubungan seks bebas. Gejala-gejalanya adalah timbul luka pada kemaluan, kelainan saraf, jantung, pembuluh darah, dan kulit.

Cara pencegahan Sifilis dapat dilakukan dengan cara:

- Menggunakan kondom saat berhubungan seksual
- Menghindari alkohol dan obat-obatan terlarang
- Jangan memakai jarum suntik bekas orang lain
- Tidak bergonta-ganti pasangan.

5). Herpes Genitalis



Gambar 5. Herpes Genital
(<https://images.app.goo.gl/AatsoyTwERT25kpA6>)

Penyakit ini disebabkan oleh virus Herpes simpleks. Gejalanya adalah munculnya bintil-bintil berkelompok pada kemaluan yang hilang dan timbul, tetapi akhirnya menetap seumur hidup.

Cara pencegahan herpes genitalis dapat dilakukan dengan cara:

- Menggunakan kondom saat berhubungan seksual
- Menghindari alkohol dan obat-obatan terlarang
- Jangan memakai jarum suntik bekas orang lain
- Hindari Berhubungan Intim dengan Seseorang yang Memiliki Luka pada Kelamin.

6). Infertilitas



Gambar 6. Infertilitas pada laki-laki dan wanita
(<https://images.app.goo.gl/y2bfo31tgRsyekUv9>)

Infertilitas adalah ketidaksuburan yang dapat terjadi pada pria maupun wanita. Infertilitas adalah kondisi medis yang menggambarkan ketidakmampuan pasangan suami-istri untuk hamil setelah berusaha mencapai kehamilan. Seseorang dikatakan mengalami infertilitas apabila tidak kunjung hamil hingga satu tahun atau lebih.

Meskipun tidak semua kasus dapat dicegah, ada beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengurangi risikonya:

Menerapkan gaya hidup sehat dengan menghindari merokok, alkohol berlebihan, dan obesitas dapat membantu menjaga kesuburan.

Melakukan pemeriksaan kesehatan rutin dan mengatasi masalah kesehatan secepat mungkin.

Memahami siklus reproduksi dan berhubungan seks yang sehat

BKPD

organ dan fungsi organ serta pembelahan pada sistem reproduksi manusia

I. Indikator TP

1. Peserta didik mampu menyebutkan organ reproduksi pria dan wanita
2. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi organ reproduksi pria dan wanita.

Nama kelompok:

Anggota:

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Setelah melaksanakan observasi dan diskusi siswa mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi organ reproduksi pria dan wanita.
2. Setelah melaksanakan observasi dan diskusi siswa mampu menjelaskan fungsi organ reproduksi manusia

Petunjuk kegiatan

1. Duduklah berdasarkan kelompok yang telah dibagikan
2. Eksplorasilah pemahaman mengenai organ-organ pada sistem reproduksi manusia dengan menggali informasi dari berbagai sumber
3. Diskusikanlah informasi yang didapatkan bersama dengan teman satu kelompok
4. Tuliskanlah hasil diskusi kelompok pada bagian hasil eksplorasi
5. Jawablah pertanyaan yang terdapat pada bagian diskusi tersebut
6. Presentasikanlah hasil diskusi yang didapatkan di depan kelas
7. Perhatikanlah dan beri tanggapan mengenai hasil diskusi kelompok lain

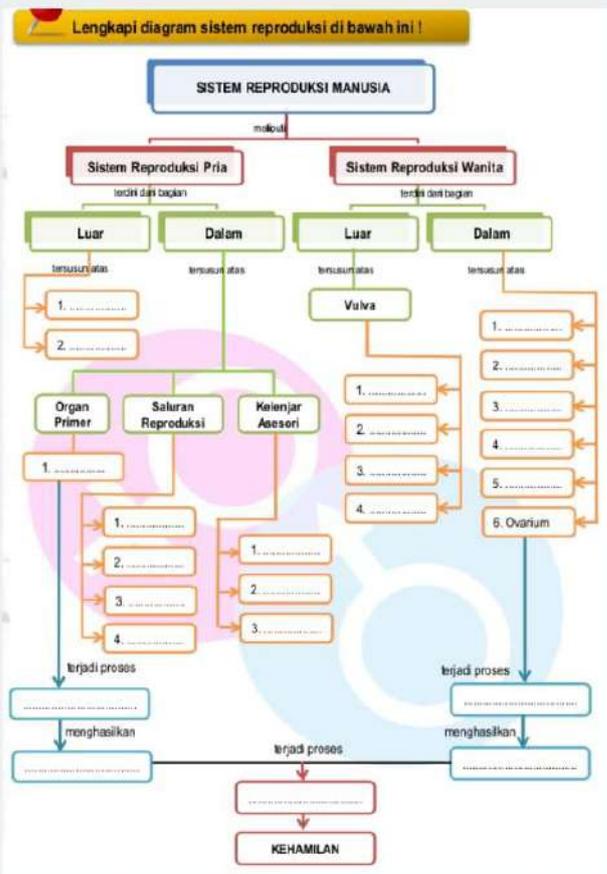
Berikan keterangan nama bagian-bagian organ reproduksi pada gambar dengan mengacu pada clue di bawah ini!

Kloris	Uterus	Testis	Vulva	Serviks
Pria	Vagina	Penis	Labia Mayor	Kelenjar Prostat
Vesikula Seminalis	Oviduk	Endometrium	Skrotum	
Uretra	Wanita	Labia Minor	Fimbriae	Mons Pubis
Vas deferens	Epididimis	Kelenjar Cowper	Ovarium	

Struktur Anatomi Organ Reproduksi

Struktur Anatomi Organ Reproduksi

Struktur Anatomi



Hasil kegiatan

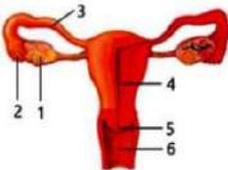
Indikator

- Menjelaskan siklus menstruasi pada wanita.
- Mengidentifikasi proses kehamilan dan kelahiran

Tujuan Pembelajaran

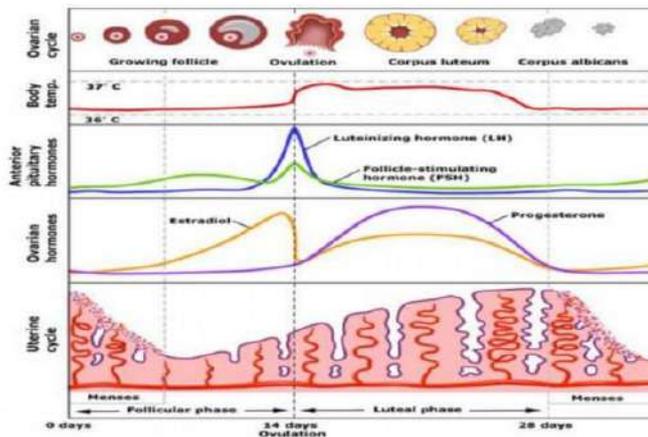
- Setelah melaksanakan observasi dan diskusi siswa mampu siswa mampu menjelaskan siklus menstruasi.
- Setelah melaksanakan observasi dan diskusi siswa mampu siswa mampu

1. Perhatikan gambar alat reproduksi wanita pada gambar 2 berikut!



Tuliskan nama alat reproduksi wanita dan Fungsinya setiap nomor yang tertera pada gambar 2!

2. Amatilah diagram proses menstruasi di bawah ini!

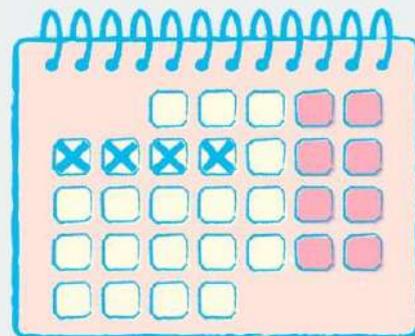


Lengkapi table berikut terkait fase-fase pada menstruasi

No	Fase	Hari ke	Hormon yang bekerja	fungsi	proses

Jawablah pertanyaan di bawah ini !

- Jelaskan urutan bagian-bagian organ reproduksi yang dilalui sperm sejak terbentuk pertama kali hingga masuk ke saluran reproduksi wanita !
- Jelaskan urutan bagian-bagian organ reproduksi yang dilalui ovum sejak terbentuk pertama kali hingga proses kehamilan terjadi !
- Apa yang terjadi jika ovum tidak dibuahi?



6KPO

Gangguan dan kelainan pada sistem reproduksi

Indikator

7. Mengidentifikasi berbagai kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem reproduksi manusia serta mengetahui cara mencegah dan mengatasinya

Tujuan Pembelajaran

7. Setelah melaksanakan observasi dan diskusi siswa mampu siswa mampu mengidentifikasi berbagai kelainan/gangguan yang terjadi pada sistem reproduksi manusia serta mengetahui cara mencegah dan mengatasinya serta mengkaitkan antara kesehatan reproduksi dengan kelainan/gangguan pada sistem reproduksi

Upaya pencegahan

MARI MENJAGA ORGAN REPRODUKSI

YAITU KEADAAN SEHAT BAIK SECARA FISIK, PSIKIS DAN SOSIAL YANG BERKAITAN DENGAN SISTEM FUNGSI DAN PROSES REPRODUKSI PADA LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN AGARR DAPAT BERTANGGUNG JAWAB



"SAYA BERSIH, SEHAT DAN SEGAR SEPANJANG HARI"

CARA-CARA MERAWAT DIRI

YANG DIBUTUHKAN

TUJUAN UNTUK KESEHATAN

1. CELANA TIDAK KETAT
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. DST

1. AGAR SIRKULASI UDARA BAIK MENJAGA KELEMBABAN DAN TIDAK LECET
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. DST

Diskusi kegiatan

Setelah melaksanakan kegiatan tersebut, bacalah dan jawablah beberapa pertanyaan sebagai berikut.

1. Uraikanlah minimal dua upaya yang bisa dilakukan sehari-hari untuk menjaga kesehatan reproduksi manusia!
2. Apa yang harus dilakukan agar terhindar dari penyakit HIV/AIDS? Berikan dua contoh tindakan nyata yang bisa dilakukan?
3. Sebutkan satu contoh jenis penyakit pada sistem reproduksi manusia yang disebabkan oleh jamur!
4. Sebutkan satu contoh jenis penyakit pada sistem reproduksi manusia yang disebabkan oleh bakteri!
5. Sebutkan dua keluhan yang biasa dialami remaja di masa pubertas!

Ingin tahu kemampuan dirimu! Yuk, ikuti kuis ini! Klik link dibawah ini yaaa!!!

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe51gTGoS4_FFahj4eH2vi7eN2gvrHDyZ-a-BUxGvVmLryjKg/viewform?usp=sf_link

GLOSARIUM

- Ovulasi : Proses pelepasan sel ovum yang matang dari ovarium
- Mitosis : Pembelahan sel somatik yang menghasilkan dua sel yang memiliki kromosom sama yaitu diploid.
- Meiosis : Pembelahan pada sel gamet yang menghasilkan jumlah kromosom setengahnya.
- Telotahap : Pembelahan sel dimana inti sel anakan terbentuk kembali dari fragmen-fragmen nucleus.
- Gamet : Sel kelamin.
- Gametogenesis : Proses Pembentukan Gamet benda langit yang mengelilingi matahari dengan garis edar, sering disebut sebagai bintang berekor
- Kromosom : Suatu struktur padat yang terdiri dari dua komponen molekul, yaitu protein dan DNA, pembawa sifat menurun, terdapat di dalam nukleus, perkembangan dari kromatin, tampak saat sel membelah
- Spermatogenesis : Proses pembentukan sperma.
- Oogenesis : Proses pembentukan sel Ovum

Sumber Pembelajaran (dari video di *channel Youtube*)

Bab Reproduksi Manusia

Sistem Reproduksi pada Laki-laki (alat reproduksi)

<https://youtu.be/5P6dMlKuJnA>

Spermatogenesis, struktur sperma dan hormon pada laki-laki

<https://youtu.be/qVeLQMZwXYc>

Alat reproduksi wanita

<https://youtu.be/fFsGEbaX9DY>

Oogenesis, struktur ovum dan hormon pada wanita

<https://youtu.be/d5bB0efkeeQ>

Siklus Menstruasi

https://youtu.be/2kI79a_TYO8

Fertilisasi dan Embriogenesis

<https://youtu.be/FMt0aZbmvA8>

Kehamilan dan Kelahiran

<https://youtu.be/kz1lhBdxKGs>

Teknologi sistem reproduksi manusia

<https://youtu.be/Htx9R5V8hwU>

Gangguan sistem reproduksi

<https://youtu.be/SZUCK1a8VQo>

DAFTAR PUSTAKA

Buku Paket Biologi Kurikulum Merdeka (Penulis: Nuraini, F. Rahmah., Hikmah, M)

Sherina N. Wina P. (2022). *E Modul Sistem Reproduksi Manusia Berbasis Problem Based Learning*. Malang: Universitas Negeri Malang

"E-Module Sistem Reproduksi Manusia - Flip eBook Pages 51-56 | AnyFlip"
<http://anyflip.com/mktbd/avwt/basic/51-56>

Maryuni, Anik. (2010). *Biologi Reproduksi Dalam Kebidanan*. Jakarta: CV. Trans Info Media. Cet: ke-2

Campbell. (2010). *Biologi* Edisi Kedelapan Jilid 8. Jakarta: Erlangga

**Nb: tugas dikumpulkan melalui *google classroom*,
whatsApp grup ataupun Telegram**

Simarpinggan, 14 Juni 2024

Mengetahui

Guru Mata Pelajar



Nurhadayat Harahap
NIP. 19700517 200502 2 001

Penulis



Siti Maryam Pulungan
NIM. 202080003

Kepala Sekolah




Drs. M. Taufik Hidayah
Pembina Tk. I
NIP. 19669891 1994 12 001

Lampiran 2 Hasil Pengujian SPSS

Uji SPSS ini menggunakan aplikasi SPSS v. 26. Uji yang dilakukan yaitu uji validitas soal, uji reliabilitas, uji kesukaran dan uji daya beda.

1. Uji Validitas

No.	r hitung	r tabel	Keputusan	Uji nilai sig	Kesimpulan
1.	0,086	0,361	0,086 < 0,361	0,650 > 0,05	Tidak Valid
2.	-0,158	0,361	-0,158 < 0,361	0,406 > 0,05	Tidak Valid
3.	0,402	0,361	0,402 > 0,361	0,028 < 0,05	Valid
4.	-0,043	0,361	-0,043 < 0,361	0,821 > 0,05	Tidak Valid
5.	0,453	0,361	0,453 > 0,361	0,012 < 0,05	Valid
6.	0,489	0,361	0,489 > 0,361	0,006 < 0,05	Valid
7.	0,453	0,361	0,453 > 0,361	0,012 < 0,05	Valid
8.	-0,228	0,361	-0,228 < 0,361	0,225 > 0,05	Tidak Valid
9.	0,222	0,361	0,222 < 0,361	0,239 > 0,05	Tidak Valid
10.	0,317	0,361	0,317 < 0,361	0,087 > 0,05	Tidak Valid
11.	0,264	0,361	0,264 < 0,361	0,158 > 0,05	Tidak Valid
12.	0,717	0,361	0,717 > 0,361	0,000 < 0,05	Valid
13.	0,539	0,361	0,539 > 0,361	0,002 < 0,05	Valid
14.	0,434	0,361	0,434 > 0,361	0,017 < 0,05	Valid
15.	-0,153	0,361	-0,153 < 0,361	0,420 > 0,05	Tidak Valid
16.	0,512	0,361	0,512 > 0,361	0,004 < 0,05	Valid
17.	0,266	0,361	0,266 < 0,361	0,155 > 0,05	Tidak Valid
18.	-0,250	0,361	-0,250 < 0,361	0,183 > 0,05	Tidak Valid
19.	0,717	0,361	0,717 > 0,361	0,000 < 0,05	Valid
20.	0,474	0,361	0,474 > 0,361	0,008 < 0,05	Valid
21.	0,428	0,361	0,428 > 0,361	0,018 < 0,05	Valid
22.	0,034	0,361	0,034 > 0,361	0,860 > 0,05	Tidak Valid
23.	0,717	0,361	0,717 > 0,361	0,000 < 0,05	Valid
24.	0,409	0,361	0,409 > 0,361	0,025 < 0,05	Valid
25.	0,416	0,361	0,416 > 0,361	0,022 < 0,05	Valid
26.	0,399	0,361	0,399 > 0,361	0,029 < 0,05	Valid
27.	0,347	0,361	0,347 < 0,361	0,060 > 0,05	Tidak Valid
28.	0,475	0,361	0,475 > 0,361	0,008 < 0,05	Valid
29.	0,515	0,361	0,515 > 0,361	0,004 < 0,05	Valid
30.	0,624	0,361	0,624 > 0,361	0,000 < 0,05	Tidak Valid
31.	0,376	0,361	0,376 > 0,361	0,041 < 0,05	Valid
32.	0,076	0,361	0,076 < 0,361	0,472 > 0,05	Tidak Valid
33.	0,374	0,361	0,376 > 0,361	0,042 < 0,05	Valid
34.	0,059	0,361	0,059 < 0,361	0,757 > 0,05	Tidak Valid
35.	0,077	0,361	0,077 < 0,361	0,686 > 0,05	Tidak Valid
36.	0,380	0,361	0,380 > 0,361	0,038 < 0,05	Valid
37.	0,472	0,361	0,472 > 0,361	0,008 < 0,05	Valid
38.	0,409	0,361	0,409 > 0,361	0,025 < 0,05	Valid
39.	-0,317	0,361	-0,317 < 0,361	0,087 > 0,05	Tidak Valid
40.	0,717	0,361	0,717 > 0,361	0,000 < 0,05	Valid

2. Uji Reliabilitas

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,721	22

3. Uji Kesukaran Soal

Statistics

			Mean
	Valid	Missing	
Soal 1	30	0	0,47
Soal 2	30	0	0,73
Soal 3	30	0	0,90
Soal 4	30	0	0,73
Saol 5	30	0	0,75
Soal 6	30	0	0,40
Soal 7	30	0	0,90
Soal 8	30	0	0,80
Soal 9	30	0	0,30
Soal 10	30	0	0,90
Soal 11	30	0	0,75
Soal 12	30	0	0,30
Soal 13	30	0	0,60
Soal 14	30	0	0,56
Soal 15	30	0	0,30
Soal 16	30	0	0,80
Soal 17	30	0	0,75
Soal 18	30	0	0,87
Soal 19	30	0	0,93
Soal 20	30	0	0,73
Soal 21	30	0	0,73

4. Uji Beda Butir Tes

No.	r hitung	Daya Beda Butir Soal
1	0,402	Baik
2	0,453	Baik
3	0,489	Baik
4	0,453	Baik
5	0,717	Baik Sekali
6	0,539	Baik
7	0,434	Baik
8	0,512	Baik
9	0,717	Baik Sekali
10	0,474	Baik
11	0,428	Baik
12	0,717	Baik Sekali
13	0,409	Baik
14	0,416	Baik
15	0,399	Cukup
16	0,475	Baik
17	0,515	Baik
18	0,376	Cukup
19	0,374	Cukup
20	0,380	Cukup
21	0,409	Baik

Lampiran 3 Butir Soal Instrument

Instrumen Penilaian

Kelas : XI
Jenis Penilaian : Sumatif
Bentuk Penilaian : Pilihan Ganda

C1

1. Sperma atau mani dalam Al-Qur'an tertulis yaitu ...

- a. نُطْفَةٌ
- b. عَلَقَةٌ
- c. لَحْمًا
- d. قَرَارًا

Jawaban: a

2. Dalam Islam, cara pencegahan kehamilan yang bersifat permanen hukumnya haram, mengapa demikian?

- a. karena merusak organ tubuh
- b. karena menghambat fertilisasi
- c. karena menghentikan kerja oviduk
- d. karena mencegah terjadinya ovulasi

Jawaban: a

3. Seorang perempuan yang berumur 9 tahun akan mengalami tahap

menstruasi yang sudah menjadi kodratnya.

الْمَحِيضِ وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ

Pada potongan ayat disamping menjelaskan tentang haid. Ayat tersebut terdapat pada surah

- a. QS. At-Tin: 4
- b. QS. Al-Mu'minin: 13
- c. Al-Baqarah: 222
- d. QS. Alaq: 1-5

Jawaban: c

C2

4. Di bawah ini yang termasuk kelenjar kelamin laki-laki adalah?

- a. Vesikula seminalis, prostat, cowper
- b. Cowper, prostat, vesika urinaria
- c. Cowper, prostat, epididymis
- d. Vesika seminalis, prostat, semen

Jawaban: a

5. Bagaimana proses perkembangan janin dalam rahim ibu yang dijelaskan di dalam Al-Qur'an?

- a. 'alaqah – mudghah – nuthfah
- b. Nuthfah – mudghah – 'alaqah
- c. Nuthfah – 'alaqah – mudghah
- d. 'alaqah – nuthfah – mudghah

Jawaban: c

C3

6. Dalam Islam, cara pencegahan kehamilan yang bersifat permanen hukumnya haram, mengapa demikian?
- a. karena merusak organ tubuh
 - b. karena menghambat fertilisasi
 - c. karena menghentikan kerja oviduk
 - d. karena mencegah terjadinya ovulasi

Jawaban: a

7. Pernyataan-pernyataan berikut ini mengenai sistem reproduksi pada wanita....

- 1). Estrogen dan progesteron saat ovulasi terjadi
- 2). Estrogen cenderung menghambat produksi FSH oleh kelenjar pituitary anterior
- 3). Fertilisasi ovum oleh spermatozoa terjadi di uterus
- 4). Hormon LH sangat besar peranannya dalam produksi progesterone
- 5). Jumlah esterogen dan progesteron selalu berflukturasi di dalam darah

Dari pernyataan di atas yang benar adalah...

- a. 1,2,3
- b. 2,3,4
- c. 1,3,4
- d. 1,2,5

Jawaban: d

8. Pernyataan yang menunjukkan perbedaan spermatogenesis dan oogenesis:

	Spermatogenesis	Oogenesis
a	Dihasilkan 4 sel sperma fungsional	Dihasilkan 1 sel ovum
b	Ada badan kutub	Tidak ada badan kutub
c	Diketemukan spermatid	Tidak di ketemukan ootid
d	Meiosis 1 menghasilkan sel primer	Meiosis 1 mengasilkan sel

Jawaban: a

9. Berikut ini yang merupakan urutan spermatogenesis yang benar adalah....

- a. Spermatogonium-spermatosit primer-spermatosit sekunder-spermatid-sel sperma
- b. Spermatosit primer-spermatogonium-spermatosit sekunder-spermatid-sel sperma
- c. Spermatosit sekunder-spermatosit primer-spermatogonium-spermatid-sel sperma

- d. Spermatisit sekunder-spermatogonium-spermatisit primer-spermatid-sel sperma

Jawaban : a

10. Berikut ini cara menjaga kesehatan sistem reproduksi, kecuali..
- Tidak melakukan seks sebelum menikah
 - Memakai celana dalam berbahan katun
 - Mengganti celana dalam minimal dua kali dalam sehari
 - Menggunakan sabun pembersih kewanitaan secara terus menerus

Jawaban: d

C4

11. Apakah pengobatan yang tepat bagi penderita endometriosis?
- Dengan antibiotic
 - Belum ada pengobatan
 - Dengan pemberian hormon
 - Dengan sinar radioaktif

Jawaban: c

12. Mengapa penderita AIDS menjadi rentan terhadap infeksi penyakit?
- karena HIV menyumbat sistem peredaran darah
 - karena HIV menyerang sistem kekebalan tubuh

- c. karena HIV menyebabkan peradangan pada tubuh bagian tertentu

- d. karena HIV mengganggu metabolisme karbohidrat dan protein

Jawaban: b

13. Budi sudah melewati masa pubertas, namun dia belum mengalami perubahan suara maupun pertumbuhan rambut di berbagai bagian tubuhnya. Menurut anda, apa yang terjadi pada sistem reproduksi budi!
- Kekurangan hormon estrogen
 - Kelebihan hormon estrogen
 - Kekurangan hormon testosteron
 - Kelebihan hormon testosteron

Jawaban: b

14. Pengaruh pil kontrasepsi oral yaitu....
- Mencegah terjadinya haid
 - Mencegah pematangan sel telur
 - Mematikan sperma yang masuk ke dalam Rahim
 - Menambah daya tahan tubuh

Jawaban: b

15. Peningkatan angka kelahiran di Indonesia mengakibatkan penambahan penduduk yang tidak terkendali. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan menerapkan program KB dengan slogan “dua anak cukup”.

Dampak positif dari penerapan program KB tersebut adalah....

- a. Mencegah terjadinya pernikahan usia anak
- b. Meningkatkan kesejahteraan keluarga
- c. Menghindari perilaku seks pranikah
- d. Mengakibatkan pertambahan penduduk

Jawaban: b

C5

16. Tommy (35 tahun) dan Rina (31 tahun) sudah 3 tahun menikah. Namun, mereka belum juga dikaruniai seorang anak. Sudah lima dokter spesialis kandungan dan kebidanan mereka kunjungi. Sejumlah tes untuk mencari penyebab sterilitas pun dilakukan, baik terhadap Tommy maupun Rina. Hasilnya, keduanya termasuk fertil.

Berdasarkan peristiwa di atas, faktor yang bukan menyebabkan mereka belum juga dikaruniai seorang anak adalah...

- a. Sel ovum tidak diproduksi saat sel sperma masuk ke dalam rahim
- b. Sel ovum belum matang sehingga sel sperma tidak dapat membuahnya
- c. Sel sperma yang dihasilkan dapat membuahi sel ovum secara sempurna

- d. Sel ovum telah diproduksi namun tidak ada sperma yang membuahnya

Jawaban: c

17. Hormon oksitosin merupakan salah satu hormon yang sangat penting dalam proses kelahiran untuk membantu bayi keluar dari rahim ibu. Berikut merupakan pernyataan yang membuktikan bahwa hormon tersebut penting dalam proses kelahiran adalah...

- a. Hormon ini penting karena mempengaruhi fleksibilitas simfisis pubis saat otot rahim berkontraksi pada proses kelahiran
- b. Hormon ini penting karena berperan mengatasi pengaruh hormon progesteron yang menghambat kontraksi dinding rahim
- c. Hormon ini penting karena dapat meningkatkan kemampuan otot-otot uterus untuk berkontraksi agar bayi terdorong
- d. Hormon ini penting karena dapat menghambat kontraksi dinding rahim yang menyebabkan tertutupnya jalan keluar untuk bayi

Jawaban: c

18. Apabila saluran reproduksi pada laki-laki nomor 3 diputus atau diikat, maka kemungkinan yang tepat adalah...

- a. Sel telur tidak akan diproduksi lagi
- b. Tidak akan terjadi kehamilan
- c. Hormon reproduksi tidak di produksi lagi
- d. Sel telur tidak bisa menuju rahim

Jawaban: d

C6

19. Menstruasi dapat ditunda bila wanita subur diberi suntikan hormon....
- a. Estrogen dan progesterone
 - b. Estrogen dan FSH
 - c. Progesteron dan FSH
 - d. FSH Dan LH

Jawaban: a

20. Hormon esterogen dan progesteron dalam pil KB berperan dalam ...
- a. Menghambat pembentukan FSH dan LH sehingga tidak terjadi ovulasi
 - b. Menghambat pembentukan FSH dan Lh sehingga terjadi ovulasi
 - c. Merangsang pembedakan FSH dan LH sehingga terjadi ovulasi
 - d. Merangsang pembedakan FSH dan LH sehingga tidak terjadi ovulasi

Jawaban: d

Lampiran 4 Hasil Analisis Pretest Peserta Didik

No	Nama	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20	Total
1.	Suci Susanti	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	60
2.	Khoirun Nisa	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	90
3.	Amelia Putri	5	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	80
4.	Adelita	5	5	0	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	80
5.	Kayla Rahmawati	5	0	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	0	5	5	70
6.	Ayu Rahayu	0	5	5	0	0	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	0	5	0	5	60
7.	Aisyah Putri	5	5	0	5	5	5	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	70
8.	Yuliana	5	0	5	5	5	0	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	70
9.	Najwa Akila	5	5	0	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	80
10.	Duma Damayanti	5	5	0	5	5	0	0	5	5	5	0	0	5	0	5	5	0	5	5	0	60
11.	Nadia Marito	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	0	80
12.	Nanda Arrafiq	5	0	0	5	0	5	0	0	0	5	5	0	5	0	5	5	0	5	5	0	50

13.	Aqil Azizi	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	70
14.	Septina	5	5	0	5	0	5	0	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	70
15.	Rifka Maharani	5	5	5	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	0	5	0	60
16.	Aldi Reza	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	5	0	0	0	0	5	5	0	0	40
17.	Izhar Hasibuan	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	0	5	0	5	5	0	5	0	40
18.	Riki Aditya	5	5	0	5	0	5	5	0	0	5	0	5	5	0	5	0	5	5	5	0	60
19.	Faidah Ramadani	5	5	5	0	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	5	0	5	70
20.	Azizah	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	80
21.	Sakinah Pohan	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	80
22.	Adellah Bintang	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	0	5	5	5	5	90

Lampiran 5 Hasil Analisis Postest Peserta Didik

No	Nama	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20	Total
1.	Suci Susanti	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	80
2.	Khoirun Nisa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100
3.	Amelia Putri	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	90
4.	Adelita	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	90
5.	Kayla Rahmawati	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	90
6.	Ayu Rahayu	5	5	5	0	0	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	80
7.	Aisyah Putri	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	90
8.	Yuliana	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	80
9.	Najwa Akila	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	90
10.	Duma Damayanti	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	80
11.	Nadia Marito	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	90
12.	Nanda Arrafiq	5	0	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	0	5	5	0	5	5	0	60

13.	Aqil Azizi	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	0	5	5	5	80
14.	Septina	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	5	0	5	80
15.	Rifka Maharani	5	5	5	0	5	5	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	0	5	5	70
16.	Aldi Reza	5	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0	5	0	0	0	0	5	5	0	0	50
17.	Izhar Hasibuan	5	5	0	5	0	5	5	0	0	5	0	0	0	5	0	5	5	0	5	0	50
18.	Riki Aditya	5	5	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	5	5	5	5	80
19.	Faidah Ramadani	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	0	5	80
20.	Azizah	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	90
21.	Sakinah Pohan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	0	5	5	5	5	90
22.	Adellah Bintang	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	100

Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar Validasi Materi Terhadap Kualitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi

Identitas Validator

Nama : Rafeah Husni, M.Pd.

NIDN : 2007079202

Jabatan : Dosen Pengampu Mata Kuliah Anatomi Fisiologi Manusia

Instansi : UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Petunjuk Pengisian:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk berkenan memvalidasi beberapa angket validasi yang terdiri dari: angket validasi materi menurut BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi), dan angket validasi ilmu keislaman serta memberikan saran untuk perbaikan modul ajar.
2. Mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 5 : Sangat baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang baik

Skor 1 : Tidak baik

3. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
	Materi	Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP)		✓			
			2. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓			
			3. Keluasan materi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa.		✓			
			4. Kedalaman materi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa.		✓			
	Akurasi Materi	5. Materi berupa fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan.	✓					
		6. Materi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir.	✓					
		7. Uraian konsep dan teori sesuai dengan definisi yang berlaku dalam ilmu biologi.	✓					
		8. Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar	✓					
			9. Kesesuaian materi yang disajikan dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.		✓			
			10. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini (<i>up to date</i>)		✓			

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			11. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan berasal dari contoh konkret yang terjadi di lingkungan.	✓				
	Penyajian	Teknik Penyajian	12. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar konsisten, terdiri atas pendahuluan, isi, dan penutup.		✓			
13. Penyajian materi sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif			✓					
14. Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks.				✓				
15. Uraian materi dalam setiap kegiatan belajar proporsional dengan mempertimbangkan CP			✓					
		Pendukung Penyajian	16. Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami materi yang disajikan dalam setiap kegiatan belajar.		✓			
			17. Ketepatan dan kesesuaian penggunaan ilustrasi dengan materi			✓		

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			18. Penjelasan singkat materi pada awal kegiatan belajar dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.		✓			
			19. Penyajian peta konsep sesuai dengan konsep-konsep inti materi dalam setiap kegiatan belajar.	✓				
			20. Rangkuman pada setiap kegiatan belajar disajikan dengan kalimat yang ringkas dan jelas	✓				
			21. Rangkuman memudahkan siswa memahami keseluruhan isi kegiatan belajar	✓				
			22. Soal-soal latihan disertai umpan balik membantu siswa untuk mengukur tingkat penguasaan terhadap materi.	✓				
			23. Terdapat kunci jawaban soal latihan di bagian akhir modul yang memudahkan siswa mencocokkan jawaban soal latihannya.		✓			
			24. Penyajian gambar dan tabel jelas, disertai dengan nomor, nama, atau judul serta sumber/rujukan.		✓			
		Penyajian pembelajaran	25. Kombinasi antara gambar, tulisan, dan video disusun baik dan menarik.		✓			

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			26. Penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran.	✓				
			27. Kelengkapan materi, gambar, video pembelajaran serta lembar kerja peserta didik (<i>Stand Alone</i>)		✓			
			28. Keterkaitan materi biologi dengan matematika, dengan fisika dan kimia, serta dengan aspek-aspek sosial kemasyarakatan dan teknologi.			✓		
		Kelengkapan Penyajian	29. Modul dilengkapi dengan informasi umum, komponen inti, dan lampiran.	✓				
Kebahasaan		Kesesuaian dengan perkembangan siswa	30. Penggunaan bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa	✓				
			31. Penggunaan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa	✓				
		Keterbacaan	32. Materi disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir.	✓				
		Kemampuan memotivasi	33. Bahasa yang digunakan mampu memotivasi siswa untuk mempelajari materi secara tuntas		✓			

	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	34. Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓				
		35. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati.	✓				
		36. Ejaan yang digunakan sesuai dengan pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	✓				
	Korehensi dan keruntunana alur berpikir	37. Materi dalam satu kegiatan belajar runtut dan saling berkaitan	✓				
		38. Materi dalam satu kegiatan belajar mencerminkan kesatuan tema dan keutuhan makna.		✓			
	Penggunaan istilah, symbol, atau lambing	39. Konsistensi penggunaan istilah dan simbol/lambang	✓				
		40. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	✓				

(diadaptasi dari BSNP)

Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi ini?

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) sebagai kesimpulan terhadap Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi.

KESIMPULAN :

Modul Ajar belum dapat digunakan.	
Modul Ajar dapat digunakan dengan revisi.	✓
Modul Ajar dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 04 Juni 2024

Validator



(Refeak Husni, M.Pd.)

NIDN : 2007079202

Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Media

Lembar Validasi Materi Terhadap Kualitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi

Identitas Validator

Nama : Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd.

NIP : 19910610 202203 2 002

Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi

Instansi : UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Petunjuk Pengisian:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk berkenan memvalidasi beberapa angket validasi yang terdiri dari: angket validasi materi menurut BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi), dan angket validasi ilmu keislaman serta memberikan saran untuk perbaikan modul ajar.
2. Mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 5 : Sangat baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang baik

Skor 1 : Tidak baik

3. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai					
				SB	B	C	K	SK	
	Materi	Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP)		✓				
			2. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓				
			3. Keluasan materi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa.		✓				
			4. Kedalaman materi sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir siswa.		✓				
	Akurasi Materi	5. Materi berupa fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan.	✓						
		6. Materi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir.	✓						
		7. Uraian konsep dan teori sesuai dengan definisi yang berlaku dalam ilmu biologi.		✓					
		8. Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar	✓						
				9. Kesesuaian materi yang disajikan dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.		✓			
				10. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini (<i>up to date</i>)		✓			

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			11. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan berasal dari contoh konkret yang terjadi di lingkungan.	✓				
	Penyajian	Teknik Penyajian	12. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar konsisten, terdiri atas pendahuluan, isi, dan penutup.		✓			
13. Penyajian materi sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif			✓					
14. Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks.				✓				
15. Uraian materi dalam setiap kegiatan belajar proporsional dengan mempertimbangkan CP			✓					
		Pendukung Penyajian	16. Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami materi yang disajikan dalam setiap kegiatan belajar.		✓			
			17. Ketepatan dan kesesuaian penggunaan ilustrasi dengan materi			✓		

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			18. Penjelasan singkat materi pada awal kegiatan belajar dapat membangkitkan motivasi belajar siswa.		✓			
			19. Penyajian peta konsep sesuai dengan konsep-konsep inti materi dalam setiap kegiatan belajar.			✓		
			20. Rangkuman pada setiap kegiatan belajar disajikan dengan kalimat yang ringkas dan jelas		✓			
			21. Rangkuman memudahkan siswa memahami keseluruhan isi kegiatan belajar	✓				
			22. Soal-soal latihan disertai umpan balik membantu siswa untuk mengukur tingkat penguasaan terhadap materi.	✓				
			23. Terdapat kunci jawaban soal latihan di bagian akhir modul yang memudahkan siswa mencocokkan jawaban soal latihannya.		✓			
			24. Penyajian gambar dan tabel jelas, disertai dengan nomor, nama, atau judul serta sumber/rujukan.		✓			
		Penyajian pembelajaran	25. Kombinasi antara gambar, tulisan, dan video disusun baik dan menarik.		✓			

No.	Aspek	Indikator	Kriteria Penilaian	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			26. Penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran.	✓				
			27. Kelengkapan materi, gambar, video pembelajaran serta lembar kerja peserta didik (<i>Stand Alone</i>)		✓			
			28. Keterkaitan materi biologi dengan matematika, dengan fisika dan kimia, serta dengan aspek-aspek sosial kemasyarakatan dan teknologi.			✓		
		Kelengkapan Penyajian	29. Modul dilengkapi dengan informasi umum, komponen inti, dan lampiran.	✓				
Kebahasaan		Kesesuain dengan perkembangan siswa	30. Penggunaan bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa.	✓				
			31. Penggunaan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa.	✓				
		Keterbacaan	32. Materi disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir.	✓				
		Kemampuan memotivasi	33. Bahasa yang digunakan mampu memotivasi siswa untuk mempelajari materi secara tuntas		✓			

	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	34. Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓			
		35. Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan/atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati.	✓			
		36. Ejaan yang digunakan sesuai dengan pedoman Ejaan Yang Disempurnakan	✓			
	Korehensi dan keruntunana alur berpikir	37. Materi dalam satu kegiatan belajar runtut dan saling berkaitan	✓			
		38. Materi dalam satu kegiatan belajar mencerminkan kesatuan tema dan keutuhan makna.	✓			
	Penggunaan istilah, symbol, atau lambing	39. Konsistensi penggunaan istilah dan simbol/lambang	✓			
		40. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	✓			

(diadaptasi dari BSNP)

Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi ini?

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) sebagai kesimpulan terhadap Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi.

KESIMPULAN :

Modul Ajar belum dapat digunakan.	
Modul Ajar dapat digunakan dengan revisi.	✓
Modul Ajar dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 11 Juni 2024

Validator



(Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd)
NIP: 19910610 202203 2 002

Lampiran 8 Lembar Validasi Ahli Ilmu Keislaman

Lembar Validasi Materi Terhadap Kualitas Modul Ajar Berbasis TPACK

Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi

Identitas Validator

Nama : Muhammad Shulhi Alhadi, S.Ag., M.A.

NIP :

Jabatan : Dosen Pengampu Mata Kuliah Ulumul Quran

Instansi : UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

Petunjuk Pengisian:

1. Bapak/Ibu dimohon untuk berkenan memvalidasi beberapa angket validasi yang terdiri dari: angket validasi materi menurut BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi), dan angket validasi ilmu keislaman serta memberikan saran untuk perbaikan modul ajar.
2. Mohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 5 : Sangat baik

Skor 4 : Baik

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang baik

Skor 1 : Tidak baik

3. Untuk saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek	Indikator	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
1.	Integrasi Ilmu Keislaman	akurasi materi integrasi	1. Kesesuaian antara materi biologi dengan konsep keislaman	✓				
			2. Kesesuaian antara ayat-ayat al-qur'an dengan materi biologi	✓				
			3. Kebenaran konsep keislaman sesuai dengan ayat al-qur'an dan hadis serta pendapat para ulama		✓			
			4. Ketetapan nilai keislaman yang ditanamkan	✓				
		Cakupan materi integrasi	5. Kesesuaian materi integrasi ilmu keislaman dengan tujuan pembelajaran	✓				
			6. Kesesuaian materi integrasi dengan ilmu keislaman dengan pemahaman siswa	✓				
			7. Keluasan materi integrasi sesuai dengan tingkat berpikir siswa		✓			
		Penyajian materi integrasi	8. Kemampuan menyajikan nilai-nilai keislaman dalam modul		✓			
			9. Penyajian materi integrasi ilmu	✓				

			keislaman menarik dan mudah dipahami siswa					
	Konstektualitas integrasi	10.	Materi integrasi yang di sajikan relevan dan mencerminkan kejadian atau kondisi terkini	✓				
		11.	Materi integrasi yang disajikan berasal dari contoh konkret yang terjadi dilingkungan	✓				
	Manfaat integrasi ilmu keislaman	12.	Integrasi ilmu keislaman yang disajikan mampu menambah pengetahuan siswa tentang materi sistem reproduksi dalam sudut pandang islam	✓				
		13.	Integrasi ilmu keislaman yang disajikan mampu menyadarkan peserta didik menghayati kebesaran dan kebenaran Allah	✓				
		14.	Integrasi ilmu keislaman yang disajikan mampu Membangkitkan rasa Syukur peserta didik kepada Allah	✓				

		Peserta didik kepada Allah				
		15. Integrasi ilmu keislaman yang disajikan mampu mengajak peserta didik mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	✓			

Adakah saran pengembangan atau harapan tentang Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi ini?

Mohon dituliskan pada kolom yang sudah disediakan

Catatan :-

1. Masih ditemukan typo, cek semua.
2. Penyajian isi sangat bagus, kurang pada kerapian dalam penyajian. Mungkin ditambahkan ukuran font atau spasinya dilebarkan sedikit.

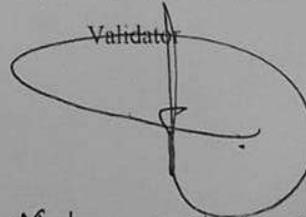
Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) sebagai kesimpulan terhadap Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi.

KESIMPULAN:

Modul ajar belum dapat digunakan	
Modul ajar dapat didengar revisi	✓
Modul ajar dapat digunakan tanpa revisi	

Padangsidempuan, 13 Juni 2024

Validator



(Muhammad Shulhi Alhadi S.MA

Lampiran 9 Lembar Angket Respon Guru

Lembar Angket Respon Guru Terhadap Kualitas Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi

Nama : Nurhadayati Harahap, S.Pd.
NIP : 19785172 00502 2 001
Instansi : SMA Negeri 1 Angkola Selatan

Jawaban tidak dapat diedit.

Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Perkenalkan nama saya Siti Maryam Pulungan, mahasiswi UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan. Saat ini saya sedang melakukan penelitian untuk tugas akhir. Untuk itu dengan rendah hati, saya mengharapkan Ibu untuk berkenan menjadi responden pada penelitian ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon guru terhadap Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Hormat saya,
Siti Maryam Pulungan

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Petunjuk pengisian
Pilih skala dari setiap pernyataan yang menggambarkan persepsi, dengan ketentuan sebagai berikut: anda

5 : Sangat Setuju (SS)
4 : Setuju (S)
3 : Kurang Setuju (KS)
2 : Tidak Setuju (TS)
1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

Instansi *
SMA Negeri 1 Angkola Selatan

<p>1. Modul ajar memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>7. Modul ajar biologi ini mendorong saya lebih tertarik dalam mengajar biologi terintegrasi ilmu keislaman *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>2. Modul ajar biologi memudahkan guru dalam penggunaan teknologi khususnya pengguna gadget peserta didik</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>8. Konteks yang disajikan dalam modul ajar biologi dikemas secara menarik berdasarkan permasalahan yang nyata *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>3. Penyajian materi pada modul ajar ini praktis dan dapat saya pelajari secara berulang *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>9. Modul ajar biologi dapat digunakan untuk melatih kemandirian peserta didik dalam belajar *</p> <p><input checked="" type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>4. Modul ajar biologi ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan dalam bentuk PDF *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>10. Ketetapan dan kesesuaian penggunaan ilustrasi dengan materi *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>6. Dengan menggunakan modul ajar ini saya lebih tertarik dalam mengajar biologi dan mengaitkannya dengan ilmu keislaman *</p> <p><input checked="" type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>11. Modul ajar biologi membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran *</p> <p><input checked="" type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>6. Dengan menggunakan modul ajar ini saya lebih tertarik dalam mengajar biologi dan mengaitkannya dengan ilmu keislaman *</p> <p><input checked="" type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>12. Manfaat integritas ilmu keislaman *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>

Lampiran 10 Lembar Angket Siswa

Lembar Angket Siswa Terhadap Kualitas Modul Ajar Berbasis TPACK

Terintegrasi Ilmu Keislaman Pada Materi Sistem Reproduksi

Nama : (yang mengisi perwakilan dari siswa)

Kelas :

Sekolah :

Jawaban tidak dapat diedit

Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Assalamualaikum warahmatullahi
wabarakatuh

Perkenalkan nama saya Siti Maryam
Pulungan, mahasiswi UIN Syekh Ali Hasan
Ahmad Addary Padangsidempuan.
Saat ini saya sedang melakukan penelitian
untuk tugas akhir. Untuk itu dengan rendah
hati, saya mengharapkan siswa/i untuk
berkenan menjadi responden pada penelitian
ini. Angket ini bertujuan untuk mengetahui
respon guru terhadap Pengembangan Modul
Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu
Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Hormat saya,
Siti Maryam Pulungan

Wassalamu'alaikum warahmatullahi
wabarakatuh

*** Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi**

Petunjuk pengisian
Pilih skala dari setiap pernyataan yang
menggambarkan persepsi, dengan
ketentuan sebagai berikut: anda

5 : Sangat Setuju (SS)
4 : Setuju (S)
3 : Kurang Setuju (KS)
2 : Tidak Setuju (TS)
1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

Kelas *
XI ipa-1

Sekolah *
SMA Negeri 1 Angkola Selatan

<p>1. Gambar disajikan dalam modul jelas dan menarik *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>7. Penyajian materi bersifat interaktif dan komunikatif *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>2. Istilah yang digunakan dalam modul ajar jelas dan mudah dipahami *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input checked="" type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>8. Bahasa yang digunakan dalam modul sederhana, lugas dan mudah saya pahami *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>3. Komposisi warna, teks, dan gambar serasi, sehingga saya merasa nyaman dan senang belajar menggunakan modul ini *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>9. Bahasa yang digunakan dalam modul jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu) *</p> <p><input checked="" type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>4. Modul ajar biologi ini praktis dan mudah saya bawa karena dapat disimpan dalam bentuk PDF *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>10. Integrasi nilai-nilai keislaman dalam modul ini, mendorong saya untuk mengamalkan ajaran Islam pada kehidupan sehari-hari *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>5. Penyajian materi dalam modul berurutan dan sistematis *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	<p>11. Manfaat integritas ilmu keislaman *</p> <p><input type="radio"/> SS</p> <p><input checked="" type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>
<p>6. Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian sehari-hari *</p> <p><input checked="" type="radio"/> SS</p> <p><input type="radio"/> S</p> <p><input type="radio"/> KS</p> <p><input type="radio"/> TS</p> <p><input type="radio"/> STS</p>	

Lampiran 11 Dokumentasi

Gambar 1. Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Angkola Selatan



Gambar 2. Siswa mengidentifikasi struktur dan fungsi organ reproduksi

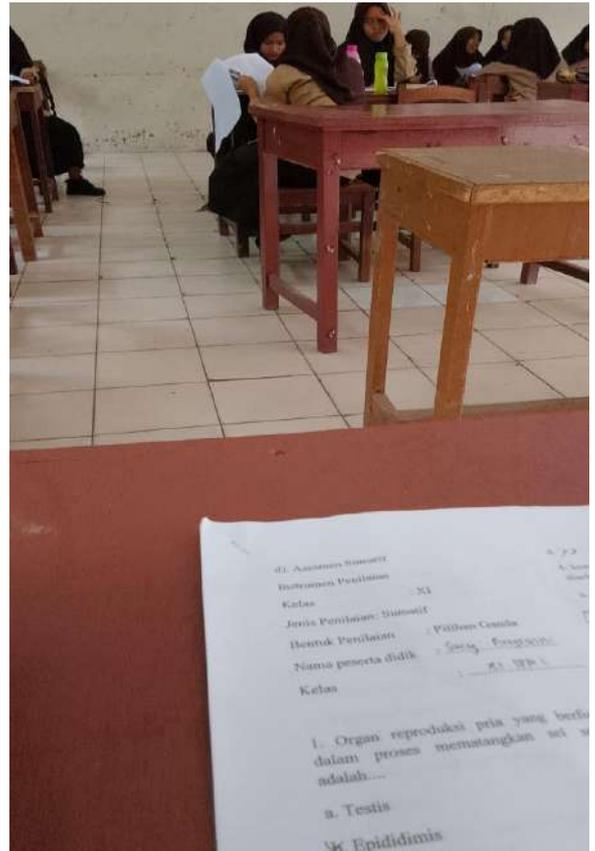


Gambar 3. Siswa melihat bagaimana proses pembentukan sel sperma dan ovum serta proses ovulasi





Gambar 4. Guru menjelaskan siklus menstruasi dan proses kehamilan serta kelahiran



Gambar 5. Siswa mengidentifikasi kelainan/gangguan pada sistem reproduksi manusia



Gambar 6. Siswa melakukan pretest sebelum pembelajaran menggunakan modul ajar yang dikembangkan



Gambar 7. Siswa melakukan postest untuk melihat efektivitas modul ajar

Lampiran 12 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDEMPUN
 FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan T. Rizal Nurdin Km 4.5 Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
 Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022
 Website: uinsyahada.ac.id

Nomor: B - 1647 /Un.28/E 1/TL.00/05/2024

7 Mei 2024

Hal : Izin Penelitian
 Penyelesaian Skripsi

Yth Kepala SMA Negeri 1 Angkola Selatan
 Kabupaten Tapanuli Selatan

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama	: Siti Maryam Pulungan
NIM	: 2020800023
Program Studi	: Tadris Biologi
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat	: Desa Surodingin Kec. Lubuk Barumun Kab. Pacang Lawas

adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul " Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan

Dr. Lis Lilianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A
 NIP. 19801224 200604 2 001

Lampiran 13 Surat Balasan Izin Penelitian

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 420/293 /SMAN.1/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. M. TAUFIK HDAYAH
 NIP : 19660801 1994 12 001
 Pangkat/Gol : Pembina Tk. I/IVb
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMA Negeri 1 Angkola Selatan

Dengan ini menerangkan :

Nama : SITI MARYAM PULUNGAN
 NIM : 2020800023
 Semester : VIII (Delapan)
 Program Studi : Tadris Biologi

Adalah benar telah melakukan Penelitian/Riset di SMA Negeri 1 Angkola Selatan dengan judul :
“PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS TPACK TERINTEGRASI ILMU KEISLAMAN PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 ANGKOLA SELATAN”

Demikian Surat Keterangan ini dibuar dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Simarpinggan, 14 Juni 2024
 Kepala Sekolah

Drs. M. TAUFIK HIDAYAH
 Pembina Tk. I
 NIP. 19660801 1994 12 001

Lampiran 14 Berita Acara Seminar Proposal Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang 22733
 Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022
 Website: <http://ftik.iainpadangsidempuan.ac.id> E-mail: ftik@iainpadangsidempuan.ac.id

BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Ketua bersama anggota-anggota penguji lainnya, setelah memperhatikan hasil ujian Proposal mahasiswa:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Prodi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Dengan ini menyatakan :

TANPA REVISI/REVISI/DITOLAK(*)

Dalam Ujian Proposal skripsi dengan Nilai (88).

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 26 April 2024

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M. Pd.
 NIP. 19910610 202203 2 002

Dr. Almira Amir, M. Si.
 NIP. 19730902 200801 2 006

Tim Penguji:

1. Dr. Almira Amir, M.Si.
(Penguji Instrumen Penelitian)
2. Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd.
(Penguji Isi/Bahasa)
3. Fery Kurniawan, M.Si.
(Penguji Metodologi Penelitian)
4. Misahradarsi Dongoran, M.Pd.
(Penguji Materi Biologi)

1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

Lampiran 15 Berita Acara Seminar Hasil Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH ALI HASAN AHMAD
ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang 22733

Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Website: <http://ftik.iainpadangsidempuan.ac.id> E-mail: ftik@uinsyahada.ac.id

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Ketua bersama anggota-anggota penguji lainnya, setelah memperhatikan hasil ujian Seminar Hasil Penelitian mahasiswa:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Prodi : Tadris Biologi
Judul : Pengembangan Modul Ajar Berbasis TPACK Terintegrasi Ilmu Keislaman pada Materi Sistem Reproduksi

Dengan ini menyatakan :

~~TANPA REVISI/REVISI/DITOLAK(*)~~

Dalam Ujian Seminar Hasil Penelitian skripsi dengan Nilai (87).

Demikian berita acara ini dibuat dengan sebenarnya.

Tim Penguji:

- 1 Dr. Almira Amir, M.Si.
(Penguji Bidang Metodologi)
- 2 Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
(Penguji Bidang Umum)
- 3 Fery Kurniawan, M.Si.
(Penguji Bidang Umum)
- 4 Misahradarsi Dongoran, M.Pd.
(Bidang Isi dan Bahasa)

1.  _____

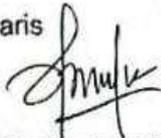
2.  _____

3.  _____

4.  _____

Padangsidempuan, 02 Agustus 2024
Panitia Ujian

Sekretaris



Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

Ketua



Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

Lampiran 16 Berita Acara Komprehensif



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang 22733

Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Website: <http://ftik.iainpadangsidimpuan.ac.id> E-mail: ftik@uinsyahada.ac.id

BERITA ACARA UJIAN KOMPREHENSIF

Ketua bersama anggota-anggota penguji lainnya, setelah memperhatikan hasil ujian komprehensif mahasiswa:

Nama : Siti Maryam Pulungan
NIM : 2020800023
Den Prodi : Tadris Biologi
gan Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

ini dinyatakan bahwa mahasiswa tersebut LULUS dalam bidang:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| ① Bidang Umum | ③ Bidang Biologi Universitas |
| ② Bidang Biologi Sekolah | ④ Bidang Keislaman Dasar |

Dan MENGULANG dalam bidang:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Bidang Umum | 3. Bidang Biologi Universitas |
| 2. Bidang Biologi Sekolah | 4. Bidang Keislaman Dasar |

Demikian berita acara Ujian Komprehensif ini dibuat dengan sebenarnya.

Padangsidimpuan, 16 Agustus 2024
Panitia Ujian Komprehensif

Sekretaris

Misahradarsi Dongoran, M. Pd.
NIP. 19900726 202203 2 001

Ketua

Dr. Almira Amir, M. Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

Tim Penguji:

1. Dr. Almira Amir, M. Si.
(Penguji Bidang Umum)
2. Misahradarsi Dongoran M. Pd.
(Penguji Bidang Biologi Sekolah)
3. Fery Kurniawan, M. Si.
(Penguji Bidang Biologi Universitas)
4. Ira Aniati, M.Pd
(Bidang Keislaman Dasar)

1.

2.

3.

4.



The Report is Generated by DrillBit Plagiarism Detection Software

Submission Information

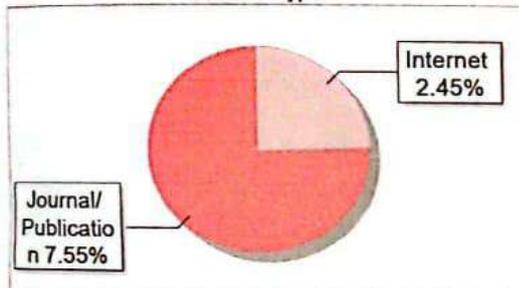
Author Name	Siti Maryam Pulungan
Title	Skripsi
Paper Submission ID	2299856
Submitted by	civitas1@uinsyahada.ac.id
Submission Date	2024-09-10 20:15:09
Total Pages, Total Words	211, 32824
Document type	Article

Result Information

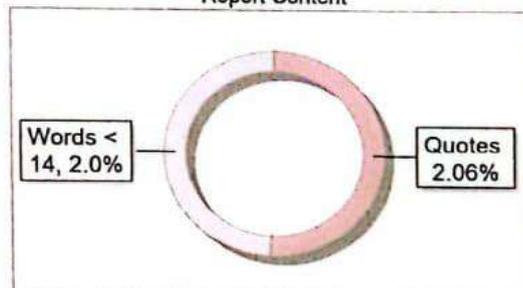
Similarity **10 %**



Sources Type



Report Content



Exclude Information

Quotes	Not Excluded
References/Bibliography	Not Excluded
Source: Excluded < 14 Words	Not Excluded
Excluded Source	0 %
Excluded Phrases	Not Excluded

Database Selection

Language	Non-English
Student Papers	Yes
Journals & publishers	Yes
Internet or Web	Yes
Institution Repository	Yes

A Unique QR Code is available to View/Download/Share this Report

