

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Dasar Teori

1. Pengembangan

a. Pengertian Pengembangan

Pengembangan adalah proses menciptakan barang baru atau menjadikan barang lama lebih baik dari sebelumnya dengan menggunakan ilmu pengetahuan (hasil penelitian). Dalam bukunya, Muri Yusuf menjelaskan penelitian dan pengembangan sebagai suatu proses penyelidikan yang bertujuan untuk menentukan apakah akan menciptakan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Tujuan kegiatan penelitian dan pengembangan adalah untuk memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi guna memfasilitasi penciptaan produk baru yang akan meningkatkan nilai, menyederhanakan operasi, dan memberikan pengalaman yang lebih memuaskan dan menyenangkan.¹

Sementara itu, Sugiyono berpendapat bahwa teknik penelitian dan pengembangan adalah teknik untuk menghasilkan suatu barang dan menilai fungsi suatu barang tertentu.²

Dari penjelasan penelitian pengembangan di atas terlihat jelas bahwa pengembangan adalah proses menghasilkan ide-ide baru untuk menghasilkan produk yang lebih inovatif dan lebih efisien.

2. Modul

a. Pengertian Modul

Modul dapat diibaratkan sebagai sebuah buku yang ditulis agar siswa dapat belajar sendiri tanpa pengawasan seorang guru atau ahli.³

Modul adalah suatu unit pengajaran yang dapat dipelajari sendiri oleh siswa dengan sedikit bantuan dari guru. Unit ini mencakup tujuan praktis yang perlu dipenuhi, instruksi yang harus diikuti, perlengkapan yang diperlukan, dan instrumen

¹ Muri Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Penelitian Gabungan* (Jakarta: Pranamedia Group, 2014).

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfa Beta, 2016).

³ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosda Karya, 2013).

penilaian guru yang mengukur seberapa baik kemajuan siswa melalui modul.⁴

Modul dapat diartikan sebagai media belajar yang umumnya digunakan oleh siswa baik secara mandiri ataupun dengan bimbingan dari guru sebagai penunjang dalam memahami materi.

b. Tujuan Modul

Isi modul harus komprehensif baik dari segi konten dan gaya presentasi. Berkaitan dengan hal tersebut, berikut panduan dalam penulisan modul:

- 1) Memperjelas dan menyederhanakan cara penyampaian agar pesan tidak terkesan terlalu verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu, lokasi, dan sensorik bagi siswa serta guru.
- 3) Dapat digunakan dalam berbagai cara dan dalam situasi yang tepat, seperti menumbuhkan kecintaan belajar khususnya melalui penggunaan buku teks, membantu siswa menjadi lebih mahir dalam berinteraksi dengan lingkungan sekitar, dan sumber belajar lainnya sehingga siswa dapat melanjutkan pendidikannya menurut cara mereka sendiri dan sesuai dengan bakat mereka.
- 4) Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajar mereka.⁵

c. Fungsi Modul

Modul memiliki tujuan dalam kegiatan pendidikan dan merupakan media yang efisien untuk digunakan. Andi (2014) menyatakan bahwa modul memiliki tujuan sebagai berikut:⁶

- 1) Sumber pembelajaran mandiri
Kemampuan siswa untuk belajar secara mandiri dan tanpa bimbingan guru ditingkatkan dengan penggunaan modul dalam proses pembelajaran.
- 2) Menggantikan peran pendidik
Sebagai alat pembelajaran, modul harus mampu mengkomunikasikan materi pelajaran dengan jelas dan mudah dipahami oleh siswa pada usia dan tingkat kemampuan yang sesuai.

⁴ Fuad Ihsan, *Dasar-Dasar Kependidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013).

⁵ Esmiyati Esmiyati, Sri Haryani, and Eling Purwantoyo, 'Pengembangan Modul Ipa Terpadu Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Tema Ekosistem', *Unnes Science Education Journal*, 2.1 (2013).

⁶ Andi Prastowo, *Pembelajaran Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis Dan Praktis* (Jakarta: Kencana Prenamedia Group, 2014).

3) Instrumen penilaian

Siswa dapat menggunakan modul untuk mengukur seberapa baik mereka dalam memahami topik yang telah mereka pelajari di kelas.

d. Kelebihan dan Kekurangan Modul

Media pembelajaran diperlukan untuk kegiatan pendidikan di sekolah guna membantu tercapainya tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Salah satu media yang cocok digunakan dalam kegiatan pendidikan adalah modul. Berikut beberapa manfaat belajar dengan modul:⁷

- 1) Karena tujuan pembelajaran selalu ditetapkan dengan baik dan disesuaikan dengan keterampilan siswa, maka terjadi peningkatan motivasi siswa.
- 2) Guru dapat mengetahui siswa yang sudah paham dan siswa yang masih kurang paham setelah pelajaran.
- 3) Siswa memperoleh hasil sesuai kemampuan terbaiknya.
- 4) Jumlah pembelajaran yang harus dicapai tersebar lebih adil pada setiap semester.

Selain kelebihan, pembelajaran dengan modul juga memiliki kekurangan sebagai berikut:⁸

- 1) Proses pengembangan produk baru membutuhkan waktu lama dan mahal.
- 2) Identifikasi disiplin belajar yang tinggi yang mungkin belum dimiliki oleh siswa di tingkat bawah dan siswa pada umumnya.
- 3) Menuntut upaya yang lebih besar dari guru untuk mengawasi kemajuan siswa dalam belajar, memberikan dorongan, dan menawarkan bantuan kepada siswa mana pun yang membutuhkannya.

3. *Socio Scientific Issues (SSI)*

a. *Pengertian Socio Scientific Issues (SS)*

Mengingat ruang lingkup permasalahan lingkungan hidup sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, yang tidak hanya memerlukan pengetahuan saja, namun juga sikap dan keterampilan untuk menyikapi dan menyelesaikan permasalahan lingkungan hidup yang ada, maka pembelajaran

⁷ Eka Haryati, 'Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Peserta Didik Kelas VIII Pada Tema Energi Adalah Sumber Kehidupan' (IAIN Raden Intan Lampung, 2015).

⁸ Dinda Lestari, 'Pengembangan Modul Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Smpn 40 Muko-Muko' (Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, 2021).

berbasis SSI merupakan pembelajaran yang berpotensi untuk diterapkan dan sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.⁹

Socio Scientific Issues (SSI) dapat dipahami sebagai permasalahan sosial yang kontroversial yang memiliki hubungan konseptual, prosedural, dan teknologi dengan sains. Ketika faktor sosial dimasukkan ke dalam permasalahan sosiosaintifik, maka terdapat peluang munculnya konflik antara sudut pandang sosial dan ilmiah. Konflik-konflik ini dapat membantu siswa belajar bagaimana berpikir kritis dan bermoral ketika mereka mengatasi masalah-masalah yang berkaitan dengan isu-isu terkini. Pembelajaran dengan kepedulian sosiosaintifik selalu memerlukan pengetahuan dan keterampilan dalam menyikapi suatu keadaan.¹⁰

Siswa dapat mengasah kemampuan argumentasi dan penalarannya dari berbagai sudut pandang dengan menggunakan SSI. Siswa memiliki kesempatan untuk menilai, mempertimbangkan implikasinya, dan memutuskan SSI. Jika SSI memberikan landasan bagi pendidikan sains di sekolah, maka SSI mempunyai potensi yang sangat besar. Siswa dapat menyelidiki topik ilmiah dan menarik hubungan antara SSI dan isu-isu sosial terkini. Penerapan SSI pada pendidikan sains diyakini akan menghasilkan pengalaman pendidikan yang lebih memuaskan.¹¹ Pembelajaran topik sosiosaintifik juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, penalaran sains, keterampilan berdiskusi, keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), dan pemahaman gagasan ilmiah.¹²

⁹ A W Subiantoro and N A Ariyanti, 'Pembelajaran Materi Ekosistem Dengan Socio-Scientific Issues Dan Pengaruhnya Terhadap Reflective Judgment Siswa', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2.1 (2013).

¹⁰ Erna Fitriatun, 'Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53.9 (2019), 1689–99.

¹¹ Diana Ayu Rostikawati and Anna Permanasari, 'Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio-Scientific Issues Pada Materi Zat Aditif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016), 156–64.

¹² Sri Rahayu, 'Socioscientific Issues: Manfaatnya Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains, Nature of Science (NOS) Dan Higher Order Thinking Skills (HOTS)', in *Keynote Speaker Dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA UNESA*. DOI, 2019, x.

b. Karakteristik SSI

Menurut Nia dkk (2021) modul terintegrasi SSI memiliki karakteristik sebagai berikut:¹³

1) Nyata

Permasalahan yang dihadapi berdasarkan kejadian nyata yang ada di sekitar kita bukan rekayasa.

2) Penerapannya di era modern

Modul berisi konten yang terkini, sedang berlangsung, dan nyata.

3) Kontroversial

Permasalahan yang diangkat pada pokok bahasan ini berpotensi memicu konflik.

4) Hakikat dan metodologi ilmu pengetahuan

Sains adalah ilmu berbasis bukti yang mengandalkan pemikiran kritis. Penjelasan bersifat sementara, tidak berhubungan dengan adat istiadat dan bersifat sekuler.

5) Kompleks dan transparan

Permasalahan yang kompleks dan terbuka dalam modul mencakup berbagai bidang ilmiah dan saling terkait serta saling bergantung.

c. Kelebihan SSI

Pentingnya memanfaatkan *Socio Scientific Issues* (SSI) dalam pendidikan karena hal tersebut memiliki beberapa keuntungan, seperti:¹⁴

1) Meningkatkan pemahaman atau literasi sains siswa agar memungkinkan mereka menggunakan pengetahuan berdasarkan bukti ilmiah dalam situasi sehari-hari.

2) Mengembangkan kesadaran sosial, yang memungkinkan siswa mempertimbangkan implikasi argumennya.

3) Mendorong penggunaan teknik argumentasi dalam proses penerapan pemikiran dan penalaran ilmiah terhadap fenomena sosial.

4) Mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang meliputi pengendalian diri, analisis, evaluasi, dan interpretasi.

¹³ Nia Alfrityani, Indarini Dwi Pursitasari, and Surti Kurniasih, 'Biotechnology Module Based on Sociosaintific Issues to Improve Student's Critical Thinking Ability through Online Learning', *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 12.1 (2021), 23–39.

¹⁴ A R Putriana, 'Pengembangan LKPD Berbasis Socio Scientific Issue (SSI) Pada Pembelajaran IPA SMP Kelas VII', *Jurnal PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 4.1 (2020), 80–89.

4. Sistem Reproduksi

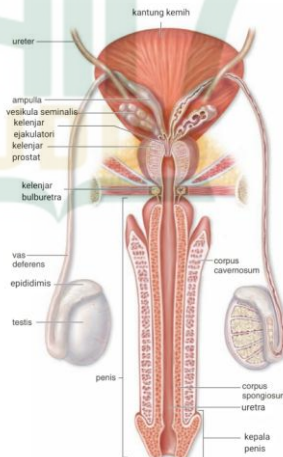
Sistem reproduksi suatu organisme terdiri dari sejumlah organ dan zat yang bekerja sama untuk bereproduksi dan meneruskan sifat-sifat dari satu generasi ke generasi berikutnya. Reproduksi manusia terbatas pada aktivitas seksual. Gamet diproduksi dan diangkut oleh organ reproduksi.¹⁵

a. Organ Reproduksi Pria

Alat reproduksi pria, baik dalam maupun eksternal. Penis dan skrotum adalah dua organ genital luar (eksternal). Sedangkan saluran-saluran reproduksi, gonad, dan testis membentuk organ genital dalam (internal). Bagian-bagian Organ reproduksi pria adalah sebagai berikut.

1) Penis

Organ yang digunakan dalam sanggama dan keluarnya air mani serta urin. Akar, badan, dan kepala penis adalah tiga bagian penyusunnya. Kecuali area yang dekat dengan akar organ, penis memiliki kulit yang tipis dan tidak berbulu. Banyak ujung saraf sensorik dapat ditemukan di glans penis. Bagian glans penis tertutup *prepusium* (kulup), kecuali jika dihilangkan dengan cara sunat (*sirkumsisi*). Tubuh penis terdiri dari tiga massa jaringan ereksi berongga dan silindris yang disebut *corpus cavernosum* dan *corpus spongiosum*, yang membungkus uretra dan berisi banyak arteri darah.



Gambar 2.1 Organ Reproduksi Pria¹⁶

¹⁵ Campbell, 2010, hl. 170

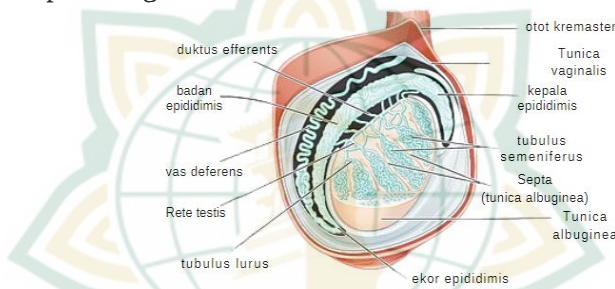
¹⁶ Susannah Nelson Longenbaker, *Mader's Understanding Human Anatomy & Physiology*, Ninth (New York: McGraw-Hill Education, 2017).

2) Skrotum

Alat kelamin luar yang disebut skrotum terlihat dari luar dan berbentuk seperti kantung, terbuat dari *fasia superficialis* dan kulit tipis. Dua kantung, masing-masing berisi testis, dipisahkan oleh sekat di dalam skrotum.

3) Testis

Kelenjar berbentuk lonjong pada pria yang berukuran panjang sekitar 5 cm, diameter 2,5 cm, dan berat antara 10 hingga 15 gram. Testis terdiri dari gulungan *tubulus seminiferus* dan lapisan tebal jaringan fibrosa putih yang dikenal sebagai *tunica albuginea*. Bagian ini memfasilitasi spermatogenesis.



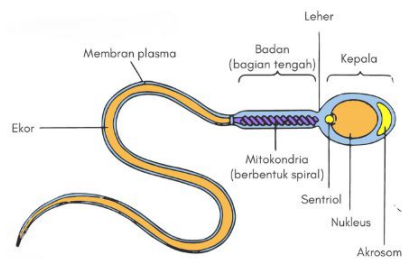
Gambar 2.2 Organ Testis¹⁷

4) Sperma

Setiap hari, sekitar 300 juta sel sperma diproduksi, dan setelah memasuki sistem reproduksi wanita, sel dapat bertahan hidup di sana hingga delapan belas jam. Kepala, bagian tengah, dan ekor membentuk satu sel sperma.

Bahan inti dan akrosom, yang menampung enzim *proteinase* dan *hialuronidase* berdaya guna pada penetrasi sel telur, terletak di kepala. Mitokondria di bagian tengah bertugas menghasilkan energi untuk bergerak. Sementara, bentuk ekornya yang seperti cambuk membantu migrasi sel sperma. 90% air mani yang dikeluarkan setelah ejakulasi adalah air, dengan volume rata-rata 3 mL, dan 50–120 juta sperma/mL. Sperma dapat dibekukan atau disimpan selama beberapa hari.

¹⁷ Anonim, 'Testis', *Wikipedia*, 2023 <<https://jv.wikipedia.org/wiki/Testis>>.



Gambar 2.3 Sel Sperma¹⁸

5) Saluran-Saluran

Sel sperma matang di testis melewati tubulus seminiferus, dan berakhir di jaringan tubulus yang dikenal sebagai rete testis. Setelah itu, sperma diangkut melalui saluran tertentu di luar testis.

Tabel 2.1 Saluran Pada Sistem Reproduksi Pria¹⁹

No.	Organ	Fungsi
1.	Epididimis	Saluran tempat pematangan sperma dan beberapa sperma disimpan hingga dewasa
2.	Saluran vas deferens	Mengangkut dan menyimpan sperma
3.	Saluran ejakulasi (duktus ejakulatorius)	Saluran yang menerima sperma dari vas deferens dan menyalurkan sekresi vesikula seminalis
4.	Uretra	Mengangkut sperma dan saluran pembuangan urine

¹⁸ Nycts, ‘Spermatogenesis Dan Oogenesis: Pengertian, Tahap Proses, Perbedaan’, *Informasains*, 2021
<<https://informasains.com/edu/post/2021/07/spermatogenesis-dan-oogenesis/>>.

¹⁹ Irnaningtyas and Yossa Istiadi, *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI* (Jakarta: Erlangga, 2016).

6) Kelenjar tambahan

Tabel 2.2 Kelenjar Tambahan Pada Sistem Reproduksi Pria²⁰

No.	Organ	Fungsi
1.	Vesikula seminalis	Menyumbang nutrisi dan cairan ke air mani
2.	Kelenjar prostat	Menyumbang cairan basa menyerupai susu ke air mani
3.	Kelenjar bulbouretra	Menghasilkan cairan yang mengandung mukus (lendir untuk pelumasan) dan cairan mukoid yang menetralkan urine

Banyak hormon juga berhubungan dengan fungsi reproduksi. Sejumlah hormon yang mempengaruhi spermatogenesis antara lain sebagai berikut:

- Hormon testosterone. Sel Leydig, yang ditemukan di jaringan ikat yang memisahkan tubulus seminiferus, adalah sel endokrin yang membuat testosterone. Penyebaran sperma dipastikan oleh hormon steroid testosterone, yang dihasilkan dari molekul prekursor kolesterol.
- Gonadotropin, atau hormon perangsang folikel (FSH), adalah hormon yang diproduksi oleh sel. FSH merangsang spermatogenesis dengan bekerja pada sel Sertoli.
- Gonadotropin, hormon yang disekresikan oleh sel, dikenal sebagai hormon luteal. Sel Leydig merespons LH dengan mengendalikan pelepasan testosterone.
- Estrogen diproduksi oleh sel Sertoli dari testosterone ketika diaktifkan oleh FSH.
- Hormon pertumbuhan diperlukan untuk mengontrol metabolisme testis.²¹

b. Organ Reproduksi Wanita

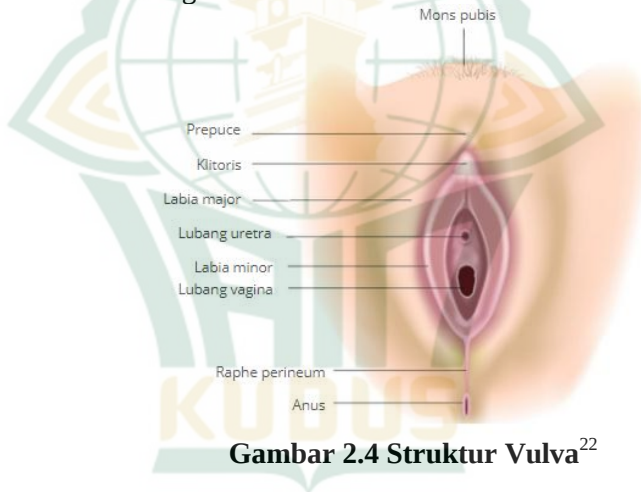
Alat kelamin dalam dan luar merupakan dua bagian alat kelamin wanita. Genitalia eksterna divaskularisasi oleh arteri pudendal, cabang dari arteri femoralis. Sebagian drainase diarahkan ke kelenjar getah bening iliaka eksternal dan kelenjar

²⁰ Inmaningtyas and Istiadi.

²¹ Sherwood. 2013

getah bening inguinalis. Alat reproduksi luar pada wanita terdiri dari:

- 1) Vulva wanita merupakan organ genital bagian luar. Ini terdiri dari yang berikut:
 - a) Mons pubis, lapisan tipis jaringan lemak, ditumbuhi rambut (setelah pubertas).
 - b) Labia mayor atau bibir besar, adalah bagian posterior mons pubis yang memanjang ke bawah dan menyatu di perineum, dekat anus, berambut setelah masa remaja.
 - c) Labia minora atau bibir kecil, adalah dua lipatan kulit kecil yang terletak tepat di dalam labia mayora. Membentang keluar dari lubang vagina hingga membentuk kulup klitoris.
 - d) Klitoris merupakan organ pada wanita yang menyerupai penis. Selain dilengkapi dengan reseptor sensorik, klitoris adalah organ sensitif seksual.



Gambar 2.4 Struktur Vulva²²

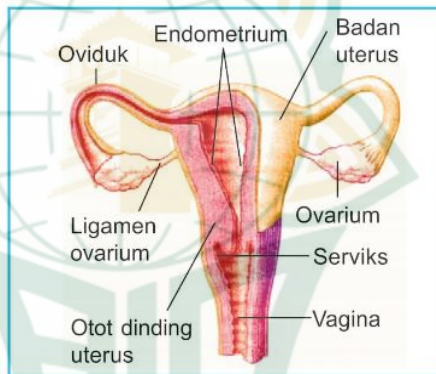
Organ genital internal (dalam) wanita terdiri dari:

- a) Vagina, selaput lendir yang melapisi vagina yang berotot dan berbentuk tabung disebut vagina. Bagian atas vagina menempel langsung ke rahim dan berukuran panjang sekitar 10 cm. Mukosa vagina kaya akan glikogen yang memiliki kemampuan untuk memecah dan menghasilkan asam organik. Selain berfungsi sebagai jalan lahir bayi

²² Nanda Hadiyanti and dr. Raja Friska Yulanda, 'Mengenal Alat Reproduksi Wanita Dan Fungsinya', *GoodDoctor*, 2020 <<https://www.gooddoctor.co.id/hidup-sehat/wanita/alat-reproduksi-wanita-dan-fungsinya/>>.

dan tempat keluarnya darah bulanan, vagina juga berfungsi sebagai alat sanggama.

- b) Uterus atau rahim, tempat sel telur yang telah dibuahi ditanamkan dan tempat janin berkembang. Rahim berbentuk seperti buah pir terbalik dan terletak di antara kandung kemih dan rektum. Secara anatomis, rahim terdiri dari tiga bagian; fundus yang terletak di bagian atas, badan yang merupakan bagian utama, dan leher rahim yang terletak di bagian bawah dan langsung menempel pada vagina. Rahim terdiri dari tiga lapisan jaringan: lapisan terluar, disebut perimetrium atau serosa; lapisan perantara, disebut miometrium, yang membuat dinding rahim lebar; dan lapisan dalam, disebut endometrium, yang berbentuk selaput lendir.



Gambar 2.5 Struktur Uterus²³

- c) Saluran telur, juga dikenal sebagai saluran tuba, adalah sepasang saluran yang menghubungkan bagian atas rahim ke setiap ovarium. Setiap saluran telur kira-kira panjangnya 10 cm dan diameternya kira-kira sebesar sedotan. Saluran telur tersegmentasi menjadi banyak bagian. Infundibulum, struktur berbentuk corong, terletak di ujung saluran. Bagian tuba falopi yang sempit, pendek, dan berdinding tipis yang menghubungkan ke rahim disebut ismus, sedangkan bagian terbesar dan terpanjang disebut ampulla.

²³ Anonim, 'Sistem Reproduksi Wanita', *Medicastore*, 2023
<<https://medicastore.com/penyakit/887/sistem-reproduksi-wanita>>.

Fimbria di infundibulum digunakan untuk mengeluarkan telur yang berovulasi. Saat ovulasi terjadi, sel telur ditangkap oleh infundibulum dan bergerak menuju rahim selama empat hingga lima hari berkat silia pada lapisan saluran telur. Biasanya, bagian atas saluran telur untuk tempat terjadinya pembuahan.

- d) Ovarium adalah dua kelenjar berbentuk oval, satu di dekat rahim, yang terletak di atas rongga panggul. Dimensinya sekitar panjang 3 cm, lebar 1 cm, dan tebal kurang dari 1 cm. Karena ligamen mengikat ovarium, maka ovarium akan tetap berada di tempatnya selamanya. Korpus luteum dan folikel di ovarium terlibat dalam produksi progesteron, estrogen, dan relaksin. Selain itu, ovarium berfungsi sebagai tempat oogenesis.²⁴

c. Gangguan Sistem Reproduksi

1) Gangguan Sistem Reproduksi Wanita

- a) Dismenore, Sekresi prostaglandin yang berlebihan sehingga memicu kontraksi otot polos miometrium dan penyempitan (penyempitan) pembuluh darah rahim, menjadi sumber nyeri saat menstruasi tanpa adanya gejala infeksi.
- b) Penyakit radang panggul (PRP), yaitu infeksi yang disebabkan oleh bakteri seperti *Escherichia coli*, *Neisseria gonorrhoeae*, dan *Chlamydia trachomatis* yang menyebabkan peradangan pada saluran genital (rahim, saluran tuba, dan ovarium).
- c) Kanker vagina, yang biasanya disebabkan oleh virus. Proliferasi sel yang tidak normal pada lapisan epitel serviks merupakan penyebab kanker serviks. ketidaknyamanan panggul yang parah dan pendarahan adalah tanda-tanda kanker ovarium.
- d) Endometriosis, jaringan endometrium dapat terlihat di tempat lain selain rahim, seperti saluran tuba atau ovarium.
- e) Penyempitan saluran tuba, karena infeksi bakteri atau penyebab keturunan, sehingga menghalangi masuknya sperma dan menyulitkan pembuahan.
- f) *Mola hidatidosa* (hamil anggur), suatu kondisi dimana rahim tidak menghasilkan janin melainkan menghasilkan

²⁴ Eddyman W. Ferial, *Biologi Reproduksi* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2013).

darah menggumpal dan gelembung-gelembung yang disebut *mola*.

- g) Mioma rahim, yaitu tumor jinak yang tumbuh pada dinding rahim sehingga menyerupai daging.

2) **Gangguan Sistem Reproduksi Pria**

- a) Impotensi atau disfungsi ereksi, adalah ketidakmampuan pria untuk mempertahankan ereksi.
- b) Ginekomastia, atau pertumbuhan payudara pria yang disebabkan oleh kelebihan estrogen.
- c) Kanker penis, yang biasanya menyerang pria yang tidak dihitan, menyebabkan penumpukan sekret kental di bawah prepusium.
- d) Hipogonadisme, atau berkurangnya aktivitas testis akibat ketidakseimbangan hormon. Berkurangnya ciri-ciri sekunder pria, impotensi, dan infertilitas semuanya dapat disebabkan oleh hipogonadisme.
- e) Kriptorkismus, di mana testis berada pada suhu lingkungan yang lebih tinggi dari suhu ideal untuk spermatogenesis karena kegagalan turun ke skrotum sejak masa bayi. Pembedahan dan pemberian hormon HCG adalah dua metode yang digunakan untuk menyembuhkan kriptorkismus.
- f) Prostatitis atau peradangan pada kelenjar prostat, yang menyebabkan nyeri, bengkak, dan kesulitan buang air kecil. Infeksi bakteri dapat menyebabkan prostatitis, yang umumnya menyerang pria lanjut usia.²⁵

B. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.3 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dikembangkan Peneliti

No.	Penelitian	Relevansi Penelitian	Perbedaan Penelitian
1.	Sofiana dan Teguh, “Pengembangan Modul Kimia <i>Socio-Scientific Issues</i> (SSI)	• Hanya menggunakan satu variabel. • Memiliki variabel bebas yang sama dengan penelitian	• Metode pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. • Isi materi

²⁵ Imaningtyas and Istiadi.

No.	Penelitian	Relevansi Penelitian	Perbedaan Penelitian
	Materi Reduksi Oksidasi”. ²⁶	yang penulis kembangkan, yaitu pengembangan modul terintegrasi SSI.	dalam penelitian. Subjek penelitian siswa kelas X MIA.
2.	Nia Alfitriyani, Indarini Dwi Puspitasari, dan Surti Kurniasih, “Modul Bioteknologi Berbasis <i>Socio-Scientific Issues</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Online”. ²⁷	- Memiliki variabel bebas yang sama dengan penelitian yang penulis kembangkan, yaitu pengembangan modul terintegrasi SSI. - Metode pengembangan yang dipakai adalah model 4D.	- Penelitian ini memiliki dua variabel. - Isi materi dalam penelitian.
3.	Nurun Nazilah dkk, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis <i>Socio Scientific Issues</i> Pada Materi Pemanasan Global”. ²⁸	Memiliki variabel bebas yang sama dengan penelitian yang penulis kembangkan, yaitu pengembangan modul terintegrasi SSI.	- Menggunakan metode pengembangan dengan model Dick and Carey. - Materi dalam penelitian tersebut berbeda dengan materi penulis. - Subjek penelitian siswa

²⁶ Sofiana Sofiana and Teguh Wibowo, ‘Pengembangan Modul Kimia *Socio-Scientific Issues* (SSI) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi’, *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 1.2 (2019), 92–106.

²⁷ Alfitriyani, Pursitasari, and Kurniasih.

²⁸ Nurun Nazilah and Dkk, ‘Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Socio-Scientific Issues* Pada Materi Pemanasan Global’, *Natural Science Education Research*, 1.2 (2018), 192–205.

No.	Penelitian	Relevansi Penelitian	Perbedaan Penelitian
			SMP kelas VII.

C. Kerangka Berpikir

Adanya pemberlakuan kurikulum yang baru dalam pendidikan di Indonesia, yaitu kurikulum merdeka sehingga mengharuskan guru untuk mampu mengembangkan media belajar yang relevan dalam pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang bisa digunakan pengajar dalam proses pembelajaran sebagai penunjang penyampaian materi kepada para siswa yang pada akhirnya dapat menarik perhatian siswa dalam belajar. Efektivitas dan hasil belajar siswa dapat dipengaruhi oleh penggunaan sumber belajar yang relevan. Salah satu media pembelajaran yang sering digunakan oleh guru dalam pembelajaran yaitu, modul. Hal tersebut dikarenakan lebih efisien untuk digunakan dan cocok terhadap semua jenis model pembelajaran yang diterapkan. Namun, terkadang penggunaan modul di setiap pertemuan dapat menyebabkan siswa merasa jenuh.

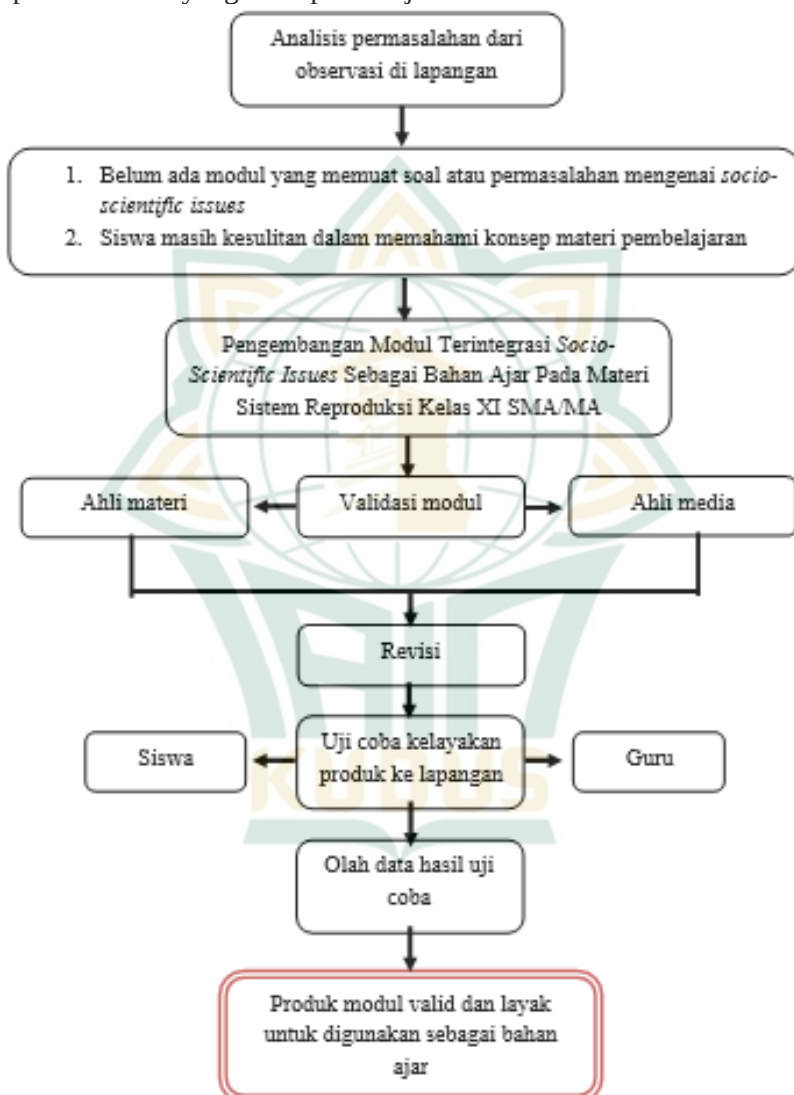
Hasil observasi ke lapangan didapatkan informasi bahwa beberapa sekolah belum menggunakan modul ajar yang terintegrasi dengan *socio-scientific issues*. Beberapa guru masih menggunakan buku dari kurikulum sebelumnya yakni kurikulum 2013 dalam pembelajaran di kelas. Hal demikian terjadi di MA Abadiyah dan MA NU Ibtidaul Falah, yang belum pernah mengaplikasikan *socio-scientific issues* dalam metode belajarnya. Diketahui siswa lebih sering merangkum sendiri materi yang dijelaskan oleh guru di papan tulis. Oleh karena itu, peneliti berupaya menciptakan modul pembelajaran yang lebih menarik yang dapat menarik siswa dan membantu mereka berkonsentrasi saat belajar serta relevan dengan kurikulum merdeka.

Modul yang ingin peneliti kembangkan yaitu modul yang terintegrasi dengan SSI (*Socio-Scientific Issues*). Modul tersebut berisi tentang materi pembelajaran namun juga memuat beberapa permasalahan yang tengah terjadi di masyarakat terkini dan berkaitan dengan materi sistem reproduksi, yaitu permasalahan fenomena LGBT. Hal tersebut agar siswa dapat memahami konsep materi melalui permasalahan yang ada di sekitar mereka. Selain itu, siswa juga dapat melakukan analisis terhadap permasalahan tersebut dengan berdasarkan pada teori yang telah dipelajari.

Pengembangan modul yang dilakukan oleh peneliti masih menemui beberapa kendala dan belum sempurna meskipun telah dilakukan validasi materi dan validasi media dari ahli. Produk dari

pengembangan ini diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran di kurikulum merdeka dan menambah pengetahuan siswa mengenai cara menyikapi fenomena LGBT.

Berikut bagan skema kerangka berpikir sesuai dengan permasalahan yang telah peneliti jelaskan di atas:



Gambar 2.6 Bagan Kerangka Berpikir