

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Belajar

Dunia pendidikan sangat berkaitan erat dengan proses pembelajaran karena ketika seseorang sedang belajar, maka didalamnya terjadi sebuah proses perubahan untuk menjadi lebih baik. Sebagian orang beranggapan bahwa belajar itu hanya untuk menghafal, latihan membaca dan menulis serta mengumpulkan informasi terkait fakta-fakta yang terdapat pada materi (Isti'adah, 2020:10). Secara singkatnya sebuah proses perubahan dari yang tidak paham menjadi paham dapat disebut sebagai belajar. Kondisi belajar dapat menciptakan sebuah aktivitas yang dapat disadari ataupun tidak disadari oleh seseorang. Makna dari kata aktivitas disini melihat pada sebuah perilaku seseorang yang dapat terjadi suatu perubahan yang ada didalam dirinya. Efek dari belajar ini dapat dilihat bahwa seseorang ketika belajar dan terlibat dalam aktivitas secara fisik dan mental yang intens, mereka dianggap belajar dengan baik. Namun, jika seseorang mengaku telah belajar, tingkat aktivitas fisik dan mental yang rendah menunjukkan bahwa pelajar tidak benar-benar sadar bahwa dia terlibat dalam proses belajar (Aprida, 2017:334).

Belajar dapat merujuk pada proses interaksi antara manusia dengan lingkungannya. Secara fundamental interaksi terjadi karena proses yang ada didalam diri seseorang secara berkelanjutan dan dilakukan secara aktif dengan melibatkan seluruh panca indera. Tata cara pengenalan atau sosialisasi ini dilakukan dalam rangka pengenalan penuh bukan terbatas pada seseorang namun juga terhadap beberapa orang yang pada akhirnya akan membangun sebuah pengalaman di dalamnya. Perubahan dalam pemikiran dan perilaku secara bertahap akan muncul dari pengalaman semacam ini. Setelah melalui proses belajar, orang yang awalnya tidak tahu akan menjadi sadar dan bahkan lebih terampil berkat perubahan ini. Pada hakikatnya proses belajar ini merupakan modifikasi tingkah laku yang dibawa oleh suatu peristiwa dan memperluas perspektif kita. Oleh karena itu, jika perilaku

seseorang berubah menjadi lebih baik, maka secara umum proses belajar dianggap berhasil. Hal ini dapat ditunjukkan dengan fakta bahwa seseorang telah menggunakan informasi dengan cara yang belum pernah dilakukan sebelumnya dengan bantuan konsep dan fakta yang telah dipelajarinya (Sardiman, 2016:72). Belajar pada dasarnya adalah proses tindakan berkelanjutan yang bertujuan untuk mengubah perilaku seseorang menjadi lebih baik. Semua bagian kepribadian siswa, termasuk fungsi kognitif, afektif, dan psikomotoriknya diubah dalam proses pembelajaran (Hanafiah, 2012:20).

Tujuan belajar dapat didefinisikan sebagai suatu perubahan tingkah laku seseorang setelah melaksanakan proses belajar. Untuk memenuhi tujuan pembelajaran maka dapat dilakukan kegiatan instruksional yang dikenal sebagai *instructional effect*. Tindakan ini biasanya berbentuk pengetahuan dan keterampilan. *Nurturant effect* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan tujuan pembelajaran yang mengikuti tujuan pembelajaran instruksional. Bentuknya berupa kemampuan berpikir kritis dan kreatif, pola pikir toleran yang demokratis dan terbuka terhadap orang lain (Suprijono, 2010:5).

Berdasarkan hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa belajar merupakan suatu proses dimana pengalaman seseorang setelah terlibat dengan lingkungan menyebabkan perubahan perilaku pada individu itu sepanjang hidup yang melibatkan faktor kognitif, emosional, dan psikomotorik. Perubahan tersebut dapat diciptakan dalam bentuk penyesuaian pengetahuan, pemahaman, sikap, perilaku, kemampuan, dan bidang lain yang dibawa oleh seseorang akan mengubah seseorang dari status adabilitas yang satu ke tingkat yang lain. Selain itu, terdapat tiga tujuan utama pembelajaran adalah perolehan pengetahuan, arahan perilaku, dan penanaman ide. Tujuan ini berfungsi sebagai cerminan seseorang dari keberhasilan proses belajar.

B. Teori Belajar yang Digunakan Dalam Penelitian

Seperangkat prinsip yang terorganisir disebut sebagai teori. Prinsip ini bertujuan untuk menjelaskan berapa banyak kejadian yang berhubungan satu sama lain. Setiap teori akan menghasilkan ide-ide yang berfungsi sebagai representasi

untuk peristiwa tertentu. Secara garis besarnya, teori adalah kumpulan ide-ide abstrak yang menunjukkan bagaimana mereka berhubungan satu sama lain dan membantu dalam pemahaman suatu realitas. Oleh karena itu, teori dapat dianggap sebagai kerangka konseptual untuk mengklasifikasikan pengetahuan dan menawarkan panduan untuk melakukan tindakan tambahan. Teori belajar ini memiliki banyak manfaat bagi pendidik diantaranya berfungsi sebagai dasar penerapan materi pembelajaran yang mendorong pengembangan kepribadian, menginspirasi siswa untuk berkembang menjadi individu yang bebas yang tidak dibatasi oleh pendapat orang lain, mampu mengenali ketika suatu teori telah berhasil diterapkan, mengenal berbagai jenis perilaku siswa, mampu menumbuhkan lingkungan belajar yang aktif dan dinamis, serta membantu dalam memaksimalkan potensi setiap siswa (Isti'adah, 2020:36).

Di dalam dunia pendidikan, teori belajar konstruktivisme ini sudah tidak aneh lagi karena berdasarkan maknanya kata konstruktivisme memiliki makna yang positif yaitu membangun. Dalam penelitian ini menggunakan teori belajar konstruktivisme karena teori ini bersifat membangun dimulai dari pengembangan pengetahuan dan keterampilan selama proses pembelajaran dengan harapan siswa bisa menjadi lebih cakap dan cerdas sepanjang kegiatan belajar mengajar. Teori belajar ini berupaya untuk menciptakan struktur kehidupan yang kontemporer dan berbudaya jika dilihat dalam konteks filsafat pendidikan. Menurut Hill teori konstruktivisme adalah proses menghasilkan sesuatu dari apa yang dipelajari atau lebih spesifiknya dapat mengintegrasikan pembelajaran melalui praktik ke dalam kehidupan sehari-hari seseorang sehingga bermanfaat. Menurut Shymansky konstruktivisme adalah proses aktif dimana siswa mengembangkan pengetahuannya sendiri, mencari makna dari apa yang dipelajarinya, dan memecahkan suatu permasalahan dengan filosofi dan gagasan terbaru yang ada didalam dirinya (Suparlan, 2019:82).

Adapun hipotesis-hipotesis yang terdapat didalam teori belajar konstruktivisme, yang kesatu mengatakan bahwa manusia adalah peserta didik yang memiliki keaktifan yang dapat meningkatkan wawasan terhadap dirinya

sendiri. Dimana peserta didik diberi kebebasan agar meningkatkan pengetahuan yang telah dipelajarinya melalui latihan, eksperimen, atau diskusi dengan teman sebayanya. Pemahamannya akan berkembang dan tumbuh berasal dari hal-hal seperti itu. Kedua, guru seharusnya tidak mengajar dalam arti memberikan pengetahuan kepada banyak siswa dengan cara konvensional. Guru harus mengatur pelajaran secara runtut agar peserta didik lebih cakap terlibat dengan kurikulum dengan memproses materi dan berinteraksi dengan orang lain. Selain asumsi, terdapat perspektif dari teori konstruktivisme yaitu konstruktivisme eksogen adalah perspektif pertama yang digunakan untuk menggambarkan gagasan bahwa menguasai pengetahuan memerlukan rekonstruksi berbagai struktur di dunia luar. Menurut perspektif ini, dunia luar memiliki dampak yang signifikan pada bagaimana pengetahuan dibangun melalui pengalaman, instruksi, dan observasi model. Akibatnya, wawasan bukan hanya gambaran atas dasar faktor eksternal yang diperoleh melalui hubungan antar sosial, pengalaman, atau instruksi. Sebaliknya, konstruktivisme endogen menekankan koordinasi kegiatan sebelumnya dibandingkan informasi langsung dari lingkungan. Pengetahuan tumbuh melalui abstraksi dalam pikiran dan berkembang dengan cara yang sebagian besar dapat diprediksi. Perspektif yang ketiga adalah konstruktivisme dialektis yang menyatakan bahwa informasi dapat diperoleh melalui interaksi dengan teman, pengajar, tetangga, bahkan lingkungan sekitar kita, selain melalui pendidikan formal. Ketiga sudut pandang tersebut masing-masing memiliki manfaat tersendiri seperti konstruktivisme eksogen, yang bertujuan untuk menilai seberapa tepat dan menyeluruh pengetahuan ilmiah seorang siswa. Konstruktivisme endogen kemudian digunakan untuk menentukan, secara terorganisir, sejauh mana setiap siswa telah menguasai materi pelajaran. Ketika seorang guru atau pendidik ingin merancang intervensi untuk mempromosikan pemikiran siswa dan untuk memandu penelitian untuk menentukan kemanjuran efek sosial seperti paparan panutan dan kolaborasi rekan, mereka menggunakan konstruktivisme dialektis (Suparlan, 2019:85).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan dapat diambil kesimpulan bahwa teori konstruktivisme merupakan teori belajar yang melibatkan siswa dengan

memberi mereka ruang seluas-luasnya untuk memahami apa yang telah mereka pelajari dengan menerapkan konsep-konsep yang telah mereka ketahui dan kemudian menerapkan konsep-konsep itu ke dalam kehidupan sehari-hari mereka. Berdasarkan pemikiran para ahli diatas, dapat dikatakan bahwa konstruktivisme adalah teori yang mendorong siswa untuk berpikir secara luas dan memberi mereka harapan bagaimana menerapkan teori yang telah mereka ketahui dalam kehidupan sehari-hari.

C. Model Pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR)

Model pembelajaran AIR merupakan singkatan dari *Auditory, Intellectually, and Repetition*. Model pembelajaran ini mengasumsikan bahwa siswa akan berhasil jika siswa fokus pada ketiga faktor tersebut. Pembelajaran *auditory* diartikan sebagai menyimak, berbicara, mempresentasikan, berargumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi dengan menggunakan indera pendengaran. Secara *intellectually* memiliki arti bahwa keterampilan menalar harus dikembangkan melalui latihan penalaran, pemecahan masalah, konstruksi, dan mengaplikasikannya. Sedangkan *repetition* dapat diartikan sebagai pengulangan. Pada tahap *repetition* ini siswa harus dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas, atau kuis untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan luas (Krisno, 2016:21). Model pembelajaran AIR merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pada pembelajaran konstruktivisme yang memiliki arti perkembangan kognitif merupakan suatu proses dimana siswa secara aktif membangun sistem arti dan pemahaman terhadap realita melalui pengalaman dan interaksi siswa. Pada model pembelajaran *auditory, intellectually, repetition* guru hanya bertindak sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa, meluruskan dan melengkapi sehingga konstruksi pengetahuan yang dimiliki siswa menjadi benar. Keberhasilan dalam kegiatan pembelajaran jika siswa mampu mengonstruksi dan mengembangkan konsep-konsep secara mandiri (Slavin, 2015).

Secara *auditory* siswa dapat belajar melalui cara melihat, mendengar, argumentasi, presentasi, menyimak, berbicara, menanggapi dan mengemukakan pendapat. *Intellectually* berarti siswa harus terlibat secara aktif dalam proses

pembelajaran dengan menggunakan kemampuan yang mereka miliki untuk menalar, menyelidiki, mengenali, menciptakan, membangun, memecahkan masalah, dan menerapkan apa yang telah mereka pelajari harus digunakan untuk menunjukkan bagaimana siswa belajar. *Repetition* diartikan sebagai pendalaman, perluasan, dan penguatan melalui partisipasi siswa dalam pelatihan melalui pemberian tugas atau tes. Pembelajaran harus melibatkan fisik dan mental baik dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Model pembelajaran *auditory, intellectually, repetition* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan seorang guru untuk memotivasi siswa atau memperkenalkan mereka pada konsep-konsep baru sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran (Helma, 2018:155).

Menurut Purnomo (2018:15) terdapat langkah-langkah model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR), yaitu:

1. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang heterogen.
2. Guru membagikan lembar kerja peserta didik.
3. Guru mengarahkan dan memberi petunjuk cara penyelesaian konsep yang ada di lembar kerja peserta didik (*Auditory*).
4. Diskusi kelompok (*sharing*) berbicara, mengumpulkan informasi, mengemukakan gagasan untuk memecahkan permasalahan yang terdapat di lembar kerja peserta didik (*Intellectually*).
5. Perwakilan kelompok tampil di depan kelas untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok, sedangkan kelompok lain menanggapi, melengkapi, dan menyetujui kesepakatan (*Intellectually*).
6. Perwakilan kelompok lain menyimpulkan hasil presentasi kelompok yang tampil di depan (*Intellectually*). Terdapat hubungan antara intelektual dengan kemampuan berpikir yang salah satunya dapat dilihat dari cara siswa tersebut dalam menalar, menyimpulkan atau memecahkan permasalahan yang telah dihubungkan secara sistematis berdasarkan permasalahan yang sedang

dihadapi sehingga dapat membantu siswa yang lain untuk lebih mudah dalam memahaminya.

7. Kegiatan penutupan siswa diberi kuis (*Repetition*).

Fokus dari proses pembelajaran *auditory, intellectually, repetition* ini yaitu terjadinya komunikasi multiarah antara guru dan siswa, siswa dan siswa lainnya, siswa dan bahan materi. Model pembelajaran *auditory, intellectually, and repetition* merupakan salah satu tipe model pembelajaran dari model pembelajaran kooperatif yang memiliki beberapa keunggulan yaitu melatih pendengaran dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat, memecahkan masalah secara kreatif, dan mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari serta siswa lebih aktif dan kreatif. Adapun kelemahan yang terdapat dalam model pembelajaran *auditory, intellectually, and repetition* yaitu terdiri dari tiga aspek yang harus diintegrasikan yaitu *auditory, intellectually, repetition* yang pada dasarnya secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama, akan tetapi hal tersebut dapat diminimalisir dengan cara pembuatan kelompok siswa ketika proses pembelajaran (Purnamasari, 2013:3).

D. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah pola perilaku, nilai, pemahaman, sikap, persepsi, dan kemampuan. Perubahan perlakuan secara keseluruhan, bukan hanya satu komponen potensi manusia, dianggap hasil belajar. Hasil belajar seseorang merupakan konsekuensi dari interaksi sejumlah faktor yang berdampak pada dirinya baik secara internal maupun dari eksternal (Suprijono, 2010:5). Sedangkan menurut Gagne dan Briggs hasil belajar adalah kemampuan seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran tertentu (Nurrita, 2018:175).

Berdasarkan teori taksonomi bloom yang telah direvisi menurut Daryanto (2014:102) hasil belajar dicapai melalui tiga kategori ranah yaitu:

1. Ranah kognitif, yang terdiri dari pengetahuan atau ingatan, pemahaman, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2. Ranah afektif, yang terdiri dari penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
3. Ranah psikomotor, yang terdiri dari gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, dan gerakan ekspresif interpretatif.

Terdapat berbagai elemen yang mempengaruhi tingkat keberhasilan hasil belajar siswa baik secara internal maupun eksternal. Pengaruh internal dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu faktor jasmaniah terdiri dari faktor kesehatan dan cacat tubuh, faktor psikologis seperti kedewasaan, kesiapan, kecerdasan, perhatian, kemampuan, dan minat, dan faktor kelelahan yang meliputi kelelahan jasmani dan rohani. Selain itu terdapat tiga faktor eksternal yang berdampak pada hasil belajar yang pertama adalah faktor keluarga yaitu cara orang tua membesarkan anak, lingkungan rumah, keadaan keuangan keluarga, dan pemahaman mereka terhadap anak. Kedua faktor sekolah yaitu strategi mengajar, kurikulum, sumber belajar, dan jam sekolah. Ketiga faktor masyarakat yaitu aktivitas siswa dalam masyarakat, media, teman, bentuk kehidupan masyarakat (Sudjana, 2010:39).

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi belajar berdasarkan pendapat Sardiyana (2018:71) yang dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini

Tabel 2.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar

Ragam faktor dan elemennya		
Internal siswa	Eksternal siswa	Pendekatan belajar
1. Aspek fisiologis:	1. Lingkungan Sosial:	1. Pendekatan tinggi:
a. Tonus jasmani	a. Keluarga	a. <i>Speculative</i>
b. Mata dan telinga	b. Guru dan staf	b. <i>Achieving</i>
2. Aspek psikologis	c. Masyarakat	2. Pendekatan sedang
a. Inteligensi	d. Teman	a. <i>Analitical</i>
b. Minat	2. Lingkungan non sosial	b. <i>Deep</i>
c. Bakat	a. Rumah	3. Pendekatan rendah
d. Motivasi	b. Sekolah	a. <i>Reproductive</i>
	c. Alam	b. <i>Surface</i>

Suatu kegiatan belajar dikatakan efektif jika upaya belajar dapat menghasilkan prestasi belajar yang tinggi sedangkan untuk menghasilkan hasil belajar yang tinggi perlu dilakukan upaya mendidik seseorang dengan cara tertentu. Sistem pendidikan nasional mengadopsi definisi hasil belajar dari Benyamin bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor untuk pengembangan tujuan pendidikan baik tujuan kurikuler maupun tujuan instruksional. Ranah kognitif difokuskan pada enam komponen hasil belajar intelektual yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi Lima komponen seperti sikap, respons atau reaksi, penilaian, pengorganisasian, dan internalisasi termasuk kedalam ranah afektif. Ranah psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ranah psikomotor terdiri dari enam aspek yaitu (a) gerak reflex (b) keterampilan gerak dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerak keterampilan kompleks, (f) gerak ekspresif dan interpretatif. Ketiga ranah tersebut menjadi fokus evaluasi hasil belajar karena terkait dengan kemampuan siswa untuk memahami isi bahan pengajaran (Syah, 2012:135).

Hasil belajar afektif dan psikomotor secara umum dapat digambarkan dari hasil belajar kognitif. Sebelum Anderson dan Kratwohl merevisinya menjadi dua dimensi yaitu proses kognitif dan pengetahuan, Bloom dalam Anderson (2015:6) mengklarifikasi tujuan kognitif dalam enam tingkatan, yaitu pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*syntesis*), dan evaluasi (*evaluate*). Mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan memproduksi adalah bagian dari dimensi proses kognitif. Sedangkan dimensi pengetahuan terdiri dari pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), pengetahuan faktual (*factual knowledge*), dan pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*).

Tabel 2.2 Taksonomi bloom yang telah di revisi

Kategori Proses Kognitif	Nama-Nama Lain	Definisi dan Contoh
1. MENGINGAT – Mengambil pengetahuan dari memori jangka Panjang		
a. Mengenali	Mengidentifikasi	Menempatkan pengetahuan dalam memori jangka panjang yang sesuai dengan pengetahuan tersebut.
b. Mengingat	Mengambil	Mengambil pengetahuan yang relevan.
2. MEMAHAMI – Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran		
a. Menafsirkan	Mengklasifikasi, Mempresentasi, Menerjemahkan	Mengubah bentuk gambaran (misalnya angka menjadi bentuk lain)
b. Mencontohkan	Mengilustrasikan, Memberi contoh	Menemukan contoh tentang konsep atau prinsip
c. Mengkasifikasikan	Mengkategorikan, Mengelompokkan	Menentukan sesuatu dalam satu kategori.
d. Merangkum	Mengabstraksi, Memberi contoh	Membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima.
e. Menyimpulkan	Mengekstrapolasi, Menginterpolasi, Memprediksi	Membuat kesimpulan yang logis dari informasi yang diterima.
f. Membandingkan	Memetakan, Mencocokkan	Menentukan hubungan antara dua ide, dua objek.
g. Menjelaskan	Membuat model	Membuat model sebab-akibat dalam sebuah sistem.
3. MENERAPKAN – Menerapkan atau menggunakan sesuatu prosedur dalam keadaan tertentu		
a. Mengeksekusi	Melaksanakan	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang familier.
b. Mengimplementasi	Menggunakan	Menerapkan suatu prosedur pada tugas yang tidak familier
4. MENGANALISIS – Memecah materi menjadi bagian penyusunnya dan menentukan hubungan antar bagian tersebut dan keseluruhan struktur tujuan		
a. Membedakan	Memilah, Memfokuskan, Memilih	Membedakan bagian materi yang relevan dari yang tidak, bagian penting dan tidak penting.
b. Mengorganiasi	Menemukan, Koherensi, Memadukan, Mendeskripsikan,	Menemukan bagaimana elemen bekerja atau berfungsi dalam sebuah struktur.
c. Mengatribusikan	Menstrukturkan, Mendekonstruksi	Menentukan sudut pandang, nilai atau maksud dibalik suatu materi.
5. MENGEVALUASI – Mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar		

Kategori Proses Kognitif	Nama-Nama Lain	Definisi dan Contoh
a. Memeriksa	Mengordinasi, Mendeteksi, Menguji	Menemukan inkonsistensi dalam suatu proses atau produk, menentukan apakah memiliki konsistensi internal, menemukan efektivitas suatu prosedur.
b. Mengkritik	Menilai	Menemukan inkonsistensi antara suatu produk dan riteria eksternal.
6. MENCIPTA – Memadukan bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren untuk membuat suatu produk yang orisinil.		
a. Merumuskan	Membuat hipotesis	Membuat hipotesis dengan berdasarkan kriteria.
b. Merencanakan	Mendesain	Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas
c. Memproduksi	Mengkonstruksi	Mencipta suatu produk.

(Sumber: Anderson & Krathwol, 2015: 6).

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar memberikan gambaran peningkatan belajar bagi siswa. Perubahan ini mempengaruhi komponen pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotor). Hasil belajar yang harus dicapai sebagai tolak ukur keberhasilan siswa dalam belajar sangat dipengaruhi oleh unsur internal dan eksternal, pendekatan pembelajaran, minat belajar siswa, bakat, motivasi, suasana belajar, alat bantu belajar, dan kondisi subjek belajar sangat mempengaruhi hasil belajar yang akan dicapai sebagai suatu tolak ukur dari keberhasilan dalam belajar yang dilakukan siswa. Kognitif, afektif, dan psikomotor adalah tipe dari hasil belajar. Tipe kognitif lebih umum daripada tipe afektif dan psikomotor karena guru mungkin merasa lebih mudah untuk menganalisis jenis hasil belajar kognitif tertentu. Namun, jenis hasil belajar lainnya tidak harus dihilangkan karena saling berhubungan. Ada enam aspek indikator hasil belajar kognitif dan posisinya saling berhubungan serta tidak dapat dipisahkan. Jika aspek-aspek sebelumnya dapat dipenuhi, maka aspek-aspek tersebut akan diperoleh secara bertahap. Keenam aspek tersebut adalah: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sedangkan aspek mencipta menempati urutan tertinggi diantara hasil belajar kognitif. Aspek mencipta ini mencakup semua aspek mengingat, memahami, mengaplikasi, analisis, dan evaluasi.

E. Tinjauan Materi Sistem Reproduksi Kurikulum 2013

Kurikulum 2013 merupakan pengembangan lanjutan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006. Implikasi yang diterapkan pemerintah dalam kurikulum 2013 pada mata pelajaran IPA menyajikan bentuk pembelajaran yang terintegrasi dari fisika, biologi, dan kimia. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Sari, 2021:3).

Setiap mata pelajaran memiliki kedalaman muatan kurikulum yang terdapat dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Aspek spiritual, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dituangkan dalam KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4. Sedangkan hasil dari pengembangan KI tersebut dirumuskan dalam sebuah KD yang harus dikuasai oleh setiap peserta didik (Permendikbud, 2018: 46). Materi sistem reproduksi pada jenjang SMA/MA diajarkan pada kelas XI MIPA semester genap dengan KD 3.12. Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia dan KD 4.12. Menyajikan hasil analisis tentang dampak pergaulan bebas, penyakit dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia serta teknologi sistem reproduksi. Berdasarkan rumusan KD 3.12 dan KD 4.12 dapat diturunkan menjadi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran. Adapun indikator pencapaian kompetensinya yaitu 3.12.1. Menyebutkan struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia, 3.12.2. Menjelaskan siklus menstruasi, 3.12.3. Mengklasifikasikan fungsi hormon sistem reproduksi pada manusia, 3.12.4. Menganalisis pembentukan sel kelamin, fertilisasi, gestasi dan faktor laktasi manusia, 3.12.5. Menganalisis kelainan dan teknologi pada sistem reproduksi, dan 3.12.6. Menganalisis metode kontrasepsi dengan program kependudukan dan KB. Sedangkan tujuan dari materi sistem reproduksi yang akan dicapai sesuai indikator pencapaian kompetensi dan kompetensi dasar yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *auditory*,

intellectually, and repetition siswa mampu menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam sistem reproduksi manusia secara aktif, berani dalam mengungkapkan pendapat, kreatif, dan mampu mengingat materi yang telah disampaikan. Salah satu ayat al-qur'an yang menjelaskan tentang sistem reproduksi manusia yang secara khususnya menjelaskan tentang pembentukan manusia yang terdapat dalam surat Al-Muminun ayat 13-14:

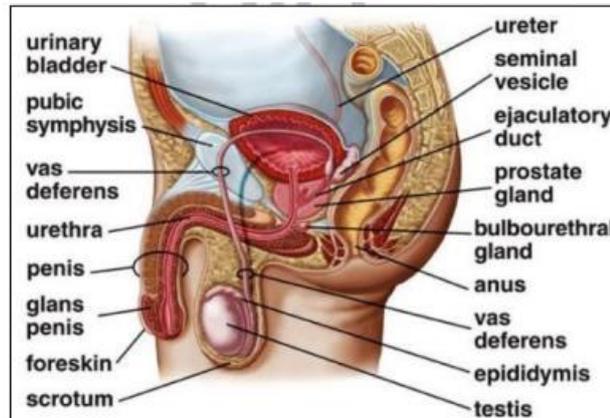
مَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَّكِينٍ ۝ (13) ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ ۚ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ۝ (14)

Artinya: “13. Kemudian Kami menjadikannya air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim). 14. Kemudian, air mani itu Kami jadikan sesuatu yang melekat, lalu sesuatu yang melekat itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. Kemudian, Kami menjadikannya makhluk yang (berbentuk) lain. Mahasuci Allah, Pencipta yang paling baik”

Berdasarkan ayat tersebut menjelaskan bahwa manusia diciptakan melalui lima tahapan, pertama manusia itu diciptakan dari nutfah yang diambil dari intisari tanah. Kedua, nutfah tersebut disimpan didalam sebuah tempat yang kuat yaitu rahim dan nutfah itu menjadi beku yang disebut sebagai alaqoh yang tergantung didalam rahim. Ketiga, alaqoh berubah menjadi mudhgoh. Keempat, mudhgoh ini dilindungi oleh izom atau tulang belulang. Kelima, terbentuklah kholqon akhor yang kemudian nantinya ditiupkan ruh oleh Allah (Rustiawan, 2021:185).

1. Alat Reproduksi Pria

Alat reproduksi pada pria terdiri dari alat reproduksi bagian luar yang terdiri dari penis dan skrotum, sedangkan alat reproduksi bagian dalam pria meliputi: testis, saluran kelamin dan kelenjar kelamin. Berikut adalah gambar 2.1 organ reproduksi pria.



Gambar 2.1 Alat reproduksi pria

(Sumber : <https://www.accessscience.com/content/reproductive-system/581500>)

Alat kopulasi adalah penis yang termasuk kedalam alat reproduksi luar. Ada juga saluran uretra yang berfungsi sebagai jalur ekskresi urin. Beberapa jaringan erektil berongga yang mengandung arteri darah mengelilingi uretra. Rongga tersebut akan terisi oleh pembuluh darah jika ada rangsangan yang menyebabkan penis membesar dan tegang (ereksi). Sebuah kantong kulit yang disebut skrotum yang didalamnya terdapat testis serta kelenjar dan pigmen. Skrotum memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan testis. Kisaran 2°C hingga 3°C di bawah suhu tubuh adalah kisaran optimal untuk pertumbuhan sperma. Alat reproduksi bagian dalam pria terdiri dari testis, saluran epididimis, vas deferens, saluran ejakulasi serta kelenjar vesikula seminalis, kelenjar prostat dan kelenjar cowper (Ekowati, 2018:107).

a. Testis

Testis merupakan alat reproduksi bagian dalam pada pria yang berjumlah sepasang. Didalam testis terdapat saluran yang berkelok-kelok yang disebut dengan tubulus seminiferous. Didalam tubulus seminiferous terdapat sel-sel yang menghasilkan hormon testosterone yang disebut dengan sel leydig. Tubulus seminiferous berperan dalam proses pembentukan sperma (Rizal, 2021:2).

b. Saluran reproduksi

Saluran reproduksi pada manusia terdiri dari empat saluran yang nantinya akan menyalurkan sperma atau urine keluar, yaitu:

1) Epididimis

Epididimis ialah saluran yang berkelok keluaran dari testis. Fungsi dari epididymis sebagai wadah penyimpanan sementara sperma dan pematangan sperma selama enam minggu sehingga menjadi mortal dan dewasa (Ekowati, 2018:107).

2) Vas deferens

Saluran vas deferens adalah saluran dari epididymis. Fungsinya yaitu membawa sperma keluar dari epididymis menuju ke vasikula seminalis. Apabila seseorang melakukan vasektomi untuk melakukan program KB maka bagian inilah yang dipotong sehingga spermatozoa tidak akan keluar (Rizal, 2021:7).

3) Saluran uretra

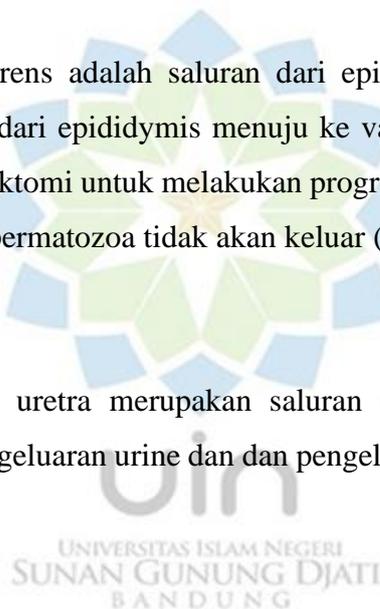
Menurut Saluran uretra merupakan saluran terakhir. Uretra memiliki fungsi sebagai saluran pengeluaran urine dan dan pengeluaran semen (Irnaningtyas dan Istiadi, 2017:252).

4) Saluran ejakulasi

Saluran ejakulasi merupakan saluran yang menjadi penghubung antara uretra dan kantung semen. Biasanya saluran ini akan menyembrotkan sperma Menurut Irnaningtyas dan Istiadi (2017:252).

c. Kelenjar Aksesoris

Kelenjar aksesori ini memiliki fungsi untuk menghasilkan plasma semen yang dapat menjaga kelangsungan hidup dan motilitas spermatozoa. Kelenjar ini terdiri dari tiga macam, yaitu:



1) Vesikula seminalis

Vesikula seminalis merupakan kantung semen yang berjumlah sepasang. Terdapat zat berpigmen berwarna kuning pada bagian dindingnya yang berguna bagi pemberian nutrisi bagi sperma (Kusmiyati dkk, 2020:185).

2) Kelenjar prostat

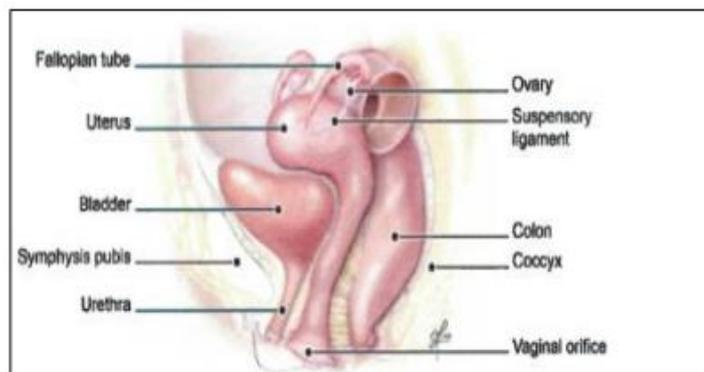
Kelenjar prostat akan mensekresikan suatu cairan bersifat alkalis yang berfungsi melindungi sperma dari kondisi asam didalam uretra maupun dalam vagina wanita. Cairan alkalis ini dapat membantu pergerakan sperma dalam proses pengeluaran (Kusmiyati dkk, 2020:185).

3) Kelenjar bulbouretra

Kelenjar ini memiliki ukuran yang kecil dan berbentuk seperti kacang polong yang berfungsi mensekresi cairan basa yang mengandung mukus (Pratiwi dkk, 2017:332).

2. Alat Reproduksi Wanita

Alat reproduksi wanita terdiri dari bagian luar dan bagian dalam. Vulva dan labia merupakan alat bagian luar sedangkan bagian dalamnya meliputi ovarium, saluran telur, rahim (uterus), serviks, dan vagina. Berikut adalah gambar 2.2 alat reproduksi pada wanita.



Gambar 2. 2 Organ Reproduksi Wanita

(Sumber : Vaarmonde, 2016:21)

a. Alat reproduksi bagian luar

Alat reproduksi wanita bagian luar terdiri dari dua, yaitu (Kusmiyati dkk, 2020:184):

1) Vulva

Vulva merupakan alat reproduksi wanita bagian luar berupa celah. Celah tersebut berada diantara batas labia kiri dan labium kanan. Terdapat klitoris pada bagian samping vulva yaitu berupa tonjolan kecil. Bagian dalam vulva terdapat dua saluran yaitu saluran uretra dan saluran vagina.

2) Labium (bibir)

Labium ialah pembatas dari vulva yang berjumlah sepasang yaitu labia mayor dan labia minor.

b. Alat reproduksi wanita internal

Alat reproduksi wanita internal yaitu alat reproduksi yang terdapat didalam sistem reproduksi wanita yang terdiri dari tiga alat organ reproduksi, yaitu (Kusmiyati dkk, 2020:185):

1) Ovarium (Indung telur)

Ovarium berjumlah sepasang berukuran 3-4 cm, dengan lebar 1,5-2 cm dan tebal 1-1,5 cm. Ovarium terletak pada bagian rongga perut kanan dan kiri pada perempuan. Ovarium memiliki dua permukaan medial dan lateral dua sisi mesovarian. Didalam ovarium terdapat folikel-folikel yang berfungsi sebagai penyedia nutrisi dan perkembangan dari sel telur.

2) Tuba falopi (Oviduk/saluran telur)

Tuba falopi merupakan saluran indung telur yang berukuran dengan diameter 0,7 cm serta panjang 10 cm. Struktur oviduk terdiri dari tiga bagian diantaranya infundibulum dengan fimbriae, ampulla, isthmus. Oviduk juga

merupakan tempat terjadinya pembuahan. Tuba falopi yang mengirimkan zigot ke uterus melalui silia dan gerakan peristaltik yang mensekresikan estradiol.

3) Uterus (Rahim)

Rahim merupakan tempat berkembangnya janin. Rahim terletak diantara usus besar dan kantung kemih. Selain sebagai tempat berkembangnya janin, rahim memiliki fungsi sebagai tempat implantasi dan menstruasi. Struktur Rahim terdiri dari fundus yang merupakan bagian atas dan os eksterna bagian ujung bawah serviks uteri. Rahim memiliki tiga lapisan yaitu perimetrium, myometrium dan endometrium. Endometrium akan mengeluarkan lendir apabila tidak terjadi pembuahan, maka lapisan ini akan mengalami penebalan. Panjang uterus dalam keadaan tidak hamil berukuran 6,5-7 cm dengan lebar 4 cm serta tebal 2,5-3 cm. Selama hamil maka uterus akan mengalami pelebaran untuk mengakomodasi perkembangan embrio dan janin.

3. Spermatogenesis dan Oogenesis

Spermatogenesis ialah proses yang terjadi secara terus-menerus untuk memproduksi sel-sel spermatozoa sedangkan oogenesis yaitu proses pembentukan ovum. Berikut ini penjelasannya:

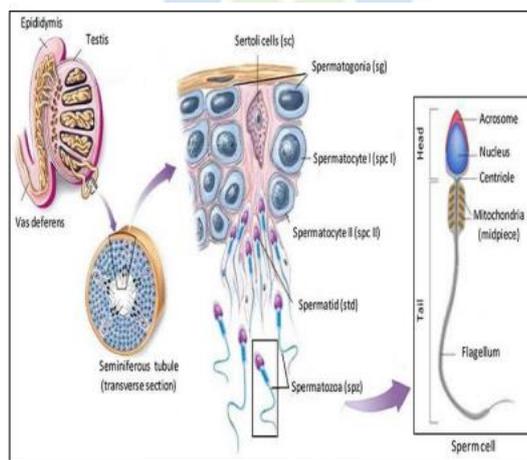
a. Spermatogenesis

Peristiwa spermatogenesis pada pria tidak dimulai dalam testis hingga pubertas dan akan terus berlanjut dalam garis epitel tubulus yang disebut tubulus seminiferous. Spermatogenesis terjadi di dalam tubulus seminiferus testis pria pasca puber. Sel germinal diploid primordial (spermatogonia) di dekat lamina basal tubulus seminiferus menjalani pembelahan mitosis awal untuk menghasilkan spermatosit primer diploid (Kurniati, 2016:166).

Setengah dari spermatosit primer yang diproduksi tetap berada di dekat lamina basal untuk terus membelah secara mitosis, sehingga memungkinkan spermatogenesis berlanjut selama umur reproduksi laki-laki. Spermatosit primer lainnya bermigrasi menuju lumen tubulus seminiferus serta terjadi meiosis I, dan

menghasilkan spermatisit sekunder bersifat diploid. Spermatisit sekunder ini selanjutnya membelah melalui meiosis II, menghasilkan spermatid haploid. Sel sperma dewasa yang mampu membuahi sel telur berkembang dari spermatid melalui tahap akhir yang disebut spermiogenesis.

Tahap ini, daerah spesifik spermatid berdiferensiasi menjadi kepala, bagian tengah, dan ekor sel sperma. Ruang akrosom dikembangkan yang menampung enzim spesifik yang diperlukan untuk pembuahan. Selaput akrosom khusus yang penting untuk pembuahan juga berdiferensiasi di kepala sperma. Flagel berkembang sebagai alat motilitas di dekat aspek posterior yang didorong oleh banyaknya mitokondria di bagian tengah sel sperma (Bonnet dkk, 2014:5).



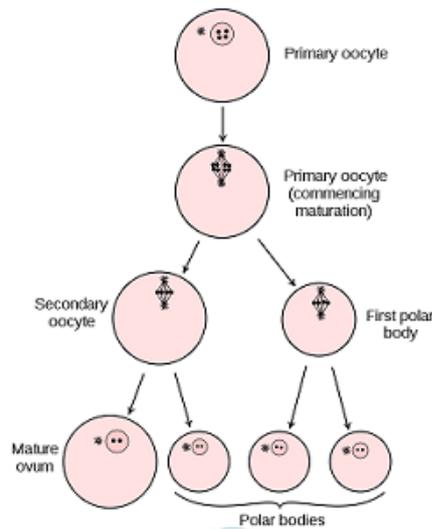
Gambar 2. 3 Tahapan Spermatogenesis

(Sumber : Bonnet, 2014:5)

Hormon yang dapat memengaruhi produksi spermatozoa ialah hormon FSH dan LH. Saat produksi sperma dihasilkan juga hormon testosterone. Selain itu, dihasilkan pula hormon inhibisi yang dapat mengontrol hormone FSH melalui mekanisme umpan balik (Nurhayati, 2017:319).

b. Oogenesis

Menurut Irmaningtyas (2016:149) proses oogenesis berlangsung didalam ovarium. Oogenesis sudah berlangsung sejak masih janin Berikut secara ringkas pembentukan ovum pada gambar 2.4 sebagai berikut:



Gambar 2.4 Proses Oogenesis

(Sumber : Vaarmonde, 2016:23)

Proses oogenesis dimulai ketika sel induk (oogonium), pada masa embrio oogonium akan mengalami mitosis membentuk oosit primer. Kemudian setelah menginjak enam masa kehamilan, melakukan meiosis pertama dan terhenti pada tahap profase dimeiosis. Oosit primer juga istirahat membelah sampai masa pubertas wanita. Saat menginjak remaja dan mengalami pubertas, hipofisis akan mensekresikan FSH serta oosit primer meneruskan meiosis satu (Irmaningtyas, 2016:149).

Hasil dari meiosis pertama ialah oosit sekunder yang mempunyai ukuran lebih besar dan kutub primer yang berukuran lebih kecil. Oosit sekunder akan membelah secara meiosis dua dan menghasilkan ootid dan kutub sekunder. Ootid tersebut akan berdiferensiasi menjadi ovum. Apabila terjadi pembuahan maka oosit sekunder dan badan polar akan mengalami pembelahan meiosis kedua (Vaarmonde, 2016:23).

4. Siklus Menstruasi

Siklus menstruasi merupakan serangkaian proses berkembang dan lepasnya sel telur dari ovarium dan penebalan dinding rahim sebagai persiapan kehamilan jika terjadi pembuahan. Siklus ini reproduktif wanita dipengaruhi oleh beberapa

hormon yang dikeluarkan oleh pituitari. Seorang perempuan terlahir memiliki ribuan sel telur yang tersimpan selama hingga masa pubertas dan akan dikeluarkan ketika adanya peningkatan hormon yang berdampak pada pematangan folikel (Patricio & Brantes, 2018:3).

a. Fase folikuler

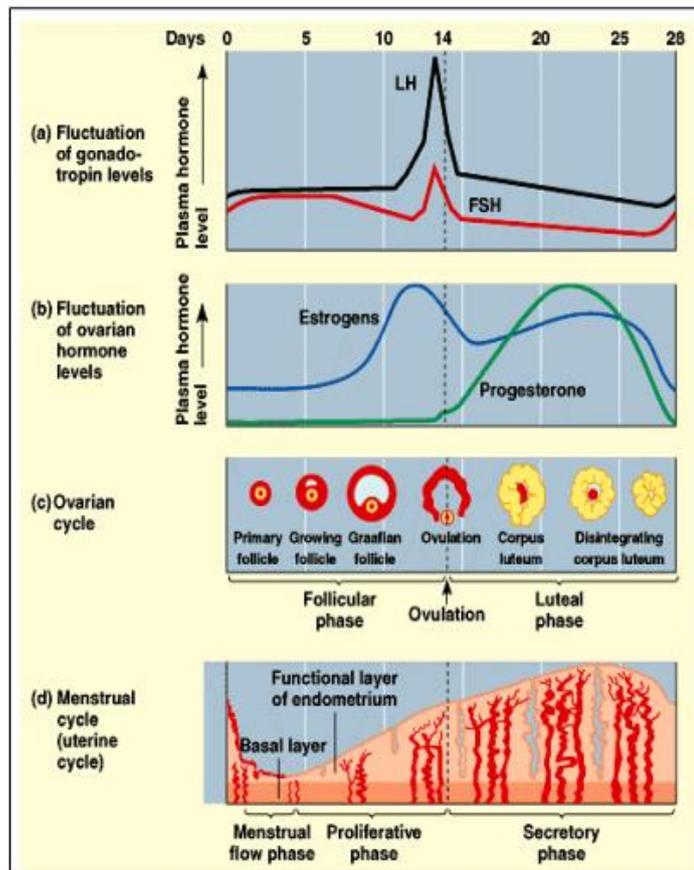
Fase folikuler berawal dari hari pertama menstruasi. Perkembangan folikel ovarium dinamakan folikulogenesis. Fase folikel ini dirangsang oleh FSH (*follicle stimulating hormone*) yang mengakibatkan beberapa folikel menjadi matang. Folikel dominan ini akan menghasilkan estrogen. Saat tidak terjadi kehamilan maka pelepasan steroid seks akan berkurang dari periode fungsional korpus luteum. Keduanya berkontribusi untuk mengurangi pelepasan FSH dan terus meningkat selama hari-hari terakhir menstruasi (Patricio & Brantes, 2018:5).

b. Fase ovulasi

Fase ini terjadi apabila kadar estrogen meningkat hingga mencapai puncaknya. Kadar LH meningkat secara cepat yang terjadi pada hari ke-12 dan seterusnya. Peningkatan LH akan memicu lepasnya folikel degraaf yang matang. Pelepasan terjadi 36 jam setelah LH melonjak. Selama masa ovulasi progesteron dan prostaglandi disekresikan dalam folikel, serta enzim proteolitik. Hal ini mengakibatkan pecahnya dinding folikel (Patricio & Brantes, 2018:14).

c. Fase Luteal

Fase luteal berlangsung selama 14 hari setelah ovulasi. Berikut gambar 2.5 siklus menstruasi:



Gambar 2. 5 Siklus Menstruasi Wanita

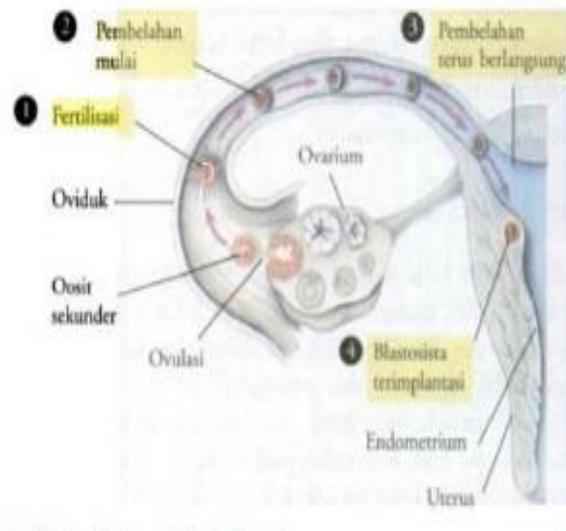
(Sumber : Patricio & Brantes, 2018:15)

Setelah kadar FSH dan LH menurun, maka folikel yang pecah akan menutup setelah melepaskan sel telur dan membentuk korpus luteum dan menghasilkan progesteron. Progesteron tersebut akan mempersiapkan endometrium untuk lebih tebal. Jika tidak terjadi pembuahan maka korpus luteum mulai menyusut dan kadar progesteron dan estrogen menurun (Patricio & Brantes, 2018:17).

5. Proses Fertilisasi dan Perkembangan Zigot

Fertilisasi merupakan peleburan antara ovum dengan spermatozoa. Proses ini terjadi pada bagian oviduk. Peleburan antara ovum dengan sperma akan menghasilkan zigot dan zigot ini akan mengalami pertumbuhan dan perkembangan

melalui tahapan periode preimplantasi, tahapan embrionik, dan tahapan fetus. Berikut gambar 2.6 pembentukan zigot.



Gambar 2. 6 Pembentukan zigot
(Sumber : Campbell, 2010:166)

6. Kelainan pada sistem reproduksi manusia

Gangguan atau penyakit yang terjadi pada alat reproduksi manusia banyak. Beberapa diantaranya dikategorikan sebagai penyakit menular. Berikut ini adalah beberapa penyakit yang menyerang organ ataupun sistem reproduksi manusia:

a. Kencing Nanah

Kencing nanah (*Gonorhe*) merupakan salah satu kelainan dari sistem reproduksi. Gangguan ini diakibatkan oleh bakteri *N gonorrhoeae* yang bersifat menular. Penyakit ini biasanya terjadi pada area serviks, anus maupun tenggorokan. Penyakit ini menular melalui kontak seksual. Infeksi bakteri biasanya menyerang bagian membran mukosa khususnya epitel kolumnar (Octiara, 2018:256).

b. HIV /AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*)

AIDS merupakan kelainan atau penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh yang diakibatkan infeksi virus HIV. Penularan penyakit ini dapat

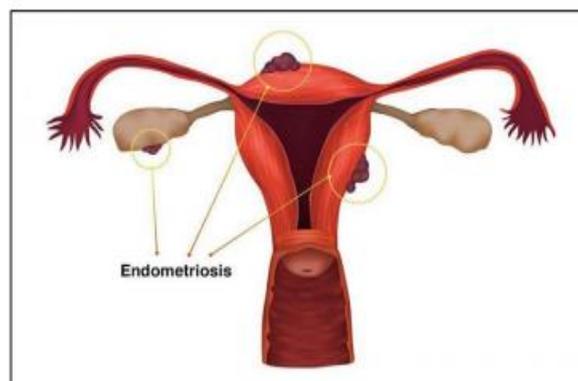
melalui hubungan seksual, jarum suntuk, ibu hami yang mengidap AIDS, transfusi darah apabila sudah terkontaminasi HIV (Rachmawati, 2010:177).

c. Sifilis (raja singa)

Sifilis merupakan kelainan yang di akibatkan bakteri *Treponema pallidum*. Kelainan ini memiliki gejala atau ciri umum seperti adanya luka pada alat kelamin, bintik merah, kelainan pada saraf, jantung maupun kulit. Sifilis dapat menuarl melalui hubungan seksual (Rachmawati, 2010:177).

d. Endometrosis

Endometrosis adalah kelainan yang disebabkan oleh tumbuhnya jaringan endometrium diluar uterus seperti pada vagina maupun serviks. Sel embrio menghasilkan sel yang melapisi perut dan rongga panggul. Apabila satu atau beberapa area kecil dari lapisan perut berubah menjadi jaringan endometrium, ini bisa menjadi penyebab endometriosis. Kondisi ini umumnya dipengaruhi oleh hormon estrogen yang tidak seimbang.



Gambar 2. 7 Penyakit Endometriosis

(Sumber : Rahayu, 2016:99)

e. Program Keluarga Berencana (KB)

Salah satu program pemerintah ialah menggalakkan Keluarga Berencana (KB) yang memiliki tujuan untuk mengurangi angka natalitas di Indonesia.

Program ini menyarankan agar menggunakan metode kontrasepsi. Menurut Nurhayati (2017:320) terdapat beberapa metode yang terapkan diantaranya:

a. Metode kalender

Metode kalender merupakan cara manual dalam memperkirakan masa subur. Metode kalender tidak menggunakan alat kontrasepsi. Jika wanita mengalami ovulasi, maka masa subur dapat diperkirakan dengan menghitung siklus menstruasi setiap bulan.

b. Metode kontrasepsi IUD

Penggunaan intra device/ IUD yang ditanam dalam Rahim. Cara kerjanya sperma akan dilarutkan oleh sel darah putih, dan lender Rahim akan mengengental sehingga sperma akan kesulitan masuk dan tidak terjadi pembuahan. Berikut adalah gambar 2.8 IUD :



Gambar 2. 8 Alat kontrasepsi IUD

(Sumber : Rahayu, 2016:98)

c. Kontrasepsi hormonal

Meliputi hormon prorestin dan kombinasi. Biasanya ada tiga pilihan yang dapat digunakan seperti penggunaan pil, suntik, dan implant. Menurut Rahayu (2016:98) pil KB merupakan kontrasepsi hormonal yang melibatkan kinerja hormon estrogen dan progesteron tujuannya adalah mencegah terjadinya ovulasi serta mengentalkan serviks oleh karena itu sperma tidak akan dapat sampai kedalam rahim.



Gambar 2.9 Pil KB

(Sumber : Rahayu, 2016:99)

d. Implan

Merupakan suatu alat kontrasepsi yang ditanam pada kulit, biasanya terdapat pada lengan atas. Prinsip kerjanya hampir sama dengan pil KB yaitu untuk mencegah terjadinya ovulasi, mengentalkan lendir pada serviks. Selain itu untuk menunda nidasi akibat tidak siapnya endometrium serta menghambat perjalanan sperma menuju ovum (Rahayu, 2016:102). Berikut gambar 2.9 alat kontrasepsi implan:

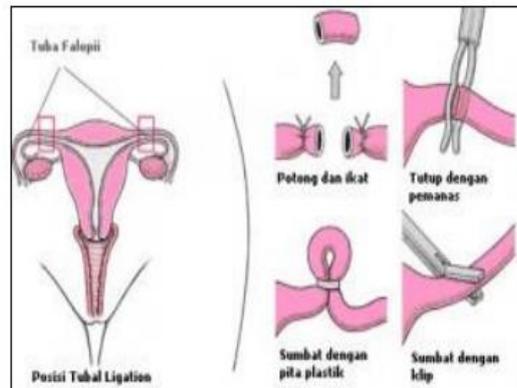


Gambar 2.10 Implan

(Sumber : Rahayu, 2016:103)

e. Vasektomi dan tubektomi merupakan metode kontrasepsi permanen.

Vasektomi adalah istilah untuk kontrasepsi permanen dengan prosedur tertentu. Berikut adalah gambar 2.11 dari vasektomi dan tubektomi:



Gambar 2. 11 a. Tubektomi b. Vasektomi

(Sumber : Rahayu, 2016:98)

Tujuan dari vasektomi ialah memutus atau mengikat saluran vas deferens sehingga sperma berhenti mengalir. Tubektomi merupakan sterilisasi pada perempuan dengan memutus kedua saluran uterus (oviduk) sehingga ovum tidak keluar dan bertemu dengan sperma (Rahayu, 2016).