

BAB 2

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1. Hakikat Hasil Belajar

a. Pengertian Belajar

Proses belajar di sekolah merupakan suatu interaksi antara guru, peserta didik, dan lingkungan yang direncanakan agar peserta didik memperoleh pengalaman. Pada hakikatnya, belajar dapat dilakukan oleh siapa pun, kapan pun, dan dimana pun secara terus menerus agar dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan.

Belajar merupakan aktivitas manusia yang dilakukan secara terus-menerus selama kehidupannya (Thobroni, 2016). Menurut Surya (dalam Rusman, 2016) mengatakan bahwa belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Rusman, 2016). Menurut Gagne (dalam Komalasari, 2017) mendefinisikan belajar sebagai suatu proses perubahan tingkah laku yang meliputi perubahan sikap, minat, atau nilai dan perubahan kemampuannya untuk melakukan berbagai jenis kinerja. Sedangkan menurut Sunaryo (dalam Komalasari, 2017) mengatakan bahwa belajar merupakan suatu kegiatan seseorang ketika membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam ranah pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa belajar merupakan kegiatan setiap individu yang dilakukan sepanjang kehidupannya. Belajar juga dapat didefinisikan sebagai suatu upaya untuk mendapatkan informasi, pengetahuan atau keterampilan sehingga memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan baik dari segi sikap, minat atau nilai sebagai hasil dari pengalaman yang melalui suatu interaksi dengan lingkungannya.

b. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang didapat oleh peserta didik pada dimensi kognitif, afektif, dan psikomotorik (Rusman, 2015). Sedangkan

menurut Bessy (2015) menyatakan bahwa hasil belajar adalah sejumlah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah mendapatkan pengalaman dari belajarnya. Adapun menurut Komalasari (2017) menyatakan bahwa hasil dari proses belajar yang membuat peserta didik mengalami perubahan dari asalnya tidak tahu menjadi tahu. Sejalan dengan pendapat tersebut, menurut Winkel (dalam Mahanal et al., 2010) mendefinisikan hasil belajar sebagai:

Kemampuan yang baru atau pengembangan dari suatu kemampuan yang telah dimiliki, yang akan menghasilkan perubahan, perubahan itu meliputi hal-hal yang bersifat internal dan eksternal. Internal seperti pemahaman dan sikap serta mencakup hal-hal yang bersifat eksternal seperti kemampuan motorik dan berbicara dalam bahasa yang baru (asing).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dari sejumlah pengalamannya baik dalam segi pemahaman, sikap, kemampuan motorik dan verbal untuk dijadikan ukuran kriteria dalam mencapai suatu tujuan pendidikan.

Menurut Anderson & Krathwohl (2017), Taksonomi Bloom hanya mempunyai satu dimensi, sedangkan taksonomi revisi memiliki dua dimensi. Dua dimensi itu adalah proses kognitif dan pengetahuan. Dimensi proses kognitif (*cognitive dimention*) adalah dimensi yang disusun mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks. Kategori-kategori dalam dimensi proses kognitif yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6).

1) Dimensi Pengetahuan Kognitif

Dimensi pengetahuan kognitif (*knowledge dimention*) mempunyai empat kategori diantaranya:

- a) Pengetahuan faktual (KI), mencakup pengetahuan tentang terminologi yaitu pengertian atau definisi, dan pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik yaitu pengetahuan tentang peristiwa, lokasi, tanggal, orang, sumber informasi dan lainnya yang berdasar pada fakta. Pengetahuan faktual dalam penelitian ini dikaitkan dengan pengetahuan tentang terminologi, pengetahuan yang berupa potongan-potongan informasi yang terpisah-pisah atau unsur dari suatu disiplin ilmu tertentu.

- b) Pengetahuan konseptual (K2), merupakan pengetahuan yang lebih kompleks berbentuk klasifikasi, kategori, prinsip dan generalisasi. Pengetahuan konseptual dalam penelitian ini dikaitkan dengan pengetahuan tentang prinsip, pengetahuan yang menunjukkan saling keterkaitan antara unsur-unsur dasar dalam struktur yang lebih besar dan semuanya berfungsi bersama-sama.
- c) Pengetahuan prosedural (K3), berupa rangkaian langkah yang harus diikuti mencakup tentang keterampilan, algoritme (urutan langkah-langkah logis pada penyelesaian masalah yang disusun secara sistematis), teknik, metoda dan teknik khusus dan pengetahuan untuk melakukan prosedur yang tepat.
- d) Pengetahuan metakognitif (K4), mencakup pengetahuan tentang kognisi secara umum dan pengetahuan tentang diri sendiri.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh seseorang dari kegiatan belajar mengajar serta keberhasilan yang dicapai dengan melibatkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Pada penelitian ini, hasil belajar peserta didik berupa hasil yang diperoleh dari tes formatif hasil belajar yang dibatasi pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi (C5) serta pada aspek pengetahuan faktual (K1), konseptual (K2) dan prosedural (K3).

c. Faktor-faktor Yang Memengaruhi Hasil Belajar

Peserta didik yang telah menyelesaikan proses belajarnya akan memperoleh hasil belajar. Hasil belajar yang diperoleh setiap peserta didik akan berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan adanya faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Hasil belajar tentu akan berbanding lurus dengan proses pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor dari dalam diri peserta didik dan faktor yang datang dari luar atau lingkungan. Faktor dari dalam peserta didik yang utama yaitu kemampuan yang dimilikinya (Sudjana, 2020). Sejalan dengan pendapat tersebut, menurut Munadi (dalam Rusman, 2016), faktor internal meliputi faktor fisiologis dan faktor

psikologis, sedangkan pada faktor eksternal meliputi faktor lingkungan dan instrumental.

1) Faktor Internal

a) Faktor Fisiologis

Faktor fisiologis dengan kondisi kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan lelah dan capek, tidak dalam keadaan cacat jasmani dan sebagainya. Hal-hal tersebut dapat memengaruhi peserta didik dalam proses pembelajaran.

b) Faktor Psikologis

Terdapat beberapa faktor psikologis seperti inteligensi (IQ), perhatian, minat, bakat, motif, motivasi, kognitif dan daya nalar peserta didik. Setiap peserta didik memiliki faktor psikologis yang berbeda-beda, dan tentunya hal tersebut turut memengaruhi hasil belajarnya.

2) Faktor Eksternal

a) Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial, lingkungan alam misalnya suhu, kelembaban, dan lain-lain. Belajar pada tengah hari di ruang yang memiliki ventilasi udara yang kurang tentunya akan berbeda suasa belajarnya dengan yang belajar di pagi hari yang udaranya masih segar dan di ruang yang cukup mendukung untuk bernapas lega. Faktor lingkungan tersebut dapat memengaruhi hasil belajar peserta didik.

b) Faktor Instrumental

Faktor instrumental merupakan faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan-tujuan belajar yang telah direncanakan. Faktor-faktor instrumental ini berupa kurikulum sarana dan guru.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat faktor yang memengaruhi hasil belajar peserta didik, faktor tersebut yaitu faktor intern dan ekstern. Kedua faktor tersebut saling berkesinambungan yang dapat berdampak pada penentuan hasil belajar.

2.1.2. Literasi Digital

a. Pengertian

Literasi dapat diartikan sebagai suatu kemampuan seseorang dalam mengolah informasi saat melakukan aktivitas membaca dan menulis. Namun, seiring dengan perkembangan zaman dengan maraknya media digital, salah satu literasi juga mengalami perkembangan dengan adanya literasi digital. Gilster (1997) mendefinisikan literasi digital sebagai kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai format dari berbagai sumber digital. Menurut Setyaningsih, et al (dalam Asari et al., 2019) mengatakan bahwa literasi digital merupakan ketertarikan sikap dan kemampuan seseorang dalam menggunakan perangkat digital dan alat komunikasi untuk mengakses, mengelola, menganalisis, dan mengevaluasi informasi, membangun pengetahuan baru serta berkomunikasi dengan orang lain agar dapat berpartisipasi aktif dalam bermasyarakat. Menurut Hague & Payton (dalam Akbar & Anggaraeni, 2017), literasi digital dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk menerapkan keterampilan fungsional pada perangkat digital sehingga ia dapat menemukan dan memilih informasi, berpikir kritis, berkeaktifitas, berkolaborasi bersama orang lain, berkomunikasi secara efektif, dan tetap menerapkan keamanan elektronik serta konteks sosial budaya yang berkembang. Menurut E-safety support (dalam Odu & Omosigbo, 2017), mendefinisikan literasi digital sebagai kemampuan untuk mencari, mengatur, memahami, mengevaluasi, dan menciptakan informasi dengan menggunakan perangkat digital untuk memahami teknologi digital secara efektif yang dapat membantu mengerjakan tugas sehari-hari.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa literasi digital merupakan kemampuan yang sangat kompleks. Kemampuan ini melibatkan berbagai keterampilan, bukan hanya pada kemampuan baca tulis saja, namun juga kemampuan dalam mengoperasikan perangkat digital, kemampuan memahami informasi, mengevaluasi informasi, serta menggunakan informasi yang telah didapat dengan menggunakan perangkat digital.

b. Indikator Literasi Digital

Untuk mengetahui seseorang berliterasi digital atau tidak, dapat diukur dengan menggunakan kompetensi inti milik Paul Gilster sebagai indikator literasi

digital. Menurut Gilster (1997), ada empat kompetensi yang harus dimiliki seseorang agar dapat dikatakan berliterasi digital, antara lain: *internet searching*, *hypertextual navigation*, *content evaluation*, *knowledge assembly*.

1) Pencarian di Internet (*Internet Searching*)

Kompetensi ini mencakup beberapa komponen yakni kemampuan untuk melakukan pencarian informasi di internet dengan menggunakan *search engine*, untuk mencari informasi yang dibutuhkan. Gilster (1997), menjelaskan kompetensi *internet searching* sebagai suatu kemampuan seseorang untuk menggunakan internet dan melakukan berbagai aktivitas di dalamnya.

2) Pandu Arah *Hypertext* (*Hypertextual Navigation*)

Kompetensi ini berhubungan dengan kemampuan membaca serta pemahaman mengenai beragam *hypertext*. Gilster (1997), menjelaskan kompetensi ini sebagai suatu keterampilan untuk membaca serta pemahaman secara dinamis terhadap lingkungan *hypertext*. Jadi seseorang dituntut untuk memahami navigasi atau pandu arah dalam *web browser* yang tentunya sangat berbeda dengan teks yang dijumpai dalam buku teks

3) Evaluasi Konten (*Content Evaluation*)

Kompetensi ini berhubungan dengan kemampuan penilaian terhadap suatu halaman yang dijumpai secara *online* dengan menggunakan perangkat digital. Gilster (1997), menjelaskan kompetensi ini sebagai kemampuan seseorang untuk berpikir kritis dan memberikan penilaian terhadap apa yang ditemukan secara online disertai dengan kemampuan untuk mengidentifikasi keabsahan dan kelengkapan informasi. Kompetensi ini mencakup beberapa komponen antara lain: kemampuan membedakan antara tampilan dengan konten informasi yakni persepsi pengguna dalam memahami tampilan suatu halaman *web* yang dikunjungi, kemampuan menganalisa latar belakang informasi yang ada di internet meliputi kesadaran untuk menelusuri lebih jauh mengenai sumber dan pembuat informasi, kemampuan mengevaluasi suatu alamat *web* dengan cara memahami macam-macam domain untuk setiap lembaga ataupun negara tertentu, kemampuan menganalisa suatu halaman *web*, serta pengetahuan tentang suatu *newsgroup*/grup diskusi

4) Penyusunan Pengetahuan (*Knowledge Assembly*)

Kompetensi ini berhubungan dengan kemampuan dalam menyusun berbagai informasi yang telah didapat dari berbagai sumber di internet menjadi suatu konsep yang utuh. Gilster (1997) menjelaskan kompetensi ini sebagai suatu kemampuan untuk menyusun pengetahuan, membangun suatu kumpulan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber dengan kemampuan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi fakta dan opini dengan baik serta tanpa prasangka. Kompetensi ini mencakup kemampuan untuk melakukan pencarian informasi melalui internet, kemampuan untuk membuat suatu personal *newsfeed* atau pemberitahuan berita terbaru yang akan didapatkan dengan cara bergabung dan berlangganan berita dalam suatu *newsgroup*, *mailing list* maupun grup diskusi lainnya yang mendiskusikan atau membahas suatu topik tertentu sesuai dengan kebutuhan atau topik permasalahan tertentu, kemampuan untuk melakukan *crosscheck* atau memeriksa ulang terhadap informasi yang diperoleh, kemampuan untuk menggunakan semua jenis media untuk membuktikan kebenaran informasi, serta kemampuan untuk menyusun sumber informasi yang diperoleh di internet dengan kehidupan nyata.

Penerapan literasi digital di sekolah menuntut guru sebagai fasilitator untuk tidak hanya menggunakan buku sebagai sumber belajar tetapi mempelajari juga berbagai sumber dari internet menggunakan perangkat digital. Tentunya informasi yang di dapat dari internet sangat luas dan beragam sehingga guru perlu mengarahkan peserta didik untuk dapat memilih informasi yang benar sebagai sumber belajarnya.

Penggunaan sumber belajar tentu sangat diperlukan dalam sebuah pembelajaran, selain untuk melengkapi, memelihara dan memperkaya wawasan belajar, sumber belajar juga dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas peserta didik sehingga penggunaan sumber belajar bisa maksimal. Selain itu juga bisa memberikan ketepatan dalam menggali berbagai informasi mengenai berbagai jenis ilmu pengetahuan yang sesuai dengan bidang kajian, sehingga pembelajaran dengan penerapan literasi digital akan selalu mengikuti perkembangan zaman dan mampu mengikuti akselerasi teknologi. Sehingga dengan melakukan penerapan

literasi digital di sekolah, peserta didik dapat memperoleh berbagai informasi dalam lingkup yang lebih luas dan mendalam sehingga meningkatkan wawasan peserta didik dan dapat membantu menyelesaikan tugas dalam menemukan informasi dari konten digital yang tepat, akurat dan waktu yang relatif singkat.

2.1.3. *Blended Learning*

a. *Pengertian Blended Learning*

Blended learning terdiri dari dua suku kata yaitu *blended* dan *learning*. *Blended* dapat diartikan sebagai campuran atau kombinasi, dan *learning* dapat diartikan sebagai belajar. Makna yang paling umum dari *blended learning* mengarah pada belajar yang mengombinasikan antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran menggunakan perangkat elektronik (*online* dan *offline*) (Dwiyo, 2019). Adapun menurut Moebis & Weibelzahl (dalam Husamah, 2014) mendefinisikan *blended learning* sebagai pencampuran antara *online* dan pertemuan tatap muka (*face-to-face meeting*) dalam satu aktivitas pembelajaran yang terintegrasi. Sedangkan, menurut Thorne (dalam Dwiyo, 2019) mengatakan definisi *blended learning* sebagai berikut:

It represents an opportunity to integrate the innovative and technological advances offered by online learning with the interaction and participation offered in the best of traditional learning.

Definisi tersebut artinya bahwa *blended learning* menggambarkan sebuah kesempatan yang mengintegrasikan inovasi dan keuntungan teknologi pada pembelajaran daring (*online*) dengan interaksi dan partisipasi dari keuntungan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, *blended learning* merupakan pembelajaran yang menggabungkan antara ciri-ciri terbaik pembelajaran konvensional atau tatap muka di kelas dan ciri-ciri terbaik pembelajaran secara daring (*online*) untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa (Husamah, 2014:7).

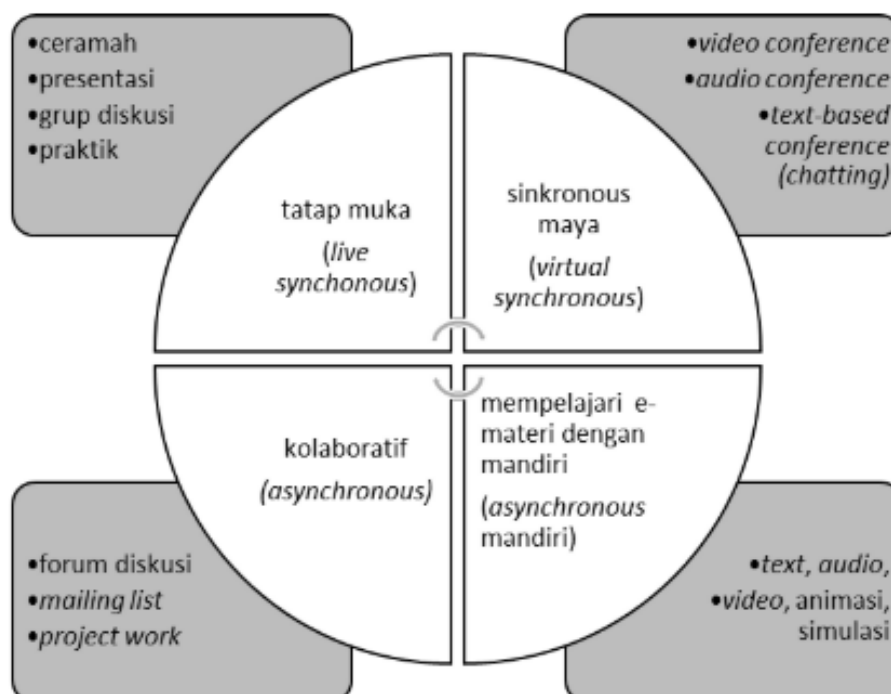
Berdasarkan beberapa definisi para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa *blended learning* merupakan penggabungan dari setiap pembelajaran yang terintegrasi dari pembelajaran tatap muka (konvensional) dan pembelajaran berbasis elektronik secara *online*. Kedua pembelajaran tersebut dikombinasikan

dengan tujuan agar peserta didik mendapatkan pembelajaran yang efektif, efisien dan fleksibel.

b. Karakteristik pembelajaran *blended learning*

Pada masa pandemi saat ini pembelajaran dilakukan dengan memberlakukan pembelajaran tatap muka terbatas dengan 50% peserta didik belajar secara *online* dari rumah dan 50% peserta didik belajar secara *offline* di kelas dengan durasi 25 menit per jam pelajaran. Kondisi tersebut dapat ditangani dengan memberikan pembelajaran *blended learning*.

Merujuk pada definisi *blended learning* oleh Chaeruman (dalam Masgumelar & Mustafa, 2021) yaitu pembelajaran yang mengombinasikan *setting* pembelajaran *synchronous* dan *asynchronous* secara tepat guna untuk mencapai tujuan pembelajaran, maka karakteristik *blended learning* ini memiliki dua *setting* pembelajaran, yaitu pembelajaran *synchronous* dan *asynchronous*. Adapun kegiatan pembelajaran *blended learning* pada penelitian ini dilakukan dengan karakteristik dan *setting* belajar yang disajikan dalam gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1
Karakteristik dan *setting* belajar *blended learning*
Sumber: Dwiyo (dalam Masgumelar & Mustafa, 2021)

Berikut penjelasan mengenai gambar 2.1 di atas:

1. Kuadran 1 (*live synchronous*)

Dilaksanakan dalam kegiatan tatap muka yang terjadi pada waktu dan tempat yang sama dengan metode dan model yang telah ditentukan. Metode yang digunakan diantaranya terdapat ceramah, presentasi, grup diskusi, dan praktik.

2. Kuadran 2 (*virtual synchronous*)

Pembelajaran dilakukan pada waktu bersamaan hanya saja ruang yang berbeda bisa menggunakan *video conference*, *audio conference*, *chatting*, *virtual Synchronous* merupakan perluasan dari *live synchronous* dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran secara *online*.

3. Kuadran 3 (*asynchronous mandiri*)

Pembelajaran dilakukan kapan dan dimana saja melalui media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat belajar lebih mandiri, media pembelajaran dapat berupa media cetak maupun digital, media cetak dapat berupa buku, modul sedangkan digital bisa dikemas dalam bentuk ppt, doc, file, html, dan sebagiannya.

4. Kuadran 4 (*asynchronous kolaboratif*)

Pembelajaran dilakukan dalam dimensi dan ruang yang berbeda kapan dan dimana saja, tetapi peristiwa belajarnya melibatkan lebih dari satu orang atau kolaborasi, meliputi mailinglist, project work, forum diskusi, selain itu memberikan kesempatan kepada guru dan peserta didik untuk saling berdiskusi, berinteraksi mengenai materi pada pembelajaran online.

Berdasarkan penjelasan gambar 2.1 dapat diketahui bahwa setiap kuadran memiliki *setting* belajar yang berbeda. Pelaksanaan pembelajaran *blended learning* pada penelitian ini terdapat kelas *online* dan *offline*, untuk peserta didik *offline* melakukan *live synchronous*, *asynchronous* mandiri dan *asynchronous* kolaboratif. Dalam pelaksanaan *live synchronous* dilakukan secara tatap muka langsung di kelas. Sementara itu, peserta didik *online* melakukan *virtual synchronous*, *asynchronous* mandiri dan *asynchronous* kolaboratif. Dalam pelaksanaan *virtual synchronous* dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi pembelajaran seperti *zoom*, *google meet*, *video conferens* lainnya.

Sedangkan kegiatan yang dilakukan secara *asynchronous* mandiri merupakan suatu kondisi dimana belajar terjadi secara mandiri, kapan saja di mana saja sesuai dengan kondisi dan kecepatan belajarnya masing-masing. Adapun *asynchronous* kolaboratif merupakan suatu kondisi belajar yang terjadi kapan saja dan di mana saja melalui kolaborasi antara dua orang atau lebih.

c. Pengertian *Blended Learning* berbasis *Edmodo*

Dalam pelaksanaannya pada suatu pembelajaran, *blended learning* membutuhkan perangkat elektronik yang dapat mendukung pembelajaran berbasis *online* dan dibutuhkan suatu aplikasi lain untuk peserta didik dapat berinteraksi dan berkomunikasi. Terdapat beberapa aplikasi *Learning Management System* (LMS) dengan fitur-fitur yang dapat berguna untuk peserta didik termasuk fitur *self assessment* seperti kuis *online* dan akses komunikasi baik sesama peserta didik maupun antara guru dan peserta didik. Salah satu LMS yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu *Edmodo*. Penelitian yang dilakukan oleh Ekayati (2018) menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran *blended learning* yang menggunakan *Edmodo* memiliki dampak positif dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dengan sesama peserta didik terutama dalam pembelajaran kelompok, meningkatkan interaksi antara peserta didik dan pengajar selama pembelajaran, memudahkan peserta didik memahami materi pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *blended learning* dalam pelaksanaannya membutuhkan aplikasi *Learning Management System* (LMS), dan salah satu LMS yang dapat digunakan yaitu *Edmodo*. Pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* memiliki dampak positif dalam proses pembelajaran yang dapat dengan mudah berinteraksi, berkomunikasi serta berkolaborasi dengan sesama peserta didik maupun guru dalam melaksanakan suatu pembelajaran.

d. Langkah-langkah Pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Edmodo*

Dalam menerapkan pembelajaran *blended learning* diperlukan rencana yang dirancang secara sistematis oleh guru sebelum mengajar agar keberhasilan

pembelajaran dapat terarah dengan baik. Oleh karena itu diperlukan langkah-langkah dalam menerapkan pembelajaran *blended learning*.

Menurut Carman (dalam Rizkiyah, 2015), ada lima kunci untuk melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *blended learning*, yaitu:

- 1) *Live Event*, pembelajaran langsung atau tatap muka secara *sinkronous* dalam waktu dan tempat yang sama ataupun waktu sama tapi tempat berbeda.
- 2) *Self-Paced Learning*, yaitu mengkombinasikan dengan pembelajaran mandiri (*self-paced learning*) yang memungkinkan peserta belajar kapan saja, dimana saja secara *online*.
- 3) *Collaboration*, mengkombinasikan kolaborasi, baik kolaborasi pengajar, maupun kolaborasi antar peserta belajar.
- 4) *Assessment*, perancang harus mampu meramu kombinasi jenis *assessmen online* dan *offline* baik yang bersifat tes maupun non-tes.
- 5) *Performance Support Materials*, pastikan bahan belajar disiapkan dalam bentuk digital, dapat diakses oleh peserta belajar baik secara *offline* maupun *online*.

Tahapan-tahapan tersebut dalam implementasinya dibantu oleh *Edmodo* dan diharapkan dapat dilakukan sesuai dengan tujuan pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Melalui *Edmodo* peserta didik lebih mudah berinteraksi dengan guru maupun peserta didik yang lain pada saat kapan pun dan dimana pun.

e. Kelebihan dan Kekurangan *Blended Learning*

Pembelajaran *blended learning* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran *blended learning* sebagai berikut:

1) Kelebihan *blended learning*

Pembelajaran *blended learning* yang diiringi dengan teknologi memiliki manfaat sebagai sumber belajar yang sangat fleksibel, sehingga dalam proses belajarnya peserta didik dapat menggunakan sumber belajar kapan pun dan dimana pun. Di sisi lain teknologi computer memiliki keunggulan sebagai sumber belajar karena lebih interaktif yang dapat berupa teks, gambar, film, atau animasi, dan dapat dikonversi dalam berbagai bentuk digital (Munir, 2017).

Adapun kelebihan dari *blended learning* ini yang dikemukakan oleh Masgumelar & Mustafa (2021) sebagai berikut:

- a) Pembelajaran terjadi secara mandiri dan konvensional, yang keduanya memiliki kelebihan yang dapat saling melengkapi;
 - b) Pembelajaran lebih efektif dan efisien;
 - c) Peningkatan aksesibilitas.
- 2) Kekurangan *blended learning*

Meskipun memiliki beberapa kelebihan, namun *blended learning* dalam penelitian yang dilakukan Darmawan (2013) memiliki beberapa kekurangan, antara lain:

- a) sulit diterapkan apabila sarana dan prasarana tidak mendukung, seperti komputer dan akses internet, padahal dalam *blended learning* diperlukan akses internet yang memadai, apabila jaringan kurang memadai akan menyulitkan peserta dalam mengikuti pembelajaran *online*; dan
- b) hasil yang diperoleh tidak akan optimal apabila siswa dan guru tidak memiliki keterampilan yang memadai dalam menggunakan komputer dan mengakses internet.

Adapun sejumlah kekurangan *blended learning* menurut Damanik (2019) sebagai berikut:

- a) Proses pembelajaran yang hanya memanfaatkan teknologi saja tidak dapat sepenuhnya berhasil. Hal tersebut dikarenakan gaya belajar masing-masing siswa berbeda-beda.
- b) Guru tidak dapat mengontrol kegiatan siswa di luar tatap muka secara penuh.
- c) Hasil pengerjaan tugas memungkinkan siswa satu dengan yang lain saling berbagi.
- d) Siswa yang cenderung mempunyai minat belajar yang rendah kesulitan belajar secara mandiri dengan pembelajaran online ini.
- e) Tingkat akses yang baik tidak semua siswa memiliki.

2.1.4. *Discovery Learning*

a. Pengertian *Discovery Learning*

Menurut Kurniasih & Sani (dalam Fitriyah et al., 2017), *discovery learning* didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi jika materi pembelajaran tidak disajikan lengkap secara keseluruhan, tetapi diharapkan peserta didik dapat mengorganisasinya sendiri. Menurut Giawa et al. (2021) menyatakan bahwa pada hakikatnya model *discovery learning* merupakan strategi belajar yang dapat mendorong dan melatih peserta didik untuk aktif serta mandiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Sedangkan menurut Effendi (dalam Yuliana, 2018) mengatakan bahwa *discovery learning* merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk dapat memecahkan suatu permasalahan dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang tidak memberikan materi pembelajaran secara penuh. *Discovery learning* mengharuskan peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan sendiri untuk memecahkan suatu masalah.

b. Langkah-langkah *Discovery Learning*

Adapun langkah-langkah penerapan *Discovery Learning* menurut Kemendikbud (dalam Khasinah, 2021) sebagai berikut:

Tabel 2.1
Langkah Dan Kegiatan Pembelajaran *Discovery Learning*

No	Sintak	Kegiatan Pembelajaran
1.	<i>Stimulation</i> Pemberian rangsangan	Pada tahap ini peserta didik diberikan permasalahan yang belum ada solusinya sehingga memotivasi mereka untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah tersebut. Pada tahap ini, guru memfasilitasi mereka dengan memberikan pertanyaan, arahan untuk membaca buku atau teks, dan kegiatan belajar yang mengarah pada kegiatan <i>discovery</i> sebagai persiapan identifikasi masalah.
2.	<i>Problem Statement</i> Identifikasi Masalah	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang berkaitan dengan bahan ajar, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau jawaban sementara untuk masalah yang ditetapkan.

3.	<i>Data Collection</i> Pengumpulan Data	Selanjutnya, peserta didik melakukan eksplorasi untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan cara membaca literatur, mengamati objek, mewawancarai nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan lainnya. Peserta didik juga berusaha menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis.
4.	<i>Data Proccessing</i> Pengolahan Data	Peserta didik melakukan kegiatan mengolah data atau informasi yang mereka peroleh pada tahap sebelumnya lalu dianalisis dan diinterpretasi. Semua informasi baik dari hasil bacaan, wawancara, dan observasi, diolah, diklasifikasi, ditabulasi, bahkan jika dibutuhkan dapat dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5.	<i>Verification</i> Pembuktian	Peserta didik melakukan verifikasi secara cermat untuk menguji hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. Tahapan ini bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan peserta didik menjadi aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah.
6.	<i>Generalization</i> Menarik Kesimpulan	Tahap terakhir adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Sumber: Kemendikbud (Khasinah, 2021)

c. Kelebihan dan kekurangan *Discovery Learning*

Adapun kelebihan dan kekurangan *discovery learning* menurut Roestiyah (Giawa et al., 2021), antara lain:

Kelebihan *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Teknik ini mampu membantu siswa untuk mengembangkan; memperbanyak kesiapan; serta penguasaan keterampilan dalam proses kognitif/pengenalan siswa.

- 2) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi/individual sehingga dapat kokoh/mendalam tertinggal dalam jiwa siswa.
- 3) Dapat membangkitkan kegairahan belajar para siswa.
- 4) Teknik ini mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang dan maju sesuai dengan kemampuan masing-masing.
- 5) Mampu mengarahkan cara siswa belajar, sehingga lebih memiliki motivasi yang kuat untuk belajar lebih giat.
- 6) Membantu siswa untuk memperkuat dan menambah kepercayaan diri sendiri dengan proses penemuan sendiri.
- 7) Strategi ini berpusat pada siswa tidak pada guru. Guru hanya sebagai teman belajar saja; membantu bila diperlukan.

Kekurangan *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Pada peserta didik harus ada kesiapan dan kematangan mental untuk cara belajar ini. Siswa harus berani dan berkeinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya dengan baik.
- 2) Bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini akan kurang berhasil.
- 3) Bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengajaran tradisional mungkin akan sangat kecewa bila diganti dengan teknik penemuan.
- 4) Dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian saja, kurang memperhatikan perkembangan/pembentukan sikap dan keterampilan siswa.
- 5) Teknik ini mungkin tidak memberikan kesempatan untuk berpikir secara kreatif

2.1.5. Edmodo

a. Pengertian Edmodo

Edmodo merupakan situs jejaring sosial berbasis lingkungan sekolah atau disebut dengan *School Based Environment* (Anshori et al., 2020). Sejalan dengan Anshori dan Syam, menurut Basori (Anshori & Syam, 2019) mengatakan bahwa *Edmodo* memiliki konsep *social networking*, yang mengacu pada jejaring sosial *facebook*, sehingga *Edmodo* memiliki fitur-fitur yang mirip seperti *facebook*. Jadi,

Edmodo memiliki fitur yang mirip dengan media sosial *facebook* yang dapat digunakan untuk keperluan peserta didik dalam suatu pembelajaran.

Edmodo merupakan pembelajaran berbasis jejaring sosial yang aman dan gratis untuk diakses dalam memudahkan guru untuk membuat dan mengelola kelas virtual sehingga dapat terhubung dengan peserta didik kapan pun dan dimana pun (Nugraha et al., 2020) . Sedangkan menurut Hourdequin (dalam Hikmawan & Sarino, 2018), *Edmodo* merupakan alat media pembelajaran elektronik sederhana yang dapat digunakan untuk menyajikan isi pelajaran yang dapat berguna bagi peserta didik dan guru untuk berinteraksi *online* di luar kelas kapan pun dan dimana pun.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa *Edmodo* merupakan sebuah layanan jejaring sosial yang aman dan gratis yang dikhususkan untuk membangun lingkungan belajar *online*, dilengkapi fitur-fitur mirip media sosial *facebook*. Fitur-fitur pada *Edmodo* dapat memudahkan kebutuhan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

b. Fitur *Edmodo*

Edmodo memiliki fitur-fitur yang sangat mendukung aktifitas pembelajaran. Menurut Murjainah (2019), fitur-fitur yang terdapat pada *Edmodo* diantaranya yaitu:

1) *Group*

Fitur ini dapat dimanfaatkan untuk membuat grup atau kelas dalam *Edmodo* yang dikontrol oleh guru dengan cara menambahkan peserta didik untuk bergabung ke dalam grup yang telah ditentukan sebelumnya.

2) *Note*

Fitur ini digunakan untuk menulis catatan, fungsi catatan ini sama halnya dengan guru ketika berbicara didepan kelas. Guru juga dapat melampirkan berbagai jenis *file* dan *link* ketika mengirimkan catatan.

3) *Alert*

Fitur ini memiliki fungsi yang hampir sama dengan *note*, hanya saja *alert* lebih ringkas dan tidak bisa melampirkan *file* atau *link*.

4) *Assignment*

Fitur ini dapat digunakan oleh guru untuk memberikan tugas kepada peserta didik. Guru juga dapat memberikan soal dari sumber internet yang sudah dilampirkan. Peserta didik juga dapat melampirkan hasil pengerjaannya dengan fitur *assignment* ini.

5) *Quiz*

Fitur Quiz hanya dapat dibuat oleh guru, sedangkan siswa tidak mempunyai akses untuk membuat quiz. Mereka hanya bisa mengerjakan soal quiz yang diberikan oleh guru. Quiz digunakan oleh guru untuk memberikan evaluasi online kepada siswa berupa pilihan ganda, isian singkat maupun soal uraian.

6) *Polling*

Fitur *polling* hanya dapat dibuat oleh guru untuk mengetahui pendapat peserta didik mengenai sesuatu, baik yang berhubungan dengan materi pelajaran maupun hal lain.

7) *Library*

Fitur ini berfungsi sebagai wadah untuk menampung berbagai *file* dan *link* yang dimiliki oleh guru untuk dibagikan kepada peserta didik. Beragam jenis file dapat disimpan di library dan juga dapat disambungkan dengan aplikasi google drive.

8) *Progress*

Guru dapat melihat kemajuan belajar dari siswanya dengan menggunakan fitur *progress* ini.

9) *Edmodo Planner*

Fitur ini digunakan untuk membuat atau mencatat rencana dan juga jadwal kegiatan guru. Fungsi *edmodo planner* sama seperti buku agenda kerja.

10) *Award Badge*

Untuk memberikan suatu penghargaan kepada siswa atau grup, biasanya guru menggunakan fitur award badges ini.

11) *Parent Code*

Dengan fitur ini, orang tua murid dapat memantau aktifitas belajar yang dilakukan anak-anak mereka. Untuk mendapatkan kode tersebut, orang tua

murid dapat mendapatkannya dengan mengklik nama kelas/ grup anaknya di *Edmodo* atau dapat memperolehnya langsung dari guru yang bersangkutan

c. Kelebihan dan kekurangan *Edmodo*

Selain fitur-fitur yang dimiliki *Edmodo*, adapun kelebihan dan kekurangannya. Menurut Ekayati (2018) mengemukakan kelebihan dan kekurangan *Edmodo* sebagai berikut:

Edmodo memiliki beberapa kelebihan, antara lain:

- 1) *Edmodo* menjamin keamanan dan kemudahan atas aktivitas pembelajaran seperti berbagi ide atau yang lainnya baik dalam lingkungan sekolah maupun di luar sekolah. Kemudahan mengakses *Edmodo* dapat menggunakan komputer maupun telepon genggam, meskipun siswa sedang melaksanakan magang, siswa tetap bisa belajar.
- 2) Pengajar dapat mengumpulkan bahan atau materi yang digunakan dalam pembelajaran, sehingga membantu peserta didik untuk mencari alternatif sumber pelajaran untuk dipelajari oleh siswa.
- 3) *Edmodo* menyediakan akses yang cepat dan mudah seperti tugas, kuis, sumber belajar berbasis web.
- 4) Pengajar dapat berbagi *file*, ide dan materi lainnya dengan guru lain. Hal ini memungkinkan mereka untuk memperluas perpustakaan dan strategi pembelajaran.
- 5) *User Interface*. Dengan mengadaptasi tampilan seperti facebook, secara sederhana *Edmodo* relatif mudah untuk digunakan bahkan untuk pemula sekalipun.
- 6) *Compatibility*. *Edmodo* mendukung preview berbagai jenis format file seperti: pdf, pptx, html dan sebagainya.

Sedangkan kekurangan *Edmodo* adalah sebagai berikut:

- 1) *Edmodo* tidak terintegrasi dengan jenis sosial media apapun, seperti *facebook*, *twitter* atau *google plus*.
- 2) Penggunaan bahasa program yang masih berbahasa inggris sehingga terkadang menyulitkan guru dan siswa.

- 3) *Video Conference* belum tersedia. Hal ini cukup penting untuk berinteraksi dengan siswa jika guru tidak bisa hadir secara langsung di ruang kelas.

2.1.6. Materi Sistem Reproduksi pada Manusia

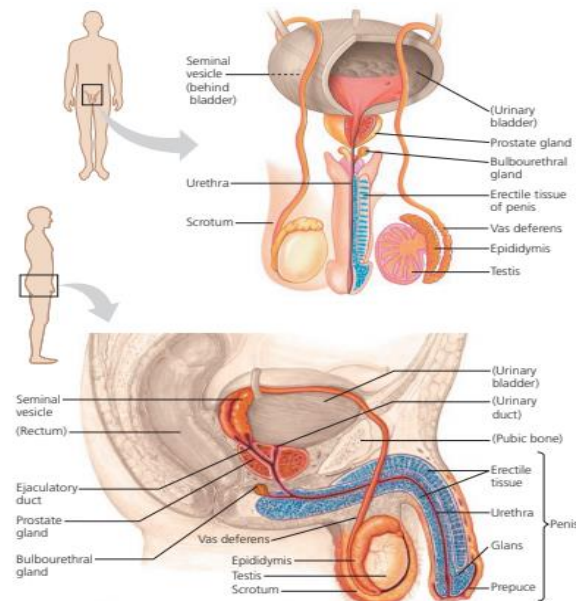
Sistem reproduksi pada manusia merupakan suatu rangkaian dan interaksi organ dan zat atau hormone dalam organisme yang bertujuan untuk berkembang biak dan mewariskan sifat-sifat induknya kepada keturunannya. Sistem reproduksi pada manusia mulai berfungsi pada saat pubertas, baik laki-laki maupun perempuan. Adapun hormon yang akan dihasilkan untuk membantu perkembangan organ-organ pada manusia dan memengaruhi timbulnya tanda-tanda kelamin sekunder. Pada laki-laki misalnya tumbuh jakun, suara membesar, tumbuhnya rambut di tempat tertentu. Sedangkan pada perempuan memiliki tanda-tanda seperti pinggul membesar, payudara membesar, dan muncul rambut di tempat tertentu. Pada materi sistem reproduksi pada manusia ini juga akan membahas mengenai struktur dan fungsi organ reproduksi pada manusia, proses pembentukan sel kelamin (*Gametogenesis*), ovulasi, menstruasi dan menopause, fertilisasi, kehamilan, partus, laktasi, kontrasepsi dan kelainan pada sistem reproduksi.

a. Struktur dan Fungsi Organ Reproduksi pada Manusia

Organ reproduksi pada manusia dibedakan menjadi organ reproduksi pada laki-laki dan organ reproduksi pada perempuan. Organ reproduksi eksternal pria adalah skrotum dan penis, sedangkan organ reproduksi internal terdiri dari gonad yang menghasilkan sperma dan hormon reproduksi, kelenjar aksesori yang mengeluarkan produk penting untuk pergerakan sperma, dan saluran yang membawa sperma dan sekresi kelenjar (Urry et al., 2017). Keduanya juga memiliki perbedaan pada organ reproduksi eksternal dan organ reproduksi internalnya.

1) Organ Reproduksi Laki-laki

Organ reproduksi pada laki-laki terdiri dari organ reproduksi eksternal dan internal.



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.2

Anatomi Organ Reproduksi Laki-laki tampak depan dan samping

Berdasarkan Gambar 2.1, menurut Urry et al. (2017) organ reproduksi eksternal pada laki-laki terdiri dari:

- a) Penis, yang berfungsi sebagai alat kopulasi dan tempat mengeluarkan urin. Penis terdiri dari akar, badan dan kepala penis. Batang utama penis ditutupi oleh kulit yang relatif tebal. Kepala, atau kelenjar, penis memiliki lapisan luar yang jauh lebih tipis dan akibatnya lebih sensitif terhadap rangsangan.
- b) Skrotum, kantong longgar yang membungkus dan menopang testis di luar tubuh pada suhu optimum untuk produksi spermatozoa.

Organ reproduksi internal pada laki-laki menurut Urry et al. (2017) terdiri dari:

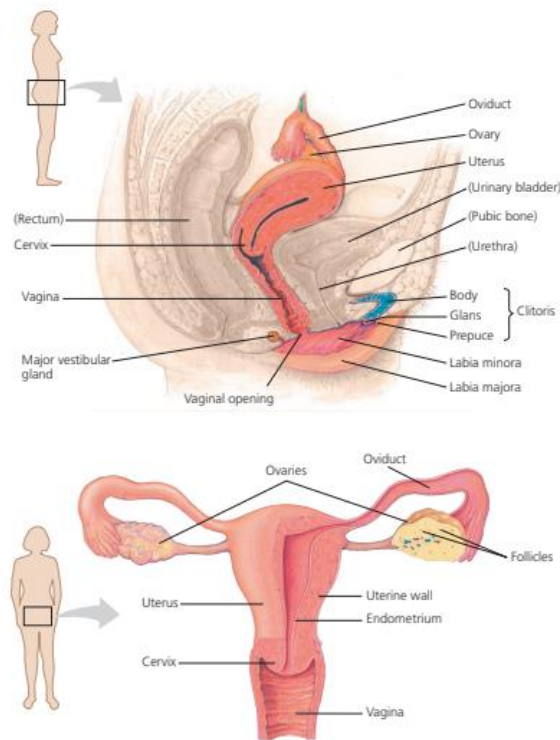
- a) *Gonad*, atau testis yang menghasilkan sperma dalam tabung yang sangat melingkar yang disebut tubulus seminiferous.
- b) Saluran, terdapat *tubulus seminiferus*, sebagai tempat berlangsungnya spermatogenesis. Terdiri dari sel-sel batang yang kemudian menjadi sperma, sel-sel sertoli yang menopang dan memberi nutrisi sperma yang sedang berkembang, dan sel-sel leydig yang memiliki fungsi endokrin. Selama ejakulasi, sperma didorong dari setiap epididimis melalui saluran berotot yang disebut dengan saluran vas deferens. Setiap vas deferens (satu dari setiap

epididimis) memanjang di sekitar dan di belakang kandung kemih, dan bergabung dengan saluran dari vesikula seminalis, membentuk saluran ejakulasi pendek. Saluran ejakulasi terbuka ke dalam uretra, saluran keluar untuk sistem ekskresi dan sistem reproduksi. Uretra mengalir melalui penis dan membuka ke luar di ujung penis.

- c) Kelenjar aksesori, terdapat tiga set kelenjar aksesori yaitu *vesikula seminalis*, *kelenjar prostat*, dan *kelenjar bulbourethralis* menghasilkan sekret yang bergabung dengan sperma untuk membentuk air mani, cairan yang dikeluarkan oleh ejakulasi. Dua vesikula seminalis menyumbang sekitar 60% dari volume air mani. Cairan dari vesikula seminalis kental, kekuningan, dan basa. Ini mengandung lendir, gula fruktosa (yang menyediakan sebagian besar energi sperma), enzim koagulasi, asam askorbat, dan regulator lokal yang disebut *prostaglandin*. Kelenjar prostat mengeluarkan produknya langsung ke dalam uretra melalui saluran kecil. Tipis dan seperti susu, cairan dari kelenjar ini mengandung enzim antikoagulan dan sitrat (nutrisi sperma). Kelenjar *bulbourethral* adalah sepasang kelenjar kecil di sepanjang uretra di bawah prostat.

2) Organ Reproduksi pada Wanita

Organ reproduksi pada wanita terdiri dari organ reproduksi eksternal dan internal. Organ reproduksi eksternal wanita adalah klitoris dan dua set labia, yang mengelilingi klitoris dan lubang vagina, sedangkan organ internal terdiri dari gonad, yang menghasilkan telur dan hormon reproduksi, sistem saluran dan ruang, yang menerima dan membawa gamet serta rumah bagi embrio dan janin (Urry et al., 2017).



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.3

Anatomi Organ Reproduksi Perempuan tampak samping dan depan

Berdasarkan Gambar 2.3, organ reproduksi eksternal pada perempuan menurut Urry et al. (2017) terdiri dari:

- a) *Klitoris*, struktur terkecil yang sangat sensitive dan erektile yang terdiri dari jaringan ereksi yang mendukung kelenjar bulat, atau kepala, ditutupi oleh tudung kecil berupa kulit, kulit khatan. Klitoris merupakan salah satu dari titik rangsangan seksual yang paling tinggi.
- b) *Labia mayora*, sepasang lipatan tebal dan berlemak, membungkus dan melindungi vulva yang lain.
- c) *Labia minora*, dua lipatan berwarna merah muda yang lebih kecil dan terletak di bagian dalam *labia mayora*. Lipatan ini tidak ditutupi rambut tetapi mengandung beberapa kelenjar sebacea dan kelenjar keringat.
- d) Mulut vagina, terletak di bawah *orifisium uretra*. *Hymen* (selaput dara) suatu membran yang bentuk dan ukurannya bervariasi, sebagian menutupi lubang vagina pada manusia saat lahir, tetapi menjadi lebih tipis dari waktu ke waktu dan biasanya hilang melalui aktivitas fisik.

Adapun organ reproduksi internal pada wanita menurut Urry et al. (2017) terdiri dari:

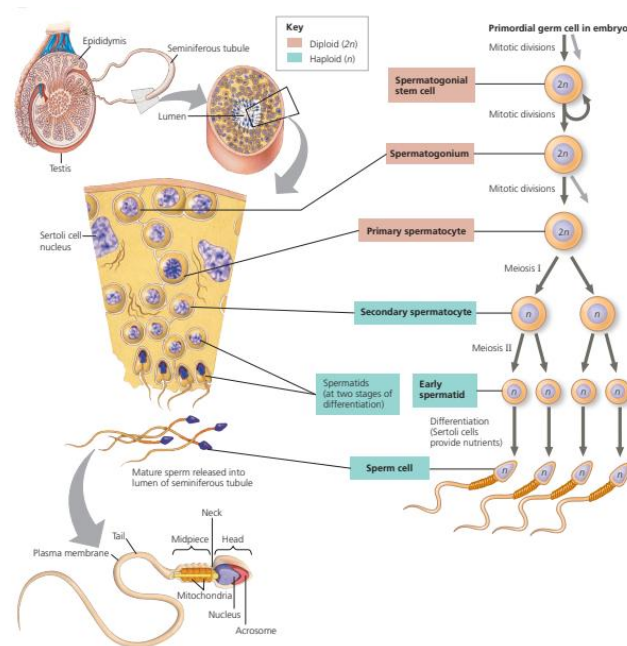
- a) Vagina, ruang berotot namun elastis yang merupakan jalan lahir bayi dan aliran menstruasi, memiliki fungsi sebagai organ kopulasi perempuan.
- b) *Gonad*, atau ovarium yang berjumlah dua dan mengapit rahim dan ditahan di rongga perut oleh ligamen. Lapisan luar setiap ovarium dikemas dengan folikel, masing-masing terdiri dari oosit, telur yang berkembang sebagian, dikelilingi oleh sel-sel pendukung. Sel-sel di sekitarnya memelihara dan melindungi oosit selama sebagian besar pembentukan dan perkembangannya.
- c) *Oviduk*, yang dikenal juga sebagai *tuba fallopi*. Membentang dari uterus ke arah masing-masing ovarium. Mentranspor sel telur setelah ovulasi. Terdapat silia yang membantu pergerakan sel telur melalui saluran menuju uterus.
- d) *Uterus*, yang dikenal juga sebagai rahim. *Uterus* ini merupakan organ yang tebal dan berotot, dapat mengembang selama fase kehamilan untuk mengakomodasi fetus. Lapisan bagian dalam disebut endometrium, banyak disuplai oleh pembuluh darah. Bagian leher disebut *serviks* yang membuka ke dalam vagina.

b. Proses Pembentukan sel kelamin (*Gametogenesis*)

Gametogenesis merupakan produksi gamet (Urry et al., 2017:1025). Proses terbentuknya gamet atau sel kelamin dibagi menjadi dua yaitu *spermatogenesis* dan *oogenesis*. *Spermatogenesis* merupakan pembentukan sel kelamin pria (sperma) dan *oogenesis* merupakan pembentukan sel kelamin perempuan (ovum).

1) *Spermatogenesis*

Spermatogenesis adalah pembentukan dan perkembangan sperma, berlangsung secara terus-menerus dan produktif dalam jumlah yang banyak pada laki-laki dewasa (Urry et al., 2017).



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.4

Proses spermatogenesis

Berdasarkan Gambar 2.3, *spermatogenesis* terjadi dengan melalui pembelahan mitosis dan meiosis dalam perkembangan sperma di *tubulus seminiferous*. Sel-sel germinal awal atau *primordial* dari testis embrionik membelah dan berdiferensiasi ke dalam sel-sel punca yang membelah secara mitosis hingga membentuk spermatogonium, yang akan menghasilkan spermatosit, juga melalui mitosis dan setiap spermatosit menghasilkan empat spermatid melalui pembelahan secara meiosis yang mengurangi jumlah kromosom dari diploid ($2n = 46$) menjadi haploid ($n = 23$) (Urry et al., 2017). Spermatid mengalami perubahan ekstensif dalam bentuk dan organisasi sel sehingga berdiferensiasi menjadi sperma.

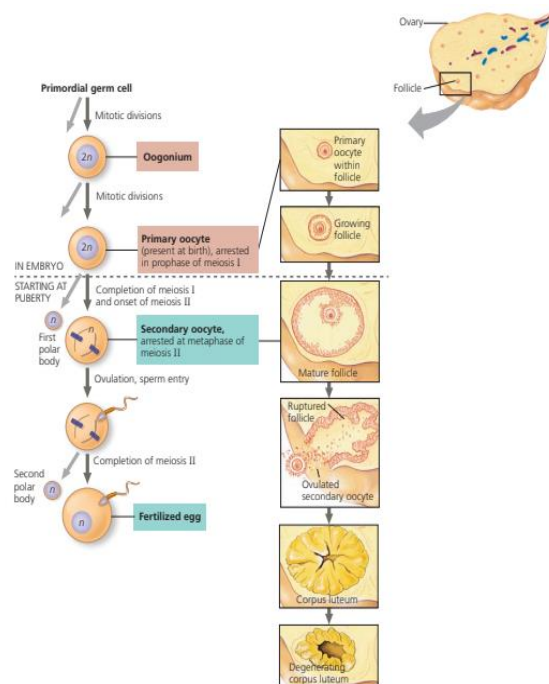
Pembentukan spermatogenesis menurut Urry et al. (2017), terdapat tahapan-tahapan yang dilalui sebagai berikut:

- a) *Spermatogonium* terletak dekat dengan membran baskiilis *tubulus seminiferous*. Kemudian *spermatogonium* berpoliferasi melalui pembelahan mitosis dan berdiferensiasi menjadi spermatosit primer;

- b) Setiap spermatosit primer mengalami pembelahan meiosis membentuk dua spermatosit sekunder. Pembelahan meiosis kedua spermatosit sekunder menghasilkan empat spermatid.
- c) Tahap akhir *spermatogenesis* yaitu maturasi spermatid menjadi spermatozoa (sperma). Sperma matur memiliki satu kepala, badan, dan ekor.

2) *Oogenesis*

Oogenesis merupakan proses pembentukan sel telur (ovum) di dalam ovarium. *Oogenesis* dimulai pada embrio wanita dengan produksi oogonia dari sel germinal primordial (Urry et al., 2017). *Oogenesis* dimulai dengan pembentukan bakal sel-sel telur yang disebut oogonia (tunggal:oogonium). Pembentukan sel telur pada manusia dimulai sejak dalam kandungan, yaitu di dalam *ovary fetus* perempuan. Pada akhir bulan ke tiga usia fetus, semua oogonia yang bersifat diploid telah selesai dibentuk dan siap memasuki tahap pembelahan.



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.5

Proses *oogenesis*

Berdasarkan Gambar 2.5, tahap proses *oogenesis* dimulai di dalam embrio perempuan. Sel germinal primordial membelah secara mitosis membentuk

oogonium yang bersifat diploid. *Oogonium* juga membelah secara mitosis membentuk *oosit primer*. Dimulai pada saat pubertas, hormone perangsang folikel (FSH) merangsang sekelompok kecil folikel untuk melanjutkan pertumbuhan dan perkembangan. Biasanya hanya satu folikel yang matang penuh setiap bulan. Pembelahan meiosis I terjadi ketika *oosit primer* membelah menjadi *oosit sekunder* dan badan polar I. Dalam kondisi tertahan pada meiosis II, oosit sekunder (*secondary oocyte*) dilepaskan saat ovulasi ketika folikelnya pecah. Ketika sebuah sperma menembus oosit, pembelahan meiosis dapat berlanjut.

c. Ovulasi, Menstruasi dan Menopause

1) Ovulasi

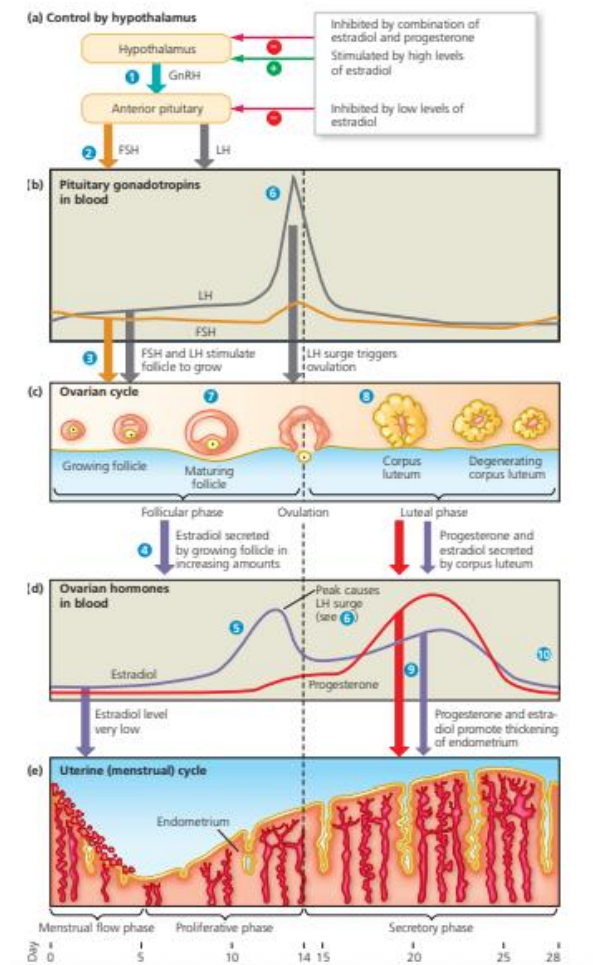
Ovulasi merupakan pelepasan sel telur yang sudah matang, terjadi dalam siklus menstruasi. Ovulasi terjadi pada siklus menstruasi, setelah fase folikel. Folikel yang sudah matang ini disebut folikel *de Graaf*, yang akan pecah dan mengeluarkan sel telur ke tuba fallopi untuk dibuahi. Fase ini dipengaruhi oleh *Luteinizing Hormone (LH)* dan *Follicle Stimulating Hormone (FSH)*.

Menurut Ferial (2013) menjelaskan ovulasi sebagai berikut:

Dengan bertambahnya cairan likuor folikuli di dalam folikel *de Graaf* dan tekanan ke dalam oleh teka folikuli, maka bagian yang menonjol keluar dari ovarium pecah, sehingga ovum bersama *corona radiata* serta cairan likuor folikuli terlempar/tersembur keluar dan ditampung oleh *tuba fallopi* (oviduk). Proses ini disebut ovulasi yang dibantu oleh hormone LH dan FSH.

2) Menstruasi

Menstruasi merupakan pendarahan yang terjadi akibat luruhnya dinding sebelah dalam rahim (*endometrium*) yang banyak mengandung pembuluh darah. Lapisan endometrium ini disiapkan untuk menerima implantasi embrio. Jika tidak terjadi implantasi embrio maka lapisan ini akan luruh, darah keluar melalui serviks dan vagina. Pelepasan siklik *endometrium* dari *uterus*, yang terjadi dalam suatu aliran melewati serviks dan vagina disebut menstruasi (Urry et al., 2017). Siklus menstruasi juga dikenal dengan siklus uterus, mengacu pada perubahan-perubahan yang ada di uterus. Siklus menstruasi pada perempuan dewasa sekitar 28 hari, meskipun beberapa perempuan memiliki variasi siklus yang berbeda.



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.6
Siklus menstruasi

Berdasarkan Gambar 2.6 di atas, terdapat siklus ovarium dan siklus uterus (menstruasi).

Menurut Urry et al. (2017) menjelaskan siklus ovarium sebagai berikut:

Siklus ovarium merupakan peristiwa-peristiwa siklik yang terjadi di dalam ovarium. Siklus ovarium dimulai ketika hipotalamus melepaskan GnRH, yang merangsang hipofisis anterior untuk mensekresikan sejumlah kecil FSH dan LH. *Folliclestimulating hormone* merangsang pertumbuhan folikel, dibantu oleh LH, dan folikel mulai membuat estradiol. Konsentrasi estradiol perlahan meningkat selama sebagian besar fase folikel, ketika folikel tumbuh dan oosit matang. Beberapa folikel mulai tumbuh pada setiap siklus, tetapi biasanya hanya satu yang matang dan yang lain hancur. Tingkat estradiol yang rendah menghambat sekresi hormon hipofisis, menjaga kadar FSH dan LH relatif rendah. Ketika sekresi estradiol oleh folikel mulai meningkat tajam, FSH dan LH juga

meningkat, dan tingkat estradiol yang rendah menghambat sekresi gonadotropin hipofisis, konsentrasi tinggi memiliki efek sebaliknya. Ini merangsang sekresi gonadotropin dengan menyebabkan hipotalamus meningkatkan output GnRH. Konsentrasi estradiol yang tinggi juga meningkatkan sensitivitas GnRH sel pelepas LH di hipofisis, yang selanjutnya meningkatkan kadar LH. Folikel yang matang, terdapat rongga berisi cairan, membesar membentuk tonjolan di permukaan ovarium. Fase folikular berakhir saat ovulasi, sekitar satu hari setelah lonjakan LH. Menanggapi FSH dan tingkat LH yang tinggi, folikel dan dinding ovarium yang berdekatan pecah, melepaskan oosit sekunder. Pada atau mendekati waktu ovulasi, beberapa perempuan mungkin merasakan sakit di perut bagian bawah, di sisi yang sama dengan ovarium yang melepaskan oosit. Pada fase luteal mengikuti ovulasi, LH merangsang jaringan folikel yang tersisa untuk membentuk korpus luteum, struktur kelenjar. Dirangsang oleh LH, korpus luteum mensekresikan progesteron dan estradiol, yang dalam kombinasinya memberikan umpan balik negatif pada hipotalamus dan hipofisis. Umpan balik ini sangat mengurangi sekresi LH dan FSH, mencegah pematangan sel telur lain ketika kehamilan mungkin sedang berlangsung. Jika kehamilan tidak terjadi, kadar gonadotropin yang rendah pada akhir fase luteal menyebabkan korpus luteum hancur, memicu penurunan tajam konsentrasi estradiol dan progesteron. Penurunan ini membebaskan hipotalamus dan hipofisis dari umpan balik negatif. Hipofisis kemudian dapat mengeluarkan cukup FSH untuk merangsang pertumbuhan folikel baru, memulai siklus ovarium berikutnya.

Sedangkan penjelasan siklus uterus (menstruasi) menurut Urry et al. (2017) sebagai berikut:

Siklus uterus merupakan perubahan-perubahan yang terjadi di dalam uterus. Sebelum ovulasi, hormon steroid ovarium merangsang uterus untuk mempersiapkan dukungan embrio. Estradiol yang disekresikan dalam jumlah yang meningkat oleh folikel yang tumbuh memberi sinyal pada endometrium untuk menebal. Dengan cara ini, fase folikular dari siklus ovarium dikoordinasikan dengan fase proliferasi dari siklus uterus. Setelah ovulasi, estradiol dan progesteron yang disekresikan oleh korpus luteum merangsang pemeliharaan dan perkembangan lebih lanjut dari lapisan uterus, termasuk pembesaran arteri dan pertumbuhan kelenjar endometrium. Kelenjar ini mengeluarkan cairan nutrisi yang dapat menopang embrio awal bahkan sebelum ditanam di lapisan rahim. Dengan demikian, fase luteal dari siklus ovarium dikoordinasikan dengan fase sekresi dari siklus uterus. Jika embrio belum berimplantasi di endometrium pada akhir fase sekretori, korpus luteum disini berintegrasi. Penurunan kadar hormon ovarium yang dihasilkan menyebabkan arteri di endometrium menyempit. Kehilangan sirkulasinya, sebagian besar lapisan rahim hancur, melepaskan darah yang ditumpahkan bersama dengan jaringan dan cairan endometrium. Hasilnya adalah menstruasi fase aliran

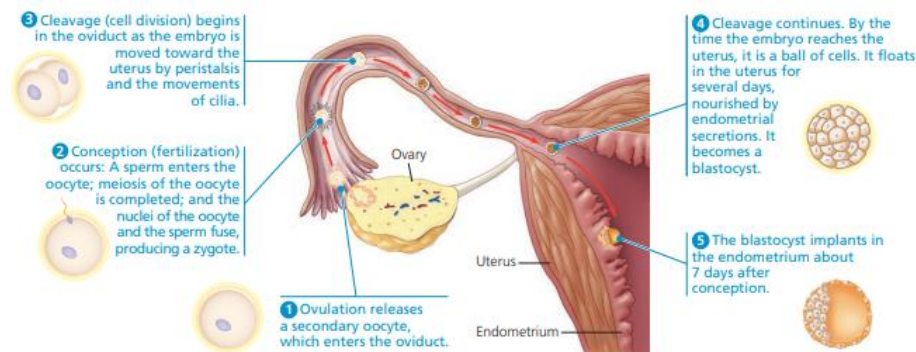
menstruasi dari siklus rahim. Selama fase ini, yang biasanya berlangsung beberapa hari, satu set folikel ovarium baru mulai tumbuh. Hari pertama aliran ditetapkan sebagai hari 1 dari siklus uterus (dan ovarium) yang baru.

3) Menopause

Menopause sering disebut juga sebagai keadaan perempuan yang sudah tidak mengalami siklus menstruasi. Setelah sekitar 500 siklus, seorang wanita mengalami menopause yang menghentikan peristiwa ovulasi dan menstruasi (Urry et al., 2017:31). Menopause biasanya terjadi antara usia 46 dan 54 tahun. Selama interval ini ovarium kehilangan responnya terhadap FSH dan LH, mengakibatkan penurunan produksi estradiol.

d. Fertilisasi

Fertilisasi merupakan suatu proses penyatuan antara ovum (*oosit sekunder*) dengan sperma. Fertilisasi juga disebut konsepsi pada manusia, terjadi ketika sperma menyatu dengan sel telur (oosit matang) di saluran telur (Urry et al., 2017). Sperma yang telah berhasil menembus ovum akan menuju *tuba fallopi* dan memulai pembentukan zigot seperti pada gambar 2.6.



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.7

Pembentukan zigot manusia dan peristiwa pasca fertilisasi awal

Berdasarkan Gambar 2.7 di atas, menurut Urry et al. (2017) menguraikan tahapan-tahapan pembentukan zigot manusia dan peristiwa pasca fertilisasi awal sebagai berikut:

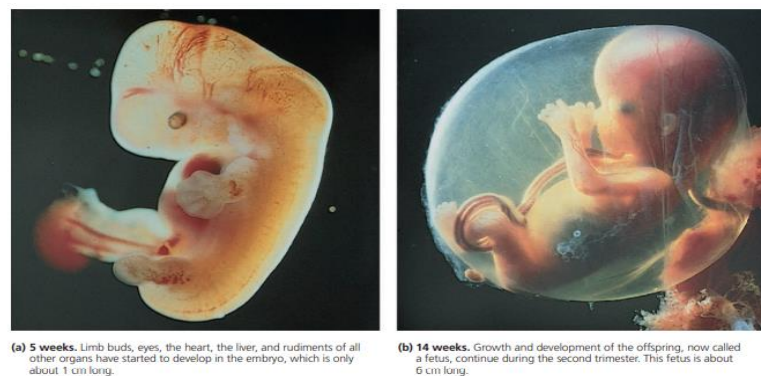
- 1) Ovulasi melepaskan oosit sekunder, yang memasuki saluran telur.
- 2) Terjadi pembuahan (fertilisasi). Sperma memasuki oosit, yang telah melalui meiosis oosit, inti oosit dan sperma menyatu, menghasilkan zigot.

- 3) Pembelahan (pembelahan sel) dimulai di saluran telur saat embrio digerakkan menuju rahim oleh peristaltik dan gerakan silia.
- 4) Pembelahan berlanjut. Pada saat embrio mencapai rahim, berbentuk seperti bola. Itu mengapung di rahim selama beberapa hari, dilindungi oleh sekresi endometrium dan menjadi blastocyst.
- 5) Blastocyst berimplantasi di endometrium sekitar 7 hari setelah pembuahan.

e. Kehamilan, Partus

1) Kehamilan

Kehamilan merupakan kondisi seseorang yang membawa satu atau lebih embrio di dalam rahim (Urry et al., 2017). Seorang perempuan yang sedang hamil mengalami proses perubahan yang terjadi pada organ tubuhnya akibat adanya perkembangan janin yang ada di dalam rahim. Proses kehamilan dimulai pada saat fertilisasi ovum oleh sperma, pembelahan sel pada hasil fertilisasi dan implantasi zigot pada dinding saluran reproduksi perempuan. Kehamilan pada manusia berlangsung rata-rata 266 hari (38 minggu) dari fertilisasi telur atau 40 minggu dari awal siklus menstruasi terakhir (Urry et al., 2017). Perkembangan zigot dalam uterus melalui beberapa tahapan, dimulai dari trimester pertama, trimester kedua, dan trimester ketiga. Setiap trimesternya mengalami perkembangan organ mulai dari tunas tungkai, mata, telinga, jantung, dan organ lainnya seperti pada gambar 2.8.



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.8

Tahap perkembangan manusia

Berdasarkan gambar 2.8, menurut Urry et al. (2017) menjelaskan perkembangan zigot melalui tahapan sebagai berikut:

a) Trimester pertama

Trimester pertama terjadi pada bulan pertama sampai bulan ketiga usia kehamilan. Endometrium menerima implantasi dengan tumbuh menyelubungi blastosit. Struktur tubuh embrio mulai berdiferensiasi. Selama 2 sampai 4 minggu pertama perkembangan, embrio memperoleh nutrisi secara langsung dari endometrium. Sementara itu, lapisan terluar blastosit yang disebut trofoblas, tumbuh ke luar bercampur dengan endometrium, dan membentuk plasenta. Trimester pertama ini dapat dikatakan sebagai periode utama organogenesis yaitu pembentukan dan perkembangan organ-organ tubuh.

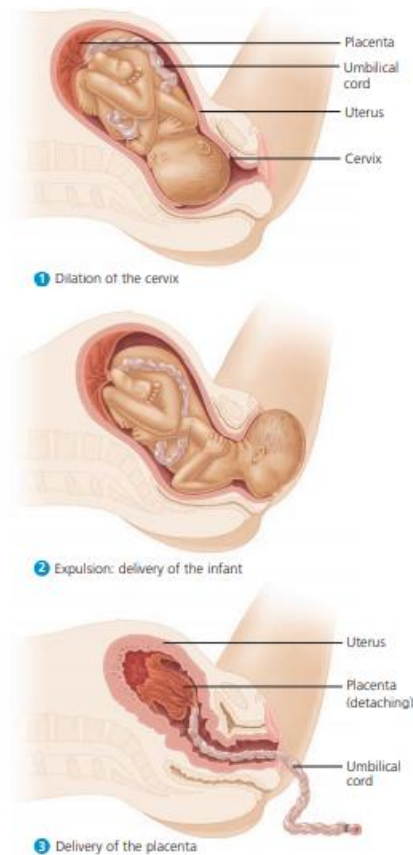
b) Trimester kedua dan ketiga

Selama trimester kedua (bulan ke 4 sampai bulan ke 6), uterus tumbuh membesar. Fetus sendiri tumbuh semakin aktif, dan ibu mungkin dapat merasakan pergerakan-pergerakan fetus pada trimester kedua ini. Aktivitas fetus biasanya terlihat melalui dinding abdomen satu bulan atau dua bulan kemudian. Kadar hormon menjadi stabil seiring dengan penurunan hCG, korpus luteum hancur, dan plasenta sepenuhnya mengambil alih produksi progesterone yaitu hormone yang berperan dalam mempertahankan kehamilan.

Selama trimester ketiga (bulan ke 7 sampau bulan ke 9), fetus tumbuh hingga bobotnya sekitar 3-4 kg dengan panjang 50 cm dan aktivitas fetus bisa menurun saat mengisi ruang yang tersedia, seiring pertumbuhan fetus dan pelebaran uterus di sekitarnya, organ-organ abdominal ibu menjadi tertekan dan terimpit, sehingga menyebabkan sering buang air kecil, sulit buang air besar, dan pegal-pegal pada otot punggung (Urry et al., 2017).

2) Partus

Partus atau sering disebut sebagai proses persalinan biasanya memiliki tiga tahap seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.9.



Sumber: Urry et al. (2017)

Gambar 2.9

Partus (proses kelahiran)

Berdasarkan gambar 2.9 terdapat beberapa tahapan pada proses kelahiran, tahap pertama adalah pembukaan atau pelebaran serviks (dilatasi). Tahap kedua adalah persalinan bayi. Kontraksi kuat yang terus menerus memaksa janin keluar dari rahim dan melalui vagina. Kemudian tahap akhir persalinan yaitu lahirnya plasenta.

3) Laktasi

Salah satu aspek perawatan pascakelahiran yang unik untuk mamalia adalah laktasi, produksi ASI. Sebagai respons terhadap isapan oleh bayi baru lahir dan perubahan kadar estradiol setelah lahir, hipotalamus memberi sinyal pada hipofisis anterior untuk mensekresi prolaktin, yang merangsang kelenjar susu untuk memproduksi susu, menyusui juga merangsang sekresi oksitosin dari hipofisis posterior, yang memicu pelepasan susu dari kelenjar susu (Urry et al., 2017).

f. Kontrasepsi

Kontrasepsi merupakan alat-alat atau serangkaian metode untuk mencegah terjadinya kehamilan dengan mencegah pelepasan gamet, mencegah fertilisasi berlangsung, atau mencegah implantasi embrio (Urry et al., 2017). Beberapa cara tersebut dilakukan untuk menghambat sperma membuahi ovum sehingga dapat mencegah terjadinya kehamilan.

Fertilisasi dapat dicegah dengan tidak melakukan hubungan seksual atau menggunakan penghalang yang menjaga agar ovum tidak dibuahi oleh sperma (Urry et al., 2017). Pencegahan kehamilan ini tergantung pada upaya menahan diri dari hubungan seksual. Beberapa alat kontrasepsi penghalang sperma bertemu sel telur tidak sepenuhnya memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Salah satunya kondom, alat yang efektif digunakan dalam hubungan seksual. Kondom lateks adalah satu-satunya alat kontrasepsi yang efektif dalam mencegah penyebaran AIDS dan penyakit menular seksual (PMS), juga dikenal sebagai infeksi menular seksual (IMS) tetapi kondom tidak selalu berhasil dalam menghalangi terjadinya fertilisasi (Urry et al., 2017).

Cara pencegahan kehamilan lainnya terdapat sterilisasi, *intrauterine device* (IUD) atau spiral, dan kontrasepsi hormon. Sterilisasi adalah pencegahan permanen produksi atau pelepasan gamet (Urry et al., 2017). Untuk wanita, metode yang paling umum adalah ligasi tuba, yaitu penutupan atau pengikatan (ligating) bagian dari setiap saluran telur untuk mencegah telur masuk ke dalam rahim dan untuk laki-laki, metode yang paling umum adalah vasektomi, yaitu pemotongan dan pengikatan setiap vas deferens untuk mencegah sperma memasuki uretra (Urry et al., 2017). Ligasi tuba dan vasektomi dianggap permanen, tetapi kedua prosedur dalam banyak kasus dapat dibalikkan dengan bedah mikro. Sterilisasi dan IUD dipasangkan oleh dokter, pada sterilisasi hampir 100% efektif untuk mencegah kehamilan, sedangkan IUD memiliki tingkat kehamilan 1% atau kurang (Urry et al., 2017). Penempatan IUD dilakukan oleh dokter, IUD mengganggu fertilisasi dan implantasi. Pencegahan kehamilan yang lain adalah kontrasepsi hormonal dengan tingkat kehamilan yang sangat rendah

hanya mengandung progestin. Kontrasepsi dengan progestin ini dapat berupa suntikan tiga bulan berturut-turut atau mengonsumsi pil setiap hari yang menyebabkan penebalan lendir serviks wanita sehingga menghalangi sperma memasuki rahim, progestin juga menurunkan frekuensi ovulasi dan menyebabkan perubahan pada endometrium yang dapat mengganggu implantasi jika terjadi pembuahan (Urry et al., 2017). Kontrasepsi ini dapat diberikan sebagai suntikan yang berlangsung selama tiga bulan atau sebagai pil yang diminum setiap hari.

g. Kelainan pada Sistem Reproduksi

Terdapat beberapa kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada sistem reproduksi manusia baik pada pria maupun wanita. Menurut Aisiah (2018) kelainan atau penyakit pada sistem reproduksi manusia dapat disebabkan oleh berbagai macam virus, bakteri, jamur, dan insekta yang dapat ditularkan melalui hubungan seksual, diantaranya yaitu:

- 1) *Syphilis*, penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Triponema pallidum*. Penularan ini dapat terjadi melalui kontak seksual atau melalui plasenta ibu kepada bayinya. Penyakit ini memiliki beberapa tingkatan. Tingkat pertama, nampak adanya borok atau disebut *chancre* pada daerah terjadinya kontak. Borok tersebut akan sembuh dengan sendirinya dalam waktu 4 minggu, tetapi penyakitnya akan terus menjalar di dalam tubuh memasuki stadium sekunder. Ciri-ciri atau gejala pada stadium ini antara lain berupa warna pada kulit (*skin rash*), demam, pembesaran kelenjar limpa seluruh tubuh, pegal linu. Gejala-gejala ini kemudian menghilang dan penyakit memasuki stadium ketiga yaitu *Syphilis laten*. Tingkat laten yaitu suatu keadaan yang tidak menampilkan adanya gejala namun bakteri akan menyerang organ-organ tubuh. Bila ditandai dengan adanya kerusakan atau degenerasi organ-organ tubuh berarti keadaan ini telah memasuki tingkat tertier. Pada tingkat tertier ini penyakit dapat menyerang dan merusak jaringan otak dengan segala akibatnya, menyerang kulit, tulang, alat-alat dalam yang menimbulkan benjolan-benjolan disebut *gumma*. *Gumma* kemudian menjadi borok yang sulit sembuh. Syphilis tersier juga dapat menyerang jantung dan pembuluh darah.

- 2) *Gonorrhoea*, ialah suatu penyakit infeksi yang menyerang selaput lendir dari uretra, serviks, terkadang rectum, *pharynx*, dan mata. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoea*, suatu *diplococcus* gram negatif. Pada wanita sering tidak tampak gejala-gejala atau dapat pula bergejala sakit kencing dan keputihan berwarna kuning hijau. Peradangan dan penyumbatan pada tuba fallopii oleh *gonorrhoea* sering menyebabkan wanita menjadi *infertil*. Selaput lendir yang telah terinfeksi dapat menjadi sumber infeksi penularan, bakteri dapat dipindahkan melalui hubungan langsung (biasanya hubungan seksual) atau dapat juga diwariskan dari ibu yang menderita *gonorrhea*. Pada laki-laki akan terjadi peradangan yang serius di bagian uretra yang disertai dengan keluarnya nanah dan rasa sakit pada sistem urin.
- 3) *Non Gonococcal Urethritis* (NGU), Suatu peradangan urethra (juga cerviks) yang tidak disebabkan oleh *Neisseria gonorrhoea*. Penyebabnya paling sering ialah *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum*, mungkin juga mikroorganisme lainnya. Gejala-gejalanya pada pria berupa rasa sedikit perih sewaktu buang air kecil, gatal-gatal pada *urethra*, pada pagi hari terdapat sedikit cairan sekret pada lubang *urethra* dan kadang-kadang mengotori celana dalam. Kejadian ini disebut *morning drop*. Pada wanita sering tanpa gejala apa-apa (*carrier*), kadang-kadang terasa perih bila buang air kecil. Infeksi sering menjalar ke tuba sehingga menyebabkan wanita tersebut menjadi infertile/mandul.
- 4) *Herpes Simplex Genitalis*, penyakit ini disebabkan oleh bebasnya hubungan seks. Pada tipe I, virus *herpes simplex* menyebabkan demam yang disertai rasa pedih berlokalisasi di daerah mulut, bibir berupa sariawan juga pada mata. Pada tipe II, virus *herpes simplex* menyebabkan rasa sakit dan pelepasan di bagian genital, glands penis dan batang penis pada laki-laki. Sedangkan pada perempuan terjadi di daerah vagina dan vulva. Walaupun gejala-gejala telah menghilang, tetapi penyakitnya tidak sembuh. Virus *herpes* dapat tetap hidup berada di dalam sel-sel kulit dan *ganglion saraf sensoris* dan bila daya tahan tubuh menurun misalnya pada saat demam, kecapaian, makan obat-obatan dan zat-zat kimia tertentu, sang virus dapat aktif lagi. Penyakit herpes akan

kambuh dengan timbul gejala-gejala baru maka penyakit herpes sulit sekali sembuh dan sering kambuh setelah beberapa bulan/tahun. Penyakit ini dapat pula ditularkan dari ibu hamil kepada fetusnya.

- 5) *Vulvovaginitis*, penyakit ini merupakan suatu peradangan pada vulva dan vagina yang sering menimbulkan gejala keputihan (*fluor albus*, yaitu keluarnya cairan putih-putih kehijauan dan vagina). Penyakit ini dapat disebabkan oleh berbagai bakteri misalnya *Gardnerella vaginalis*, bakteri *Neisseria gonorrhoea*, *Chlamidia sp*, dsb. Dapat pula oleh protozoa misalnya *Trichomonas vaginalis* atau oleh jamur (*Candida albicans*), virus herpes, *Candyloma accuminata* atau tumor.
- 6) *Prostatitis*, merupakan peradangan pada *prostat* yang sering disertai dengan peradangan pada uretra. Gejala-gejala berupa pembengkakan yang dapat menghambat uretra sehingga timbul rasa nyeri dan sulit buang air kecil. Penyumbatan uretra yang kronis dapat menimbulkan pembendungan, infeksi, dan kerusakan pada kandung kemih serta ginjal.
- 7) *Hypertrophic Prostat*, Penyakit ini merupakan pembesaran kelenjar prostat yang biasanya terjadi pada usia sekitar 50 tahun. Pendugaan penyebabnya karena berhubungan dengan proses penuaan dan perubahan-perubahan hormon. Gejalanya berupa penyumbatan urethra yang mengakibatkan pembendungan dan infeksi kandung kemih dan ginjal. Penderita merasakan sulit dan sakit bila kencing, ingin kencing terus-menerus, kencing tidak tuntas. Penyumbatan yang kronis dapat menimbulkan kerusakan ginjal. Pengobatan biasanya dengan cara operasi.
- 8) Tumor/kanker prostat, Gangguan penyakit ini dapat menimbulkan banyak kematian pada pria usia lanjut. Gejala mirip dengan *hypertrophie prostat*.
- 9) *Infertilitas*, biasa juga disebut ketidakmampuan menghasilkan keturunan. Suatu pasangan disebut infertil bila setelah satu tahun menikah tanpa kontrasepsi tidak mendapatkan keturunan. Infertilitas dapat disebabkan oleh faktor di pihak pria, pihak wanita ataupun keduanya. Pada pria infertilitas didefinisikan sebagai ketidakmampuan memfertilisasi ovum. Hal ini dapat disebabkan oleh gangguan spermatogenesis, misalnya pada *cryptorchidism*.

Pada wanita infertilitas disebabkan oleh gangguan pembentukan ovum karena kerusakan pada ovarium yang disebabkan infeksi toksin, sinar radio aktif, penyumbatan *tuba fallopii* gangguan pada rahim dan *cerviks*. Selain gangguan-gangguan tersebut bisa juga disebabkan gangguan-gangguan sistemik, misalnya gangguan hormon, *diabetes mellitus*, dan sebagainya.

- 10) *Impotensi*, merupakan ketidakmampuan ereksi ataupun mempertahankan ereksi penis pada hubungan kelamin yang normal. Impoten dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain gangguan produksi hormon testosteron, kelainan psikis, penyakit diabetes mellitus, kecanduan alkohol, obat-obatan (misalnya obat anti tekanan darah tinggi), gangguan sistem saraf, dan sebagainya.
- 11) Gangguan Menstruasi, dapat diakibatkan oleh berbagai faktor, antara lain gangguan hormonal pada hypothalamus-hypophise, gangguan pada ovarium dan gangguan pada rahim.
- 12) *Dysmenorrhoea*, merupakan rasa nyeri yang terjadi sewaktu menstruasi yang sering disebabkan oleh *prostaglandin* yang disekresikan oleh *endometrium*. *Prostaglandin* merangsang kontraksi rahim dan menimbulkan rasa nyeri pada perut, pinggang sampai tungkai. *Prostaglandin* juga menimbulkan sakit kepala, rasa mual-mual, mencret-mencret, karena kontraksi otot polos pada saluran pencernaan dan pembuluh darah di kepala. Efek *prostaglandin* secara alamiah dihambat oleh *progesteron*. Sebelum menstruasi terjadi penurunan kadar *progesteron* sehingga muncullah efek *prostaglandin*. *Dysmenorrhoea* juga dapat disebabkan oleh kelainan-kelainan seperti saluran *cerviks* yang menyempit, tumor rahim, *endometriosis*, ataupun adanya peradangan di daerah *pelvis*.
- 13) *Premenstrual Syndrom* (sindrom menstruasi), Suatu keadaan di mana terjadi gangguan emosi, lesu, sakit kepala, bengkak-bengkak pada tungkai, rasa perih, nyeri pada payudara, dan sebagainya, yang terjadi beberapa hari sebelum menstruasi dan hilang setelah terjadinya menstruasi. Penyebab sindrom premenstrual sangat kompleks, diduga kadar estrogen yang tinggi, progesteron

yang rendah, gangguan metabolisme karbohidrat, kadar prolaktin yang meninggi, dan gangguan psikis.

- 14) *Endometriosis*, ialah terdapatnya jaringan endometrium abnormal di luar rongga rahim. Jaringan endometrium abnormal ini dapat ditemukan di ovarium, peritoneum, usus besar, kandung kemih, sebagai akibat pengaliran balik darah menstruasi melalui *tuba fallopi* sewaktu menstruasi. Gejala-gejala berupa nyeri menstruasi karena jaringan *endometriosis* akan diluruhkan bersama menstruasi. *Endometriosis* sering disertai infertilitas. Pengobatan biasanya dilakukan dengan cara operasi atau dengan penggunaan hormon-hormon *progesterone*.
- 15) Tumor Payudara, tumor payudara dapat bersifat jinak seperti fibroadenoma. Fibroadenoma sering berupa benjolan kenyal yang dapat dihilangkan melalui operasi. Tumor dapat juga bersifat ganas disebut kanker payudara.
- 16) Kanker Serviks, kanker jenis ini juga banyak terjadi pada seorang wanita, dan sering menimbulkan kematian bila baru ditemukan setelah fase lanjut. Jenis kanker serviks banyak ditemukan pada wanita umur 40-55 tahun, dan timbulnya kanker ini diduga berhubungan erat dengan infeksi *herpes virus* tipe II dan *Human papilloma virus*.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan tentang adanya pengaruh *blended learning* berbasis *Edmodo* pernah dilakukan oleh Kristianto & Astriawati (2019). Berdasarkan hasil dari penelitiannya, adanya pengaruh *blended learning* berbasis *Edmodo* dengan peningkatan hasil belajar dari nilai rata-rata 43,94 pada kondisi awal dan meningkat menjadi 73,13.

Adapun penelitian lainnya tentang adanya pengaruh *blended learning* berbasis *Edmodo* yang dilakukan oleh Sriwartini et al., (2015). Berdasarkan hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa *blended learning* berbasis *Edmodo social networking* dapat meningkatkan hasil belajar akuntansi siswa. Peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif meningkat 36% (dari 50% menjadi 86%). Penelitian yang dilakukan oleh Pongkendek et al., (2021) juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap hasil belajar.

Selain itu, penelitian relevan lainnya tentang adanya pengaruh *blended learning* terhadap literasi digital pernah dilakukan oleh Hazmi et al., (2021). Berdasarkan hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa *blended learning* bagi peserta didik dapat meningkatkan Literasi Digital seperti mengetahui cara mengirim file, foto serta video pembelajaran dari WhatsApp sehingga tidak ada batasan waktu dalam proses pembelajaran.

2.3 Kerangka Berpikir

Belajar merupakan suatu usaha sadar untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Proses belajar tidak selalu berjalan secara efektif. Pembelajaran yang tidak efektif akan menghambat tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satunya yang menjadi masalah yaitu cara mengajar guru yang masih terkesan satu arah, di mana guru yang selalu menjadi pusat informasi bagi peserta didik. Peserta didik tidak memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya, dan pembelajaran yang seperti ini dapat mengakibatkan terhambatnya perkembangan kemampuan intelektual peserta didik dan dapat menyebabkan peserta didik menjadi pasif dalam belajar, sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Meluasnya digitalisasi pada pembelajaran di abad 21 membuat guru dan peserta didik untuk beradaptasi dengan pembelajaran berbasis digital. Kemajuan teknologi informasi ini memberikan manfaat yang luar biasa bagi dunia pendidikan sebagai bentuk peningkatan efektifitas dan efisiensi proses pembelajaran, serta mengikuti perkembangan peserta didik yang pada saat ini dirasa sangat melek dengan dunia teknologi informasi. Peserta didik dapat mendapatkan informasi dari berbagai macam sumber dan cara, guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber informasi dalam memenuhi kebutuhan peserta didik untuk memperoleh hasil belajarnya. Sehingga penting bagi peserta didik untuk memiliki kemampuan berliterasi digital, sebagai upaya untuk meningkatkan keahlian dalam mencari, mengolah, menggunakan dan menilai informasi beserta sumbernya. Hal tersebut dapat dibantu dengan menggunakan aplikasi *Edmodo*, peserta didik dapat membandingkan informasi yang didapatnya dengan informasi yang telah diunggah guru di *Edmodo*. Sehingga peserta didik dapat

mempertimbangkan kebutuhannya akan informasi dan cara penggunaannya untuk menghindari penggunaan informasi yang tidak valid dan dapat memperkaya informasi yang akan digunakannya. Diharapkan dengan berliterasi digital tersebut akan berimplikasi pada kemampuan peserta didik untuk menggunakan dan memahami bahan ajar pembelajaran, yang akan memengaruhi hasil belajar peserta didik.

Lemahnya peserta didik dalam mengelola waktu dan memproses informasi secara mandiri menjadi permasalahan tersendiri dalam melaksanakan pembelajaran berbasis digital. Pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* dapat membantu peserta didik dalam mengelola waktu dan memproses informasi secara mandiri. Karakteristik dari pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* ini dalam pembelajarannya menggabungkan berbagai cara penyampaian yang dibantu dengan aplikasi digital dan pembelajaran dilakukan dalam jaringan (*online*) untuk menciptakan pembelajaran yang optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis menduga ada pengaruh pembelajaran *Blended Learning* berbasis *Edmodo* terhadap hasil belajar dan literasi digital peserta didik pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2021/2022.

2.4 Hipotesis

Untuk memfokuskan penelitian maka dibuat hipotesis pengaruh perlakuan yang berbeda dalam penelitian. Hipotesisnya sebagai berikut:

1. Pengujian pengaruh variabel bebas secara simultan terhadap dua variabel terikat dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak ada pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap hasil belajar dan literasi digital peserta didik pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.

H_a : ada pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap hasil belajar dan literasi digital peserta didik pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.

2. Pengujian pengaruh variabel bebas secara parsial terhadap salah satu variabel terikat (hasil belajar) dengan hipotesis sebagai berikut:

H_o : tidak ada pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap hasil belajar dengan literasi digital sebagai *covariat* pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.

H_a : ada pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap hasil belajar dengan literasi digital sebagai *covariat* pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.

3. Pengujian pengaruh variabel bebas terhadap salah satu variabel terikat (literasi digital) dengan hipotesis sebagai berikut:

H_o : tidak ada pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap literasi digital dengan hasil belajar sebagai *covariat* pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.

H_a : ada pengaruh pembelajaran *blended learning* berbasis *Edmodo* terhadap literasi digital dengan hasil belajar sebagai *covariat* pada materi Sistem Reproduksi pada Manusia di kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Tasikmalaya.