

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengembangan

a. Deskripsi Pengembangan

Pengembangan dalam bidang teknologi pembelajaran (*instructional technology*) memiliki deskripsi yaitu suatu teknik pengolahan dan memecahkan suatu masalah-masalah dalam memaksimalkan sumber belajar untuk memperbaiki pendidikan. Pengembangan pembelajaran memiliki beberapa tujuan yaitu untuk memecahkan masalah belajar, meningkatkan kualitas pembelajaran serta meningkatkan kondisi belajar. Pengembangan dalam pembelajaran juga memuat beberapa perangkat kegiatan seperti perancangan, pengembangan dan evaluasi serta harus mengalami beberapa kali revisi agar mendapatkan hasil yang baik. Hasil akhir dari sebuah pengembangan ini berupa materi dan strategi belajar yang secara konsisten bisa mencapai tujuan tertentu.¹

b. Model Pengembangan Media Pembelajaran

Model pengembangan merupakan proses desain yang dipakai untuk memperbaiki fungsi dari model yang sudah ada sebelumnya, lewat penambahan komponen pembelajaran untuk bisa meningkatkan kualitas produk yang adaptif dan inovatif. Salah satu model pengembangan yaitu *Research and Development* (R&D) yang merupakan suatu proses untuk mengembangkan sebuah produk baru atau menyempurnakan sebuah produk yang sudah ada yang bisa dipertanggung jawabkan.² *Research and Development* (R&D) ini memiliki beberapa model pengembangan, salah satunya adalah model ADDIE.

Model ADDIE merupakan model pengembangan yang pertama kali dikembangkan oleh Dick dan Carry pada tahun 1996. Model ini dipakai untuk merancang sistem pembelajaran. Model pengembangan ADDIE memuat beberapa tahapan yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan

¹ Mieke Mandagi, *Model Dan Rancangan Pembelajaran* (Malang: CV Seribu Bintang, 2019), 71–72.

² Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Tindakan* (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2006), 164.

(*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*).

1) Tahap Analisis (*analysis*)

Tahap ini memuat analisis kurikulum, analisis kebutuhan, analisis mata pelajaran dan perumusan tujuan. Analisis kurikulum yaitu penyesuaian isi materi dalam media yang dibuat, kemudian disesuaikan dengan kurikulum. Analisis kebutuhan yaitu media yang dibuat harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Perumusan masalah yaitu pengembangan media pembelajaran yang dipakai untuk memenuhi kebutuhan peserta didik.

2) Tahap Desain (*design*)

Tahap ini memuat menyusun materi, soal dan jawaban, merumuskan *storyboard*, merumuskan tampilan halaman awal media dan komponen pendukung media, serta menyusun kisi-kisi instrumen penilaian kelayakan media. Menyusun materi, soal dan jawaban yaitu materi dikumpulkan dan diketik lewat word yang didapatkan dari berbagai sumber/referensi. Merumuskan *storyboard* untuk memberikan gambaran perihal media yang dikembangkan dan menyusun kisi-kisi instrumen penilaian kelayakan media berupa angket untuk ahli media, materi dan praktisi pembelajaran.³

3) Tahap Pengembangan (*development*)

Tahap ini merupakan proses untuk menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran. Sesudah produk dibuat selanjutnya akan dinilai oleh ahli media, ahli materi dan praktisi pembelajaran untuk mengetahui apakah produk yang sudah dibuat dan dikembangkan layak untuk dipakai atau tidak.⁴

4) Tahap Implementasi (*implementation*)

Tahap ini berfungsi sebagai tahap penyempurnaan produk akhir untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Pada tahap ini akan diimplementasikan rancangan dan metode yang sudah dikembangkan untuk disampaikan di kelas.

³ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (London: Springer Science, 2009), 58.

⁴ Maribe Branch, 58.

5) Tahap Evaluasi (*evaluation*)

Tahap ini merupakan tahap akhir sesudah melakukan uji coba di lapangan, peneliti kemudian mengukur apa yang sudah dicapai oleh peserta didik dari pengembangan produk.⁵

c. Langkah-Langkah Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono dijelaskan sebagai berikut:⁶

1) Potensi dan masalah

Penelitian bisa berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi merupakan segala sesuatu uapaya yang dilakukan akan menghasilkan nilai tambah. Sebagai contoh, setiap peserta didik dan guru memiliki smartphone masing-masing yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet. Guru dan peserta didik mampu mengoperasikan smartphone mereka dengan cukup baik. Potensi itu bisa dipakai dalam pembelajaran mata pelajaran Biologi sehingga pembelajaran lebih efektif, menarik, dan tidak membosankan.

Di lain sisi masalah merupakan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Sebagai contoh, belum tersedianya program pembelajaran aplikasi android yang selaras dengan kurikulum atau sudah tersedia tetapi tidak interaktif dan kurang menarik. Masalah ini bisa diatasi dengan R&D dengan cara mengembangkan sendiri sebuah produk pembelajaran Biologi aplikasi android yang interaktif.

Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus merujuk pada data empirik. Data perihal potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri. Seorang peneliti bisa mengambil hasil penelitian orang lain atau dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi tertentu yang masih terkini perihal pengembangannya.

2) Mengumpulkan informasi

Sesudah potensi dan masalah bisa ditunjukkan secara faktual dan terkini, maka langkah selanjutnya mengumpulkan berbagai informasi sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu supaya diharapkan bisa mengatasi masalah itu. Misal peneliti akan meneliti sebuah

⁵ Wisnu Nugroho Aji, "Model Pembelajaran Dick and Carrey Dalam Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia," *Kajian Linguistik Dan Sastra* 1, no. 2 (2016): 119–26, <https://doi.org/10.23917/kls.v1i2.3631>.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RnD*, 404–418.

produk pembelajaran aplikasi android yang interaktif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi. Peneliti perlu melakukan penelitian perihal ketersediaan produk pembelajaran Biologi aplikasi android interaktif atau belum. Jika sudah tersedia, apakah produk itu sudah selaras dengan kurikulum atau belum, atau produk itu interaktif atau tidak.

Apabila hasil penelitian menunjukkan bahwa belum tersedia produk pembelajaran Biologi aplikasi android, maka peneliti akan membuat sebuah produk pembelajaran Biologi aplikasi android yang diharapkan bisa meningkatkan kualitas pembelajaran. Apabila sudah ada produk pembelajaran aplikasi android tetapi tidak selaras dengan kurikulum dan kurang interaktif, maka peneliti bisa mengembangkan produk pembelajaran selaras dengan kurikulum dan interaktif. Program pembelajaran itu adalah produk yang dihasilkan oleh peneliti.

3) Desain produk

Produk hasil penelitian R&D diharapkan bisa meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi, yakni peserta didik memiliki kompetensi ilmiah yang terkait dengan ilmu alam serta kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga termotivasi untuk belajar Biologi. Rancangan produk itu dibuat berlandaskan penilaian terhadap produk lama sehingga bisa ditemukan kelemahan-kelemahan terhadap produk itu. Peneliti juga bisa mendasarkan kepada pembelajaran yang tidak menggunakan produk pembelajaran aplikasi android dengan pembelajaran yang menggunakan produk pembelajaran aplikasi android.

Hasil akhir dari kegiatan R&D adalah berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain produk bisa berwujud gambar atau bagan, sehingga bisa dipakai sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Dalam hal ini, desain produk dilengkapi dengan penjelasan perihal elemen-elemennya, misalnya kompetensi inti, kompetensi dasar, menu utama, materi pembelajaran, dan soal latihan.

4) Validasi produk

Validasi desain merupakan kegiatan untuk menilai rancangan produk sudah layak apa belum. Validasi desain berlandaskan pada pemikiran rasional. Validasi produk dilakukan oleh beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang

itu. Pengembangan produk minimal ada dua orang pakar dalam bidang media dan materi. Setiap pakar diminta untuk menilai desain itu, sehingga diketahui kelemahan dan kekuatannya.

5) Perbaiki desain

Sesudah desain produk divalidasi oleh pakar media dan materi bisa diketahui kelemahan program pembelajaran yang dikembangkan. Kelemahan itu selanjutnya dicoba untuk diminimalisir dengan cara memperbaiki desain. Peneliti bertanggung jawab dalam memperbaiki kelemahan dari desain produk yang dikembangkan.

6) Uji coba produk

Produk pembelajaran Biologi aplikasi android bisa diujicobakan sesudah validasi dan revisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan program pembelajaran itu pada kelompok yang terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan mendapat informasi apakah program itu lebih efektif dibanding dengan produk yang lama.

7) Revisi produk

Pengujian efektivitas pembelajaran aplikasi android pada sampel yang terbatas itu menunjukkan program pembelajaran baru ternyata lebih efektif dari program pembelajaran lama atau sebelum menggunakan menggunakan program pembelajaran. Apabila perbedaan sangat signifikan antara program pembelajaran baru dari program pembelajaran lama maka program pembelajaran itu bisa diberlakukan pada kelas yang lebih luas di mana sampel itu diambil.

Sesudah program pembelajaran baru diterapkan selama setengah atau satu tahun maka perlu diteliti kembali. Kalau ada kelemahan supaya diperbaiki lagi, baru kemudian diproduksi secara massal dan bisa dipakai secara luas.

8) Uji coba pemakaian

Sesudah pengujian terhadap produk berhasil dan proses revisi sudah usai, selanjutnya produk pembelajaran aplikasi android itu bisa diterapkan dalam lingkup pendidikan yang lebih luas, bahkan dalam lingkup nasional. Produk pembelajaran aplikasi android tetap dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna perbaikan lebih lanjut dan secara terus menerus.

9) Revisi produk

Revisi produk dilakukan apabila pemakaian produk pada lembaga pendidikan yang lebih luas ada kekurangan dan kelemahan. Saat menguji produk pembelajaran aplikasi android sebaiknya senantiasa mengevaluasi kinerja produk dalam hal ini produk pembelajaran Biologi aplikasi android. Sehubungan dengan hal itu bisa diketahui kelemahan-kelemahan pada produk yang dikembangkan untuk menyempurnakan dan pembuatan produk baru lagi.

10) Pembuatan produk massal

Apabila produk pembelajaran Biologi aplikasi android sudah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian maka produk itu bisa diterapkan pada setiap lembaga pendidikan. Produk itu bisa diproduksi secara massal untuk disebarluaskan.

2. Media Pembelajaran

a. Deskripsi Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa lain *Medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Tetapi secara khusus, deskripsi media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai alat-alat grafis, foto grafis, atau elektronik untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Media juga bisa dideskripsikan sebagai segala sesuatu yang bisa dipergunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik, sehingga bisa mendorong terlibat dalam proses pembelajaran.⁷

Media pembelajaran bisa dipahami sebagai segala sesuatu yang bisa menyampaikan dan menyalurkan pesan secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya bisa melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Deskripsi ini sejalan dengan deskripsi oleh Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan di Amerika, yakni sebagai segala bentuk dan saluran yang dipakai seseorang untuk menyalurkan pesan atau informasi.⁸

Gagne mendeskripsikan media sebagai segala jenis komponen dalam lingkungan peserta didik yang bisa

⁷ Robertus Angkowo and A. Kosasih, *Optimalisasi Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Grasindo, 2007), 10.

⁸ Yudhi Munadi, *Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)* (Jakarta: GP Press Grup, 2013), 8.

merangsang peserta didik untuk berpikir.⁹ Heinich, Molenda, Russel menuturkan bahwa: “A *medium* (plural *media*) is a *channel of communication, example include film, television, diagram, printed materials, computers, and instructors.*” (Media merupakan saluran komunikasi termasuk film, televisi, diagram, materi tercetak, computer, dan instruktur).¹⁰

Dari berbagai batasan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa media merupakan segala sesuatu yang bisa dipakai untuk menyalurkan pesan dan bisa merangsang kerja otak untuk berfikir, bisa meningkatkan semangat, perhatian, dan kemauan peserta didik sehingga bisa mendorong terjadinya proses pembelajaran pada peserta didik secara maksimal.

Heinich dan kawan-kawan menuturkan bahwa deskripsi media pembelajaran adalah sesuatu yang memuat informasi dan pengetahuan yang bisa dipakai untuk melakukan proses pembelajaran.¹¹ Latuheru mengungkapkan bahwa media pembelajaran merupakan bahan, alat, atau teknik yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan interaksi pembelajaran antara guru dan peserta didik.¹² Di lain sisi Hamid menuturkan bahwa media pembelajaran merupakan komponen strategi penyampaian yang bisa dimuati pesan yang akan disampaikan kepada pebelajar, apakah itu orang, alat atau bahan.¹³

Berlandaskan batasan-batasan di atas, peneliti menyimpulkan bahwa deskripsi media pembelajaran merupakan semua hal yang bisa dipakai untuk menyampaikan pesan, merangsang pemahaman peserta didik dan membangkitkan semangat dan perhatian peserta didik sehingga tercipta proses pembelajaran pada peserta didik yang lebih efektif.

b. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Ciri-ciri khusus media pembelajaran memiliki perberbedaan menurut tujuan atau pengelompokannya. Ciri-ciri media bisa diperhatikan menurut kemampuannya membangkitkan rangsangan pada indera penglihatan,

⁹ Sufri Masuri, *Media Pembelajaran Matematika* (Sleman: CV Budi Utama, 2009), 3.

¹⁰ Angkowo and Kosasih, *Optimalisasi Media Pembelajaran*, 10.

¹¹ Benny A. Pribadi, *Media & Teknologi Dalam Pembelajaran* (Jakarta: Kencana, 2017), 15.

¹² Masuri, *Media Pembelajaran Matematika*, 4.

¹³ Darmawaty Tarigan and Sahat Siagian, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Pembelajaran Ekonomi,” *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan* 2, no. 2 (2015): 188, <https://doi.org/10.24114/jtikp.v2i2.3295>.

pendengaran, penciuman, perabaan dan pengecapan. Maka, secara global ciri-ciri media pembelajaran adalah bahwa media itu bisa diperhatikan, diraba, didengar, dan diamati oleh panca indera. Di lain sisi, ciri-ciri media juga bisa diperhatikan menurut harganya, lingkup sasarannya dan kontrol oleh pemakai.¹⁴

Media pembelajaran bisa dipakai untuk menciptakan komunikasi yang efektif antara guru dan murid. Media pembelajaran bisa dipakai sebagai sarana untuk menunjang proses belajar mengajar, baik di dalam ataupun di luar kelas. Media pembelajaran mengandung aspek-aspek alat dan teknik yang sangat erat hubungannya dengan metode mengajar.¹⁵

c. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Heinich, Molenda, Russel mengemukakan jenis media yang umum dipakai dalam pembelajaran antara lain: media nonproyeksi, media proyeksi, media audio, media gerak, media komputer, computer multi media, hypermedia, dan media jarak jauh.¹⁶ Jenis media pembelajaran sebagai berikut:

1) Media grafis

Termasuk di dalamnya media visual, yakni pesan yang disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual (indera pengelihatan). Media grafis ini memuat: gambar/ foto, sketsa, diagram, bagan, poster, peta/ globe, grafik, kartun, papan panel, dan papan bulletin.

2) Media audio

Media ini berkaitan dengan indera pendengaran. Pesan yang disampaikan dituangkan ke dalam lambang-lambang auditif, baik verbal (kata-kata atau bahasa lisan) ataupun nonverbal. Media audio memuat radio, piringan hitam, alat perekam pita maknetik (*tape recorder*), dan laboratorium bahasa.

3) Media proyeksi diam

Media ini memiliki persamaan dengan media grafis dalam menyajikan rangsangan-rangsangan visual. Perbedaannya, media grafis bisa secara langsung berinteraksi dengan pesan media yang bersangkutan. Di lain sisi pada media proyeksi diam, pesan itu harus diproyeksikan dengan proyektor agar bisa diperhatikan oleh

¹⁴ Angkowo and Kosasih, *Optimalisasi Media Pembelajaran*, 11.

¹⁵ Angkowo and Kosasih, 11.

¹⁶ Angkowo and Kosasih, 12.

asaran. Yang termasuk media proyeksi diam antara lain film rangkai, film bingkai, *overhead proyektor* (transparasi), tranvisi, dan *Opaque Projector* (proyektor tak tembus cahaya).¹⁷

d. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Oemar Hamalik dan Arsyad, pemakaian media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar bisa membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik.¹⁸ Kelebihan media adalah menghindari terjadinya kebosanan pada peserta didik, sangat baik untuk kegiatan belajar mandiri, peserta didik memiliki pengalaman beragam dari beberapa media.¹⁹

Media bisa meningkatkan pengetahuan, memperluas pengetahuan, serta meningkatkan fleksibilitas dalam menyampaikan pesan. Media juga bisa berguna untuk membangkitkan gairah belajar, memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri selaras dengan minat dan kemampuannya. Di lain sisi, media juga berfungsi sebagai alat komunikasi, sarana pemecahan masalah dan sarana pengembangan diri.²⁰

Benni Agus Pribadi dan Fatah Syukur menuturkan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai berikut:

- 1) Membantu mempermudah belajar bagi peserta didik dan juga mempermudah proses pembelajaran bagi guru.
- 2) Memberikan pengalaman lebih nyata.
- 3) Menarik perhatian peserta didik lebih besar.
- 4) Mampu mengaktifkan semua indera peserta didik untuk menangkap materi.
- 5) Membangkitkan dunia teori dan realitanya.²¹

Kemp dan Dayton mengidentifikasi beberapa manfaat media dalam pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Penyampaian materi pelajaran bisa diseragamkan.

¹⁷ Angkowo and Kosasih, 13.

¹⁸ Nurdyansyah, *Media Pembelajaran Inovatif* (Sidoarjo: UMSIDA Press, 2019), 59.

¹⁹ Intan Kurnia Dewi and Ika Parma Dewi, "Penerapan Media Interaktif Berbasis Multimedia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Kapita Selekt Geografi* 2, no. 12 (2019): 31.

²⁰ Nurdyansyah, *Media Pembelajaran Inovatif*, 60.

²¹ Nurdyansyah, 61.

- 2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
- 3) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
- 4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
- 5) Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik.
- 6) Media memungkinkan proses belajar bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja.
- 7) Media bisa menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar.
- 8) Merubah peran guru ke arah yang lebih positif dan produktif.²²

3. Media Berbasis *Android*

a. Deskripsi *Android*

Android merupakan suatu sistem operasi yang ada pada telpon seluler atau *handphone* berbasis linux. *Android* menyediakan sebuah platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan dan mengembangkan aplikasi mereka sendiri untuk dipakai oleh bermacam perangkat bergerak (*devide driver*) yang berbentuk perangkat lunak (*software*).²³ Satyaputra dan Aritonang menyatakan deskripsi *android* merupakan sebuah sistem operasi yang biasa dipakai pada *smartphone* dan tablet. Sistem operasi bisa digambarkan sebagai penghubung antara perangkat (*device*) dan penggunaannya, sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan perangkat yang dipakai itu dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada perangkat.²⁴ Di lain sisi Arif Akbarul Huda menuturkan bahwa deskripsi *android* sebagai suatu sistem operasi berbasis Linux yang khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet.²⁵

Berlandaskan batasan-batasan deskripsi diatas, penulis menyimpulkan bahwa *android* merupakan suatu sistem operasi berupa perangkat lunak pada *smartphone* atau tablet yang berfungsi sebagai penghubung antara perangkat dan

²² Isran Rasyid Karo-Karo S and Rohani, "Manfaat Media Dalam Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan Matematika VII*, no. 1 (2018): 94.

²³ Anis Ramadhani, *Jurus Rahasia Pintar Menguasai Android Untuk Pemula* (Jakarta: Palapa, 2013), 5.

²⁴ Satyaputra and Aritonang, *Beginning Android Programming with ADT Budle* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2014), 2.

²⁵ Arif Akbarul Huda, *Live Coding! 9 Aplikasi Buatan Sendiri* (Yogyakarta: ANDI, 2013), 1–5.

penggunaannya, sehingga pengguna bisa menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia di dalamnya.

b. Sejarah Android

Perkembangan *android* dimulai dengan berdirinya *Android, Inc.* pada Oktober 2003 dengan tujuan *mobile device* yang lebih pintar agar bisa menyaingi *Symbian* dan *Windows Mobile* yang populer pada saat itu, dimana *iPhone* dan *Blackberry* belum dirilis pada tahun 2005. Andy Rubin dan Larry Page mengadakan pertemuan di kantor *google* dan membeli *android* pada bulan Juli 2005.²⁶

Pengembangan terus dilanjutkan sampai *android* versi *beta* yang diluncurkan pada tanggal 5 November 2007. Tepat seminggu sesudahnya tanggal 12 November 2007, kemudian *Android SDK (Software Development Kit)* diluncurkan, sehingga pengguna bisa membuat dan mengembangkan aplikasi-aplikasi *android* versi mereka sendiri.²⁷

c. Versi-versi Android

Banyak *smartphone* dan tablet yang sudah menggunakan sistem operasi dengan versi berbeda. Semakin tinggi versi *androidnya*, maka semakin canggih *smartphone* dan tablet itu. Berikut tabel versi-versi *android*.

Tabel 2. 1 Versi-versi *Android*

No.	Nama	No. Versi	Rilis
1	Alpha	1.0	23 September 2008
2	Beta	1.1	9 Februari 2009
3	Cupcake	1.5	30 April 2009
4	Donut	1.6	15 September 2009
5	Éclair	2.0-2.1	26 Oktober 2009 (2.0) dan 12 Januari 2010 (2.1)
6	Frozen Yogurt	2.2	20 Mei 2010
7	Gingerbread	2.3	6 Desember 2010
8	Honeycomb	3.0-3.2	22 Februari 2011 (3.0), 10 Mei 2011 (3.1) dan 15 Juli 2011 (3.2)

²⁶ Onur Cinar, *Android Apps with Eclipse* (New York: Springer, 2012), 28, [https://books.google.co.id/books?id=bPJnCEC0JkIC&pg=PP3&lpg=PP3&dq=Onur+Cinar+\(2012\).+Android+Apps+with+Eclipse.+New+York:+Springer&source=bl&ots=JQpAdJ4vW9&sig=ACfU3U1vu8n1hpsoprD2U0hTvnsWRiqiEw&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwin2dirje71AhWn7XMBhBN_BOsQ6AF6BAgQEA](https://books.google.co.id/books?id=bPJnCEC0JkIC&pg=PP3&lpg=PP3&dq=Onur+Cinar+(2012).+Android+Apps+with+Eclipse.+New+York:+Springer&source=bl&ots=JQpAdJ4vW9&sig=ACfU3U1vu8n1hpsoprD2U0hTvnsWRiqiEw&hl=id&sa=X&ved=2ahUKEwin2dirje71AhWn7XMBhBN_BOsQ6AF6BAgQEA).

²⁷ Satyaputra and Aritonang, *Beginning Android Programming with ADT Budle*, 5.

9	Ice Cream Sandwich	4.0	19 Oktober 2011
10	Jelly Bean	4.1-4.3	9 Juli 2012 (4.1), 13 November 2012 (4.2) dan 24 Juli 2013 (4.3)
11	Kit Kat	4.4	31 Oktober 2013
12	Lollipop	5.0-5.1	12 November 2014 (5.0) dan 9 Maret 2015 (5.1)
13	Marshmallow	6.0	5 Oktober 2015 ²⁸

d. Komponen Aplikasi *Android*

Ada empat komponen pada aplikasi *android*, antara lain sebagai berikut.

- 1) *Activity*, merupakan komponen penyaji tampilan pemakai kepada pengguna.
- 2) *Services*, merupakan komponen yang tidak memiliki tampilan pemakai. Akan tetapi *services* ini biasanya berjalan secara *background*.
- 3) *Broadcast Receiver*, merupakan komponen yang berfungsi untuk menyampaikan sebuah notifikasi atau pemberitahuan.
- 4) *Content Provider*, merupakan komponen yang berfungsi untuk membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik, sehingga bisa dipakai di aplikasi lain.²⁹

e. Kelebihan dan Kekurangan Media Berbasis *Android*

Ada beberapa kelebihan dan kekurangan pada media berbasis *android*, antara lain sebagai berikut.

- 1) Kelebihan
 - Beberapa kelebihan media berbasis *android*, sebagai berikut:
 - a) *Android* bersifat terbuka, jadi *android* ini bisa dikembangkan oleh siapa saja dengan kreasi mereka sendiri.
 - b) Dapat mempermudah akses ke *android* App market, yakni aplikasi yang bisa dipakai untuk mendownload berbagai aplikasi secara gratis.
 - c) Sistem operasi yang merakyat atau sederhana, berbeda sekali dengan IOS yang terbatas pada iphone dari Apple.

²⁸ Alfa Satyaputra and Eva Maulina Aritonang, *Let's Build Your Android Apps with Android Studio* (Jakarta: PT Gramedia, 2016), 9–10.

²⁹ Yuniar Supardi, *Koleksi Program Tugas Akhir Dan Skripsi Dengan Android* (Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017), 1–6.

Android memiliki banyak produsen dengan *gadget* andalan masing-masing mulai dari merk HTC hingga Samsung dengan harga yang cukup terjangkau.

- d) Fasilitas penuh USB.
 - e) Mudah dalam hal notifikasi, sistem operasi ini bisa memberitahukan anda perihal adanya SMS, Email dan notifikasi yang lainnya.
 - f) Mendukung semua layanan *google*, sistem operasi *android* mendukung semua layanan dari *google*. Semua layanan *google* bisa dimiliki dengan satu sistem operasi yaitu *android*.
- 2) Kekurangan

Selain beberapa kelebihan yang sudah disebutkan diatas, *android* juga memiliki kekurangan yaitu:

- a) Perusahaan perangkat terkadang lambat dalam mengeluarkan versi resmi dari *android* yang kita miliki.
- b) *Android Market* kurang bisa mengontrol dalam pengelolaan sistemnya, kadang masih ada *malware/virus*.
- c) Kadang masih sering juga ada iklan yang agak sedikit mengganggu, sebab gampang dan gratis, jadi sering keluar iklan. Secara tampilan memang tidak mengganggu kinerja aplikasi itu sendiri, akan tetapi kurang enak diperhatikan saat iklan itu muncul secara tiba-tiba.³⁰

f. Media Berbasis *Android* yang layak/baik

Produk hasil penelitian (media) pengembangan perlu diperhatikan kelayakan kualitas produknya. Misalnya perangkat pembelajaran sebagai produk dari penelitian pengembangan akan diperhatikan kelayakan dalam penerapan pada perubahan kurikulum. Ada juga hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan media adalah sebagai berikut:

- 1) Tujuan pembelajaran.

Media yang dipilih hendaknya bisa menunjang pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan sebelumnya, biasanya ada beberapa alternatif yang bisa membantu dalam pencapaian tujuan-tujuan itu. Sedapat mungkin pilihlah media yang paling cocok. Kecocokan itu biasanya banyak ditentukan oleh kesesuaian karakteristik tujuan yang akan dicapai dengan karakteristik media yang akan dipakai.

³⁰ Ramadhani, *Jurus Rahasia Pintar Menguasai Android Untuk Pemula*, 9–10.

2) Keefektifan.

Dari beberapa alternatif media yang sudah dipilih, kemudian menentukan media mana yang dianggap paling efektif untuk mencapai tujuan yang sudah ditetapkan.

3) Ketersediaan.

Pada poin ketersediaan ini, apakah media yang diperlukan itu sudah tersedia? Kalau belum, apakah media itu bisa diperoleh dengan mudah? Untuk tersedianya media ada beberapa alternatif yang bisa diambil yaitu membuat sendiri, membuat bersama-sama dengan peserta didik, meminjam, menyewa dan membeli.

4) Kualitas teknis.

Sesudah media yang diperlukan itu tersedia, apakah media yang dipilih itu memiliki kualitas yang baik? Apakah media itu memenuhi syarat sebagai media pendidikan? Bagaimana keadaan daya tahan media yang dipilih itu?

5) Biaya pengadaan.

Apabila diperlukan adanya biaya untuk pengadaan media, apakah tersedia biaya sehubungan dengan hal itu? Apakah yang dikeluarkan selaras dengan manfaat dan hasil penggunaannya? Adakah media lain yang mungkin lebih murah, tetapi memiliki keefektifan setara?

6) Fleksibilitas (lentur) dan kenyamanan media.

Dalam memilih media harus dipertimbangkan kelenturan, dalam arti bisa dipakai dalam berbagai situasi dan pada saat dipakai tidak berbahaya.

7) Kemampuan orang yang menggunakannya.

Media yang baik adalah media yang bisa memberikan manfaat kepada penggunanya. Akan tetapi, betapapun tingginya nilai kegunaan media itu, tidak akan memberi manfaat yang banyak bagi orang yang tidak mampu menggunakannya.

8) Alokasi waktu.

Waktu yang tersedia dalam proses pembelajaran akan berpengaruh terhadap penggunaan media pembelajaran. Sehubungan dengan hal itu saat memilih media pembelajaran kita bisa mengajukan beberapa pertanyaan seperti; apakah dengan waktu yang tersedia cukup untuk pengadaan media, apakah waktu yang tersedia juga cukup untuk penggunaannya.

4. Materi Sistem Reproduksi

a. Deskripsi Sistem Reproduksi

Istilah reproduksi berasal dari kata “re” yang berarti kembali dan kata produksi yaitu membuat atau menghasilkan. Jadi istilah reproduksi memiliki arti sebagai proses kehidupan manusia dalam menghasilkan keturunan demi kelestarian hidupnya.³¹

Sistem reproduksi merupakan suatu proses pembentukan individu baru. Proses reproduksi ini bertujuan untuk melestarikan suatu jenis agar tidak terjadi kepunahan. Reproduksi memiliki peran yang sangat penting dalam menghasilkan sejumlah individu baru. Sistem reproduksi melibatkan alat reproduksi wanita dan alat reproduksi pria. Proses reproduksi dicirikan dengan bersatunya gamet jantan dan gamet betina.³²

b. Sistem Reproduksi Pria

Organ reproduksi pria memuat dua bagian yaitu organ reproduksi bagian luar dan organ reproduksi bagian dalam. Organ reproduksi luar memuat:

- 1) Skrotum disebut juga dengan kulit terluar yang melindungi testis. Skrotum berjumlah dua pasang yaitu dikiri dan dikanan. Skrotum berfungsi sebagai pengatur suhu disekitaran testis agar tetap stabil.
- 2) Penis merupakan organ yang berfungsi sebagai tempat jalan keluarnya sperma.

Organ reproduksi dalam memuat:

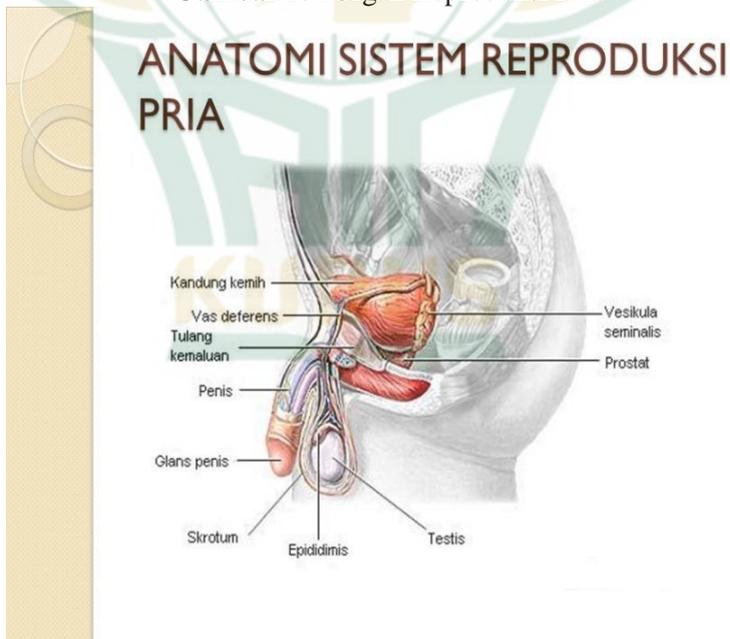
- 1) Testis merupakan tempat pembentukan sperma yang terjadi didalam tubulus seminiferus. Sperma itu bisa terbentuk pada suhu yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu tubuh.
- 2) Saluran kelamin berfungsi untuk menyalurkan sperma dari testis menuju keluar tubuh. Saluran kelamin ini memuat:
 - a) epididimis, merupakan sebuah saluran yang berkelok-kelok yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sperma sementara.
 - b) *vas deferens*, merupakan saluran lanjutan dari epididimis yang mengarah atas. Vans deferens ini berfungsi sebagai saluran yang akan dilalui oleh sperma.

³¹ Campbell, Reece, and et all, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3* (Jakarta: Erlangga, 2008), 167.

³² Hudson Sidabutar, *Fisiologi Hewan* (Medan: Universitas Negeri Medan, 2016), 157.

- c) saluran ejakulasi merupakan saluran yang menghubungkan vesikula seminalis dan uretra. Saluran ejakulasi ini berfungsi sebagai tempat pengeluaran sperma untuk menuju ke uretra.
- 3) Kelenjar kelamin, sperma yang berada didalam kelenjar kelamin akan mengalami penambahan cairan-cairan kelamin. Cairan-cairan ini memiliki fungsi agar sperma bisa mempertahankan hidup untuk terus bisa bergerak. Kelenjar-kelenjar itu memuat:
- a) *vesikula seminalis* merupakan cairan yang berfungsi sebagai sumber energi bagi sperma dan bisa mempermudah gerakan sperma.
 - b) kelenjar prostat merupakan cairan yang memberikan suasana basa bagi sperma dan berperan dalam kelangsungan hidup sperma.
 - c) kelenjar *cowper/bulbouretral* yaitu saluran menuju uretra yang memberikan sifat basa.³³

Gambar 2. 1Organ Reproduksi Pria.³⁴



³³ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*, 2nd ed. (Jakarta: Salemba Medika, 2009).

³⁴ Syaifuddin.

4) Hormon- hormon pada pria memuat:

a) estrogen

estrogen adalah suatu hormon yang dibentuk oleh testoteron dan dirangsang oleh folikel. Spermatogenesis hormon estrogen ini bisa menyekresi protein pengikat endogen yang dipakai untuk mengikat tetosteron dan estrogen dan kedua hormon ini bisa membawa ke dalam cairan lumen tubulus seminiferus untuk pematangan sperma.

b) testoteron

testoteron adalah suatu hormon yang dihasilkan oleh sel interstisial yang ada diantara tubulus seminiferus. Fungsi hormon testoteron yaitu berfungsi untuk perkembangan seks pada pria selama kehidupan manusia berlangsung dan sebagai faktor keturunan. Jumlah hormon ini pada bayi dan anak-anak masih berjumlah sedikit dibandingkan pada orang dewasa.

c) gonadotropin

gonadotropin merupakan kelenjar hipofisis anterior yang menghasilkan dua hormon yaitu hormon LH (*Lutein hormon*) dan hormon FSH (*Folikel stimulating hormon*).³⁵

c. Sistem Reproduksi Wanita

Organ reproduksi wanita memuat organ reproduksi bagian luar dan organ reproduksi bagian dalam. Organ reproduksi bagian luar memuat:

1) Vulva, merupakan suatu celah yang memuat dua bagian yaitu:

a) labium mayor yang berjumlah sepasang dan meluas kebelakang hingga mencapai mons pubis. Mons pubis merupakan bagian tetras dan bagian terluar dari vulva yang banyak mengandung jaringan lemak.

b) labium minor memiliki jumlah sepasang dan berfungsi untuk melindungi vagina.

2) Klitoris, merupakan tonjolan kecil yang terbentuk dari labium mayora dan labium minor yang ada pada bagian atasnya. Organ reproduksi bagian dalam memuat:

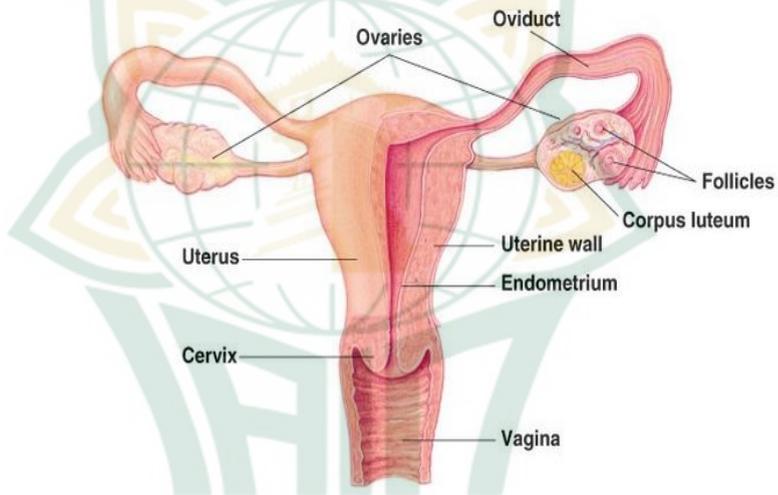
a) ovarium berbentuk oval dengan panjang 3-4 cm. Ovarium ini berfungsi sebagai tempat penghasil ovum.

³⁵ Syaifuddin.

Umumnya setiap ovum menghasilkan sel telur selama 28 hari.

- b) oviduk (*tuba fallopi*), berfungsi sebagai tempat untuk menyalurkan ovum dari ovarium menuju uterus. Oviduk berjumlah sepasang yang terletak dikiri dan kanan dengan panjang sekitar 10 cm.
- c) uterus atau rahim, berfungsi sebagai tempat perkembangan zigot jika terjadi fertilisasi.
- d) vagina, merupakan saluran terakhir dari saluran reproduksi dalam pada wanita.³⁶

Gambar 2. 2 Organ Reproduksi Wanita.³⁷



Hormon- hormon pada wanita memuat:

- 1) Estrogen, hormon estrogen dihasilkan oleh *Folikel Graff* atau sel-sel folikel yang menyelubungi ovum yang matang. Hormon ini berfungsi untuk merangsang kelenjar hipofisis untuk mensekresikan hormone LH.
- 2) FSH (*Folikel stimulating hormone*), merupakan hormon FSH yang berfungsi merangsang pertumbuhan sel folikel sekitar sel ovum. Hormon ini dihasilkan oleh kelenjar hipofisis.
- 3) LH, hormon ini berfungsi merangsang terjadinya ovulasi (proses pematangan sel ovum) dan merangsang folikel

³⁶ Wiwi Isnaeni, *Fisiologi Hewan*, ed. Cicilia Heni (Yogyakarta: PT Kanisius, 2006), 262.

³⁷ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*.

yang sudah kosong untuk menjadi badan kuning atau *korpus luteum*.

- 4) Progesteron Hormon ini memiliki fungsi sebagai penghambat sekresi hormone FSH dan LH.

d. Proses Pembentukan Sperma (*Spermatogenesis*)

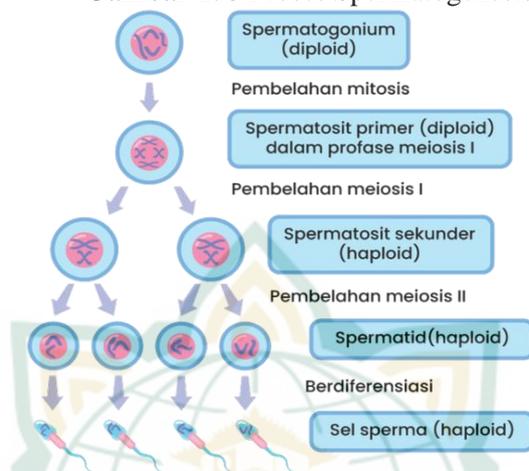
Spermatogenesis merupakan proses pembentukan spermatozoa atau sperma yang terjadi di dalam testis tepatnya ditubulus seminiferus. Proses spermatogenesis ini akan terjadi sesudah seorang laki-laki mrngalami masa pubertas. Manusia mengandung spermatogonium 23 pasang kromosom atau 46 kromosom (diploid). Pada dinding tubulus seminiferus ada jaringan epitel dan jaringan ikat serta sudah tersedia calon-calon sperma (spermatogonia) yang berjumlah sekitar ribuan.³⁸

Spermatogonia akan melakukan perubahan mitosis sehingga akan membentuk spermatosit primer. Selanjutnya spermatosit primer akan melakukan pembelahan meiosis I sehingga akan membentuk 2 spermatosit sekunder yang jumlah kromosomnya menjadi setengahnya (23 kromosom haploid). Spermatosit sekunder melakukan pembelahan meosis yang ke II, sehingga menghasilkan 4 spermatid yang bersifat haploid. Keempat spermatid itu akan mengalami diferensiasi menjadi sperma yang matang atau yang disebut dengan spermatozoa yang bersifat haploid. Proses pematangan sperma disebut dengan spermatogenesis.

Proses pematangan sperma atau spermatogenesis membutuhkan waktu 65-75 hari. Sel Sertoli akan menghasilkan hormon inhibin untuk memberi umpan balik kepada hipofisis agar bisa menghentikan sekresi hormone FSH dan LH. Selanjutnya spermatozoa akan keluar lewat uretra bersama dengan cairan yang dihasilkan oleh kelenjar vesikula seminalis, kelenjar prostat dan kelenjar Cowper. Spermatozoa bersarma cairan dari kelenjar itu dikenal sebagai semen atau air mani. Berikut gambar dari proses spermatogenesis.³⁹

³⁸ Syaifuddin.

³⁹ Anik Maryunani, *Biologi Reproduksi Dalam Kebidanan*, 1st ed. (Jakarta: Trans Info Media, 2010), 51.

Gambar 2. 3 Proses Spermatogenesis.⁴⁰

e. Proses Pembentukan Sel Telur (Oogenesis)

Proses pembentukan dan perkembangan sel ovum disebut dengan oogenesis yang terjadi diovarium. Calon sel telur tersedia diovarium, saat masih menjadi janin dan akan terbentuk saat bayi lahir. Pada waktu lahir, bayi wanita memiliki kira-kira 750.000 oogonium, pada saat umur bertambah maka jumlah oogonium akan terus menurun. Oogonium akan menghilang saat seorang wanita mencapai masa menopause. Saat pubertas, oosit primer melakukan pembelahan meiosis menghasilkan oosit sekunder dan badan polar 2 sel yang berbeda ukurannya.⁴¹

Badan polar pertama atau sel yang kecil akan membelah lebih lambat dan akan membentuk 2 badan polar. Sel yang lebih besar yaitu oosit sekunder akan melakukan pembelahan meiosis kedua yang menghasilkan ovum tunggal dan badan polar kedua. Ukuran ovum menjadi lebih besar dari badan polar kedua. Oosit primer kemudian mengalami masa istirahat hingga masa pubertas, sehingga saat pada masa pubertas maka terjadilah oogenesis. Selanjutnya oosit primer akan mengalami masa istirahat hingga masa pubertas.

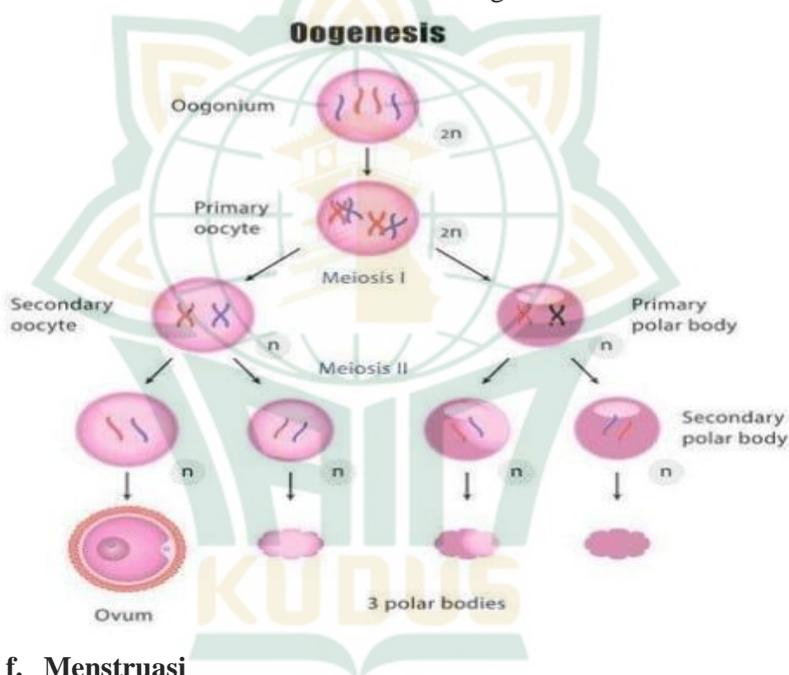
Saat masa pubertas oosit primer akan mengadakan pembelahan sehingga meiosis akan menghasilkan satu oosit sekunder yang besar dan satu badan polar yang lebih kecil. Oosit sekunder ini memiliki kromosom setengah kromosom oosit primer, yakni 23 kromosom (haploid). Jika pada saat

⁴⁰ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*.

⁴¹ Maryunani, *Biologi Reproduksi Dalam Kebidanan*, 51.

ovulasi terjadi pembuahan, maka oosit sekunder meneruskan pembelahan meiosis II yang menghasilkan 1 sel ootid (haploid) yang besar dan 1 badan polar body sekunder atau badan kutub kedua. Pada saat yang sama badan kutub pertama akan membelah diri menjadi dua kutub. Selanjutnya, ootid akan mengalami diferensiasi menjadi ovum yang memiliki 23 homosom. Di lain sisi ketiga badan kutub kecil hancur sehingga setiap oosit primer hanya menghasilkan satu sel telur yang fungsional.⁴²

Gambar 2. 4 Proses Oogenesis.⁴³



f. Menstruasi

Wanita jika tidak terjadi pembuahan maka endometrium akan luruh keluar dari tubuh. Umumnya siklus menstruasi terjadi pada 28 hari. Hari pertama sampai keempat belas terjadi pertumbuhan dan perkembangan folikel primer yang dirangsang oleh hormon SFH. Perkembangan ini, sel oogonium akan membelah secara meiosis dan menghasilkan satu sel telur yang haploid. Saat folikel berkembang menjadi folikel Graf yang sudah matang (*Folikel de Graaf*), folikel ini juga menghasilkan

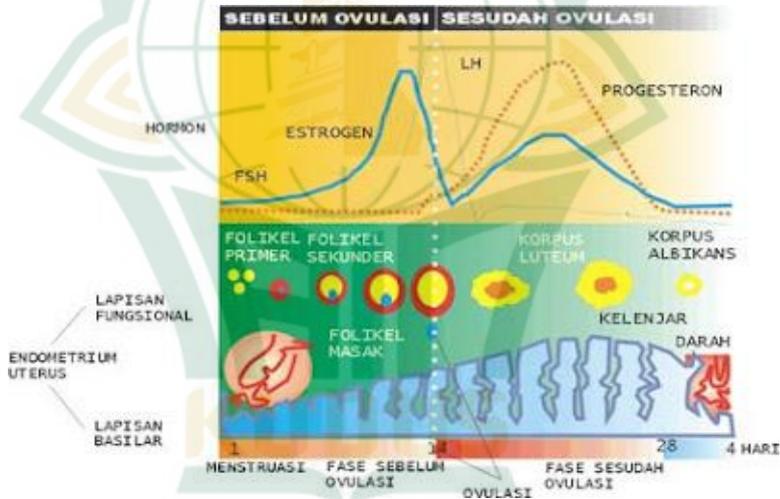
⁴² Maryunani, 51.

⁴³ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*, 338.

hormon estrogen yang merangsang keluarnya LH dari hipofisis. Masa pertumbuhan folikel ini sebut dengan fase folikel.

Korpus Luteum menghasilkan hormon progesteron yang berfungsi mempersiapkan endometrium untuk menerima embrio sehingga menjadi tebal dan lembut serta banyak mengandung pembuluh darah. Di lain sisi, progesteron juga berfungsi menghambat pembentukan FSH dan LH. Adanya progesteron mengakibatkan korpus luteum mengecil dan mengalami degenerasi kemudian hilang, maka pembentukan progesteron berhenti. Akibatnya pemberian nutrisi kepada endometrium terhenti, kemudian endometrium menjadi mengering dan selanjutnya akan terkelupas dan terjadilah pendarahan (menstruasi) pada hari ke-28. Fase ini disebut fase pendarahan atau fase menstruasi.⁴⁴

Gambar 2. 5 Siklus Menstruasi



g. Proses Fertilisasi

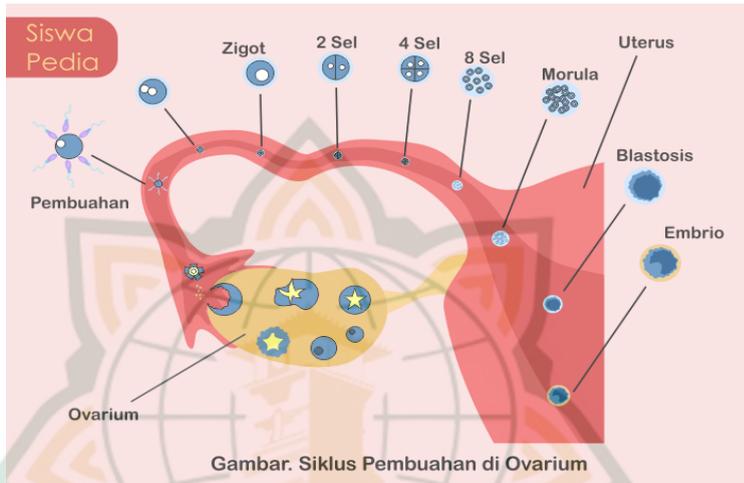
Proses fertilisasi merupakan suatu proses penyatuan antara gamet jantan (sperma) dan gamet betina (ovum). Fertilisasi juga bisa disebut sebagai sesuatu proses yang kompleks yang melibatkan penetrasi lapisan pelindung sel telur oleh sperma yang matang. Hasil dari proses fertilisasi ini dikenal dengan nama zigot.⁴⁵ Zigot akan melakukan pembelahan secara mitosis yang berulang-ulang sehingga membentuk embrio. Perkembangan embrio sendiri diawali dari

⁴⁴ Asasih Villasari, *FISIOLOGI MENSTRUASI*, Strada Press, 2021, 5–8, <https://doi.org/10.14744/nci.2017.85047>.

⁴⁵ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*, 328–29.

pembelahan zigot menjadi morulla, blastula, dan gastrula yang kemudia dideferensiasi menjadi berbagai bentuk tubuh untuk membentuk suatu individu baru.⁴⁶

Gambar 2. 6 Proses Fertilisasi.⁴⁷



Proses penciptaan manusia dalam rahim (masa kehamilan) sesudah fertilisasi sudah difirmankan oleh Allah SWT dalam QS. Al-Mukminun ayat 12-14 yang berbunyi:

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلالَةٍ مِنْ طِينٍ ۝ ١٢ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ ۝ ١٣ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ ۝ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ۝ ١٤

Artinya: Dan sesungguhnya Kami sudah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) dari tanah. Kemudian Kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim). Kemudian air mani itu Kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu Kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu Kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu Kami bungkus dengan daging. kemudian Kami

⁴⁶ Heffner, Linda J, and Danny S.J, *At a Glance Sistem Reproduksi*, 2nd ed. (Jakarta: Erlangga, 2006), 42–43.

⁴⁷ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*, 400.

jadikan Dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik.⁴⁸

h. Gangguan Pada Sistem Reproduksi

Gangguan atau kelainan dari sistem reproduksi manusia ada beberapa macam yaitu sebagai berikut:

- 1) Kanker vagina, merupakan gangguan yang terjadi pada seorang wanita. Penyebab dari gangguan ini bisa terjadi sebab terinfeksi virus pada vagina.
- 2) Kanker rahim, merupakan gangguan yang terjadi pada wanita yang ditandai dengan pendarahan pada vagina secara tidak normal.⁴⁹
- 3) Kanker payudara, merupakan gangguan yang terjadi pada wanita dibagian payudaranya, kanker payudara ini juga merupakan tumor yang dikategorikan dalam tumor ganas yang tumbuh dalam jaringan payudara.
- 4) Endometriosis, merupakan penyakit yang ada bercak-bercak jaringan endometrium tumbuh diluar rahim, padahal dalam keadaan yang normal. Resiko dari endometriosis yaitu memili rahim yang abnormal. Endometriosis diperkirakan terjadi 10-15 % wanita yang berusia 25-44 tahun, 25-50 % wanita mandul dan bisa juga terjadi pada remaja.
- 5) Prostatitis, merupakan penyakit peradangan yang terjadi di kelenjar prostat, gangguan ini juga bisa menyebabkan kematian bagi penderitanya. Gangguan atau penyakit ini bisa terkena pada pria yang berumur sekitar 30-45 tahun. Gejala yang dirasakan yaitu rasa tidak enak pada perut bagian bawah atau selangkangan.
- 6) Dismenore, merupakan rasa nyeri pada saat wanita haid tanpa adanya tanda-tanda infeksi yang disebabkan oleh sekresi prostaglandin yang berlebihan.⁵⁰

B. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

Judul	Peneliti	Hasil	Pembandingan
Pengembangan Media	Candra Pratama,	Hasil penelitian menjelaskan bahwa	Persamaan dengan penelitian yang

⁴⁸ Ratna Dewi, "Konsep Kesehatan Reproduksi Perempuan Dalam Al-Qur'an," *Mawa'izh: Jurnal Dakwah Dan Pengembangan Sosial Kemanusiaan* 10, no. 2 (2019): 248–72, <https://doi.org/10.32923/maw.v10i2.920>.

⁴⁹ Siti Nur Rochmah, Sri Widayati, and Mazrikhatul Miah, *BSE SMA/MA Kelas XI I*, 2009, 307–8.

⁵⁰ Deswaty Furqonita, *Seri Ipa Biologi* (Jakarta: Yudhistra, 2007), 41–45.

<p>Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi <i>Android</i> Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Jenjang SMA.</p>	<p>Kaspul dan M. Arsyad (2020)</p>	<p>pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi android itu praktis dan layak dipakai dalam pembelajaran.⁵¹</p>	<p>penulis buat yaitu menggunakan media interaktif sebagai media pembelajarannya. Di lain sisi perbedaannya yaitu pada materi pelajaran yang dikaji. Candra Pratama dkk mengkaji materi sistem pernapasan manusia, di lain sisi peneliti mengkaji materi sistem reproduksi.</p>
<p>Pengembangan Media Teka-Teki Silang Biologi Berbasis <i>Android</i> Materi Sistem Gerak untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa</p>	<p>Paula Yunita Seku Ra'o, Yohanes Bare dan Sukarman Hadi Jaya Putra (2019)</p>	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa validator menilai kelayakan teka-teki silang biologi sebagai media yakni baik dengan nilai untuk media 93,75%, materi 94,2% dan bahasa 100%. Di lain sisi, uji efektifitas menyimpulkan bahwa penggunaan media ini bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran biologi khususnya</p>	<p>Persamaan dengan penelitian yang penulis buat yaitu sama-sama bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang mampu membantu memfasilitasi peserta didik dalam mempelajari materi secara mandiri sekaligus menguji kelayakan media itu. Di lain sisi perbedaannya yaitu pada materi pelajaran yang dikaji. Paula Yunita Seku Ra'o dkk mengkaji materi sistem gerak, di lain sisi peneliti mengkaji</p>

⁵¹ Pratama, Kaspul, and Arsyad, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi *Android* Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Jenjang SMA."

		materi sistem gerak. ⁵²	materi sistem reproduksi.
Media Pembelajaran Berupa Komik Edukasi Bernuansa Spiritual dengan Materi Sistem Reproduksi pada Manusia untuk Peserta Didik SMP	Mia Marta Putrid dan Ristiono (2021)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa komik edukasi bernuansa spiritual valid dengan nilai rata-rata 83,02% dan sangat praktis, sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi sistem reproduksi manusia.	Persamaan dengan penelitian yang penulis buat yaitu sama-sama bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi yang dipelajari. Di lain sisi perbedaannya yaitu pada jenis media pembelajarannya. Mia Marta Putrid dan Ristiono menggunakan media pembelajaran berupa komik edukasi bernuansa spiritual, sedangkan peneliti menggunakan media pembelajaran aplikasi android. ⁵³

Dari berbagai uraian penelitian diatas bisa diperhatikan bahwa pengembangan media itu penting dan memberi efek positif, hanya saja belum banyak yang mengembangkan media perihal materi sistem reproduksi. Ada juga studi ini memiliki tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* pada materi sistem reproduksi yang layak dipakai dalam pembelajaran biologi. Sehubungan dengan hal itu peneliti mengangkat penelitian perihal pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi *android* pada materi sistem reproduksi manusia kelas XI SMA/MA.

⁵² Yunita Seku Ra'o, Bare, and Hadi Jaya Putra, "J. Pendidik. MIPA," 23–29.

⁵³ Mia Marta Putri and Ristiono Ristiono, "Media Pembelajaran Berupa Komik Edukasi Bernuansa Spiritual Dengan Materi Sistem Reproduksi Pada Manusia Untuk Peserta Didik SMP," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 5, no. 3 (2021): 308, <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i3.35448>.

C. Kerangka Berpikir

Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir

