

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS KOMIK 3D *PAGE FLIP* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK**

Skripsi

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Mentari Rizky

036116008



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PAKUAN
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

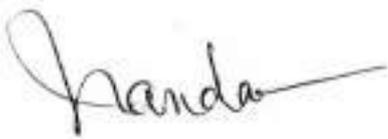
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D *Page Flip* Untuk Meningkatkan Hasil belajar Peserta Didik

Peneliti : Mentari Rizky

NPM : 036116008

Disetujui oleh :

Pembimbing,



Dr. Nandang Hidayat, M.Pd.

NIP. 196007081984031001

Pembimbing,



M. Taufik Awaludin, M.Pd.

NIK. 10116001683

Diketahui oleh :

Dekan FKIP

Universitas Pakuan,



Drs. Deddy Sofyan, M.Pd.

NIP. 195601081986011001

Ketua Program Studi

Pendidikan Biologi



Dr. Surti Kurniasih, M.Si.

NIP. 196208311986012001

Tanggal Lulus : 30 Juli 2020

ABSTRAK

Mentari Rizky. 036116008. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D *Page Flip* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. Skripsi. Universitas Pakuan. Bogor. Di bawah bimbingan Dr. Nandang Hidayat, M.Pd., dan Muhammad Taufik Awaludin, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran komik 3D *page flip* sebagai sarana pendukung pembelajaran biologi serta membantu siswa mencari sumber bacaan alternatif materi sistem reproduksi dalam meningkatkan hasil belajar aspek kognitif siswa. Penelitian ini merupakan *Research and Development* model 4D (*Define, Design, Development and Dissemination*) yang dilaksanakan mulai Januari hingga Juni 2020. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA di SMA Al-Minhaj Bogor tahun akademik 2019/2020. Sampel penelitian yaitu kelas XI MIPA 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain komik 3D *page flip* dalam pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi dengan nilai rata-rata *pretest* siswa lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata *posttest*. Hasil belajar kognitif siswa pada *posttest* pun mencapai nilai 79,67, atau lebih tinggi dari batas KKM, yaitu sebesar 75. Berdasarkan nilai validasi oleh ahli yaitu 94,2% (valid) dan hasil dari angket respon siswa mendapat respon positif yaitu 79,67%. Hasil analisis N-gain diperoleh rata-rata sebesar 0,58 (sedang) sehingga media pembelajaran komik 3D *page flip* materi sistem reproduksi valid serta secara signifikan efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan komik 3D *page flip* terbukti efektif digunakan dalam pembelajaran biologi ditandai dengan adanya peningkatan hasil belajar yang berarti pada ranah kognitif.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Komik 3D *Page Flip*, Sistem Reproduksi, Hasil Belajar.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Mentari Rizky

NPM : 036116008

Judul Tugas Akhir : “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D
Page Flip Untuk Meningkatkan Hasil belajar Peserta Didik”

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir di atas adalah benar hasil karya saya dengan arahan dari Dosen Pembimbing, dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada Perguruan Tinggi manapun.

Sumber informasi dalam penelitian ini yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka pada bagian akhir tugas akhir ini.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan ini saya melimpahkan hak cipta dan karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 12 September 2020

Mentari Rizky
036116008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kasih sayang dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D Page Flip untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik”** dengan baik sebagaimana mestinya. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Penyusunan skripsi ini tentunya banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Nandang Hidayat, M.Pd dan Muhammad Taufik Awaludin, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Dr. Surti Kurniasih, M.Si dan Dra. Susi Sutjihati, M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Drs. Deddy Sofyan, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan.
4. Dra. Susi Sutjihati, M.Si selaku wali dosen yang selalu memberikan dukungan yang tiada henti kepada anak didiknya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti perkuliahan sampai dengan selesai.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan semangat baik secara moril dan materil.
7. Fadli Ahmad, suami tercinta yang selalu membantu dan memberikan dukungan yang tiada henti.
8. Annisa dan Fajar yang selalu menyemangati dan memberikan keceriaannya serta dukungannya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis, karena itu kritik dan saran dari para pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan pada penelitian yang selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya serta menjadi khasanah dalam ilmu pengetahuan.

Bogor, 12 September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIS.....	8
A. Hasil Belajar	8
B. Sistem Reproduksi.....	9
C. Media Pembelajaran Komik 3D Page Flip.....	13
D. Teori-teori Pengembangan Model.....	18
E. Hasil Penelitian yang Relevan.....	22
F. Kerangka Berpikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25

B. Metode Penelitian	25
C. Sasaran Klien	27
D. Langkah-Langkah Riset Pengembangan	27
E. Perencanaan dan Penyusunan Model	32
F. Instrumen Penelitian	37
G. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Pengembangan Komik 3D <i>page flip</i>	44
B. Uji Efektivitas Komik 3D <i>page flip</i>	58
C. Pembahasan	60
BAB V SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI.....	65
A. Simpulan	65
B. Saran dan Rekomendasi	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Nilai Akhir Mata Pelajaran Biologi.....	3
Tabel 2 Analisis Kurikulum Materi Sistem Reproduksi.....	12
Tabel 3 <i>Storyboard</i> Komik 3D <i>Page Flip</i>	17
Tabel 4 Jadwal Kegiatan Penelitian	25
Tabel 5 <i>Storyboard Draft</i> Komik 3D <i>Page Flip</i>	32
Tabel 6 Teknik Pengumpulan Data.....	37
Tabel 7 Kisi-Kisi Instrumen Tes Pilihan Ganda	38
Tabel 8 Instrumen Penilaian Validasi Ahli	38
Tabel 9 Instrumen Angket Respon Guru	39
Tabel 10 Instrumen Angket Respon Siswa	40
Tabel 11 Penilaian Observervasi.....	40
Tabel 12 Kriteria Validitas.....	42
Tabel 13 Kriteria Nilai <i>N-gain</i>	43
Tabel 14 Skor Hasil Penilaian Observer	56
Tabel 15 Skor Hasil Angket Respon Guru.....	57
Tabel 16 Skor Hasil Angket Respon Siswa	57
Tabel 17 Data nilai <i>posttest</i> materi sistem reproduksi.....	58
Tabel 18 Perbandingan data nilai akhir sistem reproduksi.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Langkah-Langkah R&D.....	19
Gambar 2 Model R&D 4D.....	22
Gambar 3 Alur Kerangka Berpikir.....	24
Gambar 4 Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran.....	26
Gambar 5 Tampilan Awal pada Komik	46
Gambar 6 Daftar Isi pada Komik	47
Gambar 7 KD, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran pada Komik.....	47
Gambar 8 Tokoh dalam Komik.....	48
Gambar 9 Diskusi Antar Tokoh pada Komik.....	48
Gambar 10 Percakapan Ketiga Tokoh pada Komik.....	49
Gambar 11 Tampilan Info pada Komik	49
Gambar 12 Kelayakan Materi Komik 3D <i>page flip</i>	50
Gambar 13 Kelayakan Bahasa Komik 3D <i>page flip</i>	51
Gambar 14 Kelayakan Tampilan Komik 3D <i>page flip</i>	51
Gambar 15 Revisi Ukuran Font dan Tata Tulis Nomor pada Komik	52
Gambar 16 Revisi Perbaikan Kalimat pada Komik	53
Gambar 17 Revisi Menghapus Lembar pada Komik.....	53
Gambar 18 Revisi Menambahkan Gambar Jam pada Komik.....	54
Gambar 19 Revisi Menambahkan Percakapan pada Komik.....	54
Gambar 20 Revisi Mengganti Gambar Siklus Menstruasi pada Komik	55

Gambar 21 Revisi Menambahkan Pesan pada Komik.....	55
Gambar 22 Revisi Menambahkan Referensi Tata Tulis pada Komik.....	56
Gambar 23 Skor Hasil <i>pretest-posttest</i> dan N-gain Sistem Reproduksi.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skenario Komik 3D <i>Page Flip</i>	70
Lampiran 2 Komik 3D <i>Page Flip</i> Materi Sistem Reproduksi	77
Lampiran 3 Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli	88
Lampiran 4 Data Perhitungan Hasil Validasi.....	96
Lampiran 5 Angket Respon Siswa	97
Lampiran 6 Angket Respon Guru.....	101
Lampiran 7 Data Perhitungan Hasil Angket Respon Siswa.....	103
Lampiran 8 Data Perhitungan Hasil Angket Respon Guru	106
Lampiran 9 penilaian Pelaksanaan Media Pembelajaran oleh Observer	107
Lampiran 10 Data Perhitungan Hasil Lembar Observasi	109
Lampiran 11 Soal Uji Coba.....	110
Lampiran 12 lembar Diskusi Siswa	123
Lampiran 13 Lembar Jawaban Diskusi Siswa.....	126
Lampiran 14 Distribusi Jawaban Tes Uji Coba.....	130
Lampiran 15 Analisis Hasil Uji Coba.....	131
Lampiran 16 Soal Pilihan Ganda untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa.....	133
Lampiran 17 Lembar Soal <i>Pretest</i> Siswa.....	141
Lampiran 18 Lembar Soal <i>Posttest</i> Siswa.....	147
Lampiran 19 Distribusi Jawaban <i>Pretest</i>	153
Lampiran 20 Distribusi Jawaban <i>Posttest</i>	154

Lampiran 21 Analisis Validasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	155
Lampiran 22 Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	156
Lampiran 23 SK.....	157
Lampiran 24 Surat Izin Penelitian.....	158
Lampiran 25 Surat Izin Penelitian Sekolah.....	159
Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian Daring.....	160

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam kegiatan pembelajaran adalah hasil belajar. Hasil belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran. Hasil belajar digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa mencakup kognitif, afektif dan psikomotor dalam memahami materi tertentu setelah mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Hamalik (2004) yang menyatakan bahwa “Hasil belajar sebagai tingkat penguasaan yang dicapai oleh pelajar dalam mengikuti proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang ditetapkan” dan Sudjana (2009) yang menyatakan bahwa “Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotor”.

Peningkatan hasil belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Hal ini sesuai dengan penjelasan Rusman. T (2013) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar antara lain meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis. Sementara faktor eksternal meliputi faktor lingkungan dan faktor instrumental. Faktor lingkungan salah satunya berasal dari lingkungan sekolah. Lingkungan sekolah yang menciptakan suasana proses pembelajaran yang menyenangkan dapat meningkatkan hasil belajar. Salah satu caranya sekolah menyediakan media pembelajaran yang menarik. Menurut Sudjana (2009), menjelaskan bahwa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar.

Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian informasi sehingga dapat memperlancar proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar (Arsyad, 2007). Fungsi utama dari media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar, yakni menunjang penggunaan metode mengajar yang dipergunakan oleh guru.

Melalui penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas belajar mengajar yang pada akhirnya dapat memperngaruhi kualitas hasil belajar siswa (Sudjana dan Rivai, 2009). Salah satu media pembelajaran yang mempengaruhi kualitas hasil belajar didapatkan dengan menggunakan IPTEK.

Perkembangan IPTEK dalam resolusi 4.0 telah memberikan pengaruh yang tinggi di segala bidang kehidupan manusia yang mengedepankan fleksibilitas produksi, peningkatan layanan kepada pelanggan dan pendapatan. Teknologi informasi dan komunikasi memungkinkan penggunaan media elektronik seperti komputer dan *handphone* dalam menyebarkan informasi melalui internet. Faktor terbaru terkait perkembangan industri 4.0 yaitu lahirnya ide revolusi industri ke empat. Kecakapan yang diperlukan pada abad ke-21 untuk menunjang revolusi ini terdiri atas literasi dasar, kompetensi, dan karakter.

Berdasarkan penjelasan di atas, dilakukan wawancara terhadap guru biologi kelas XI di SMA Al-Minhaj Bogor pada 15 Mei 2020, bahwa guru sudah menggunakan teknologi dalam membuat media pembelajaran berbentuk *power point* dalam penyampaian materi pembelajaran. Namun, hal ini masih belum mengaktifkan peserta didik karena proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher center*). Peserta didik hanya mempelajari materi secara langsung tanpa adanya respon dari peserta didik. Bahan ajar yang digunakan masih berpusat pada buku paket yang diberikan pemerintah dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Guru menggunakan buku sebagai bahan ajar dalam mengajar materi sistem reproduksi, tetapi buku yang digunakan oleh peserta didik tidak begitu menarik. Tulisannya yang berbentuk narasi membuat peserta didik malas untuk membaca dan juga membuat peserta didik menjadi jenuh. Hal tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar biologi peserta didik dalam ranah kognitif pada materi sistem reproduksi yang diperoleh persentase belum tuntas nilai akhir sebesar 46,7 % .

Hal ini diperkuat dengan data nilai akhir mata pelajaran biologi untuk setiap sub bab materi biologi siswa kelas XI MIPA 2 SMA Al-Minhaj tahun

ajaran 2019/2020 dengan nilai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

Tabel 1 Data nilai akhir mata pelajaran biologi siswa kelas XI MIPA 2 SMA Al-Minhaj tahun ajaran 2019/2020.

No	Materi Biologi	Jumlah siswa	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Persentase siswa belum tuntas
1.	Sistem Reproduksi	30	91	63	14 siswa = 46,7 %
2.	Sistem Koordinasi	30	91	65	8 siswa = 26,7 %
3.	Sistem Pencernaan	30	91	63	5 siswa = 16,7 %
4.	Sistem Respirasi	30	91	62	5 siswa = 16,7 %
5.	Sistem Ekresi	30	91	63	7 siswa = 23,3 %

Sumber: Data primer nilai akhir siswa kelas XI MIPA 2 SMA Al-Minhaj tahun ajaran 2019/2020.

Berdasarkan tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sub bab materi sistem reproduksi pada mata pelajaran biologi memiliki persentase terbesar siswa yang belum tuntas. Hal ini berarti materi sistem reproduksi perlu dijelaskan menggunakan media pembelajaran yang lebih menarik agar terjadi peningkatan persentase ketuntasan siswa.

Mata pelajaran biologi sebagai salah satu mata pelajaran ekstra yang dianggap sulit dan membingungkan bagi peserta didik, sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang interaktif dan komunikatif agar membuat peserta didik lebih dapat memahami dan menganalisis materi. Penggunaan media konvensional seperti buku dan modul ini dirasa peserta didik sebagai media yang monoton atau membosankan sehingga kurangnya minat peserta didik dalam memperhatikan pelajaran.

Media pembelajaran yang menarik didapatkan melalui penggunaan teknologi. Pemanfaatan teknologi internet dalam menyampaikan materi dapat mendukung proses belajar mandiri dan memotivasi inisiatif dari peserta didik. Metode penyampaian dapat melalui media *audio* serta *video* dengan desain menarik maupun *virtual-reality* sesuai dengan minat peserta didik dan nantinya akan memperoleh hasil belajar yang lebih baik dan efektif daripada pelajaran konvensional tanpa media pembelajaran. Dalam jejaring sosial di internet kebanyakan hanya digunakan untuk *chatting*.

Selain itu, siswa juga akan lebih tertarik apabila sumber belajar lebih banyak menggunakan ilustrasi gambar dan warna yang menarik. Hal ini dapat dicapai jika sumber belajar yang digunakan siswa berbentuk komik. Komik yang menarik dan interaktif akan terwujud dengan menggunakan aplikasi 3D *page flip*. Oleh karena itu, solusi untuk meningkatkan hasil belajar sistem reproduksi dengan menggunakan komik 3D *page flip*. Komik 3D *page flip* dapat memaksimalkan penggunaan teknologi dan media pembelajaran untuk mendukung dan membantu pembelajaran yang lebih baik lagi, serta mempermudah dan menarik minat belajar siswa.

Media pembelajaran adalah perantara segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses belajar pada peserta didik. Media pembelajaran didefinisikan sebagai alat bantu untuk mengkomunikasikan informasi atau ide sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah media berupa komik digital karena visual tentu lebih menarik minat remaja daripada buku. Di kalangan remaja, salah satu jenis bacaan yang belakangan ini tengah *booming* adalah komik grafis dan novel-novel fiksi populer menurut Sugihartati (2010). Kesenangan anak-anak terhadap komik, dapat dimanfaatkan sebagai indikator pemilihan objek pengembangan media pembelajaran. Komik yang jauh dari kesan edukatif dapat diubah menjadi lebih edukatif dan bermanfaat untuk pembelajaran. Komik tersebut akan disusun dengan bahasa yang komunikatif, menarik dengan memadukan gambar dan tulisan yang dirangkai dalam suatu alur cerita yang

membuat informasi menjadi lebih mudah diserap, sehingga pesan yang disampaikan melalui komik dapat dengan mudah diceritakan kembali.

Pengembangan media komik digital tersebut dapat digabungkan dengan teknologi informasi dan komunikasi sehingga dapat menjadi media komik digital yang merupakan inovasi baru dalam dunia pendidikan sehingga dapat menampilkan media informasi yang unik. Pemilihan media komik digital ini menggunakan *software page flip* yang digunakan untuk mengkonversi media pembelajaran dalam bentuk PDF ke halaman *flip book* (bolak-balik). Dalam pembuatannya dapat menyisipkan *flash*, gambar maupun suara ke dalam media pembelajaran yang akan dibuat sehingga media pembelajaran yang dihasilkan akan lebih menarik dan dapat membantu peserta didik dalam belajar baik secara mandiri maupun bimbingan guru.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D Page Flip untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik*”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Masih terbatasnya media yang digunakan di sekolah, guru hanya menggunakan media *Microsoft Powerpoint*.
2. Guru belum pernah menggunakan media pembelajaran berbentuk komik *3D page flip*.
3. Media pembelajaran yang digunakan pada saat proses pembelajaran biologi kurang bervariasi.
4. Rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi sistem reproduksi.

C. Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al-Minhaj, Kota Bogor, Jawa Barat.
2. Unit analisis dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 2.
3. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah komik *3D page flip*.

4. Materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah sistem reproduksi.
5. Penelitian ini hanya mengukur hasil belajar peserta didik di ranah kognitif (pengetahuan).
6. Hasil belajar dengan diberikan *pretest* dan *posttest*.

D. Perumusan Masalah

1. Bagaimana rancangan media komik 3D *page flip* agar efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik ?
2. Apakah media komik 3D *page flip* efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik di ranah kognitif (pengetahuan) ?

E. Tujuan Penelitian

1. Merancang media komik 3D *page flip* agar efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Media komik 3D *page flip* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di ranah kognitif (pengetahuan).

F. Manfaat Penelitian

Secara praktis penelitian ini bermanfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Bagi Peserta didik
 - a. Menjadikan alternatif sumber belajar bagi peserta didik.
 - b. Memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan melalui media komik 3D *page flip*.
 - c. Memotivasi diri untuk mengerti dan memahami suatu materi, serta memotivasi siswa untuk belajar lebih aktif.
 - d. Meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik dalam belajar biologi.
2. Bagi Guru
 - a. Salah satu pilihan media pembelajaran bagi guru.
 - b. Pembelajaran menggunakan media komik dapat dijadikan sebagai alternatif pegangan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

- c. Membantu dan mempermudah guru dalam proses pembelajaran dengan memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang materi biologi melalui cerita.
 - d. Memberikan wawasan dan informasi tentang media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.
3. Bagi Sekolah

Sebagai kontribusi media pembelajaran melalui media komik dan diharapkan menjadi informasi dan sumbangan pemikiran kepada dunia pendidikan dalam upaya meningkatkan dan kualitas pembelajaran biologi disekolah.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya proses belajar dengan memperoleh hasil berupa pengetahuan menurut Mudjiono (2009). Menurut Mappedasse (2009), hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki baik bersifat pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), maupun keterampilan (psikomotorik) yang semuanya ini diperoleh melalui proses belajar mengajar.

Menurut Rahayu (2011), hasil belajar dapat didefinisikan sebagai tingkat penguasaan yang dicapai peserta didik dalam mengikuti program belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang diterapkan meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Menurut Punitha (2003), menjelaskan bahwa hasil belajar peserta didik adalah kemampuan lulusan yang utuh yang mencakup kemampuan kognitif, kemampuan psikomotor dan kemampuan afektif. Kemampuan kognitif adalah kemampuan berpikir secara hierarki yang terdiri dari pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Kemampuan psikomotor berkaitan dengan kemampuan gerak dan banyak terdapat dalam pelajaran praktik. Sedangkan kemampuan afektif peserta didik meliputi perilaku sosial, sikap, minat, disiplin dan sejenisnya.

Menurut Sudjana (2009), menjelaskan bahwa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian informasi sehingga dapat memperlancar proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar (Arsyad, 2007). Fungsi utama dari media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar, yakni menunjang penggunaan metode mengajar yang dipergunakan oleh guru. Melalui penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa (Sudjana dan Rivai, 2009).

Dari beberapa teori di atas tentang pengertian hasil belajar, maka hasil belajar adalah perubahan tingkah laku baik dari segi kognitif, afektif dan psikomotorik. Aspek kognitif merupakan aspek yang berkaitan dengan nalar atau proses berpikir, yaitu kemampuan dan aktivitas otak untuk mengembangkan kemampuan rasional. Aspek kognitif terdiri dari enam jenjang yaitu: 1) Pengetahuan (*Knowledge*) 2) Pemahaman (*Comprehension*) 3) Penerapan (*Application*) 4) Analisis (*Analysis*) 5) Sintesis (*Synthesis*) 6) Evaluasi (*Evaluation*). Aspek afektif merupakan materi yang berdasarkan segala sesuatu yang berkaitan dengan emosi seperti penghargaan, nilai, perasaan, semangat, minat, dan sikap terhadap sesuatu hal. Aspek afektif terdiri dari lima jenjang yaitu: 1) Penerimaan (*Receiving*) 2) Responsif (*Responsive*) 3) Penilaian (*Value*), 4) Organisasi (*Organization*) 5) Karakterisasi (*Characterization*). Aspek psikomotorik merupakan domain yang meliputi perilaku gerakan dan koordinasi jasmani, keterampilan motorik dan kemampuan fisik seseorang.

Dalam kegiatan proses pembelajaran ketiga aspek tersebut sangat dibutuhkan dalam menunjang kegiatan belajar mengajar terutama dalam peningkatan hasil belajar. Ilmu pendidikan dibentuk oleh sejumlah cabang ilmu yang terkait satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan (Pidarta, 2009). Salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempunyai peranan penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah biologi. Biologi merupakan cabang sains yang mempelajari berbagai permasalahan makhluk hidup. Biologi mempelajari tentang struktur fisik dan fungsi alat-alat tubuh manusia serta mempelajari sekitar

lingkungan. Serta memiliki kekhasan dalam mengembangkan berfikir logis melalui klasifikasi. Fungsi dan tujuan mata pelajaran biologi yaitu menanamkan kesadaran terhadap keindahan dan keteraturan alam, sehingga siswa dapat meningkatkan penguasaan sains dan teknologi.

Kemampuan pertama dalam pendidikan terletak dalam ranah kognitif. Ranah kognitif merupakan kemampuan dasar ilmu pengetahuan yang harus dikuasai oleh siswa. Menurut Anas Sudijono (2012), mengemukakan bahwa ranah kognitif adalah ranah yang memuat kegiatan berfikir secara nalar. Ranah ini bekerja dalam bidang mental (otak) yang berkaitan dengan proses mental bagaimana impresi indera dicatat dan disimpan dalam otak, seperti halnya berfikir, mengingat, dan memahami sesuatu.

Hasil belajar kognitif adalah sebuah kemampuan pengetahuan yang terjadi dalam kawasan kognisi. Proses belajar yang melibatkan kognisi dimulai dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensori, penyimpanan dan pengolahan yang diolah otak menjadi informasi untuk menyelesaikan masalah. Tujuan utama pembelajaran umumnya adalah meningkatkan kemampuan siswa dalam aspek kognitif menurut Daryanto (2012).

Berdasarkan kajian teori di atas secara konseptual dapat didefinisikan bahwa hasil belajar biologi adalah hasil yang diperoleh peserta didik setelah terjadinya proses pembelajaran biologi menggunakan sumber atau media pembelajaran yang digunakan saat pelaksanaan proses pembelajaran ditunjukkan dengan peningkatan nilai, baik secara kognitif, afektif dan psikomotor.

B. Sistem Reproduksi

Sistem reproduksi adalah suatu rangkaian dan interaksi organ dan zat dalam organisme yang dipergunakan untuk berkembangbiak.

- a. Sistem reproduksi pada laki-laki berfungsi menghasilkan sperma di dalam testis, menghantarkan sperma dalam medium cair (disebut semen) menuju vagina selama proses kopulasi dan membentuk hormon kelamin jantan utama yaitu testosteron. Sistem reproduksi pada perempuan berfungsi menghasilkan sel kelamin betina (ovum) di dalam sepasang ovarium, mengantarkan ovum menuju

oviduk yaitu sebagai tempat terjadinya fertilisasi, dan menghasilkan hormon kelamin betina yaitu estrogen.

Alat kelamin dalam dan luar pada laki-laki, antara lain:

1. Skrotum berfungsi untuk menjaga suhu testis tetap berada di bawah suhu tubuh.
2. Penis berfungsi sebagai alat kopulasi (persetubuhan). Penis pada pria dapat mengalami ereksi. Ereksi adalah penegangan dan pengembangan penis karena kontraksi otot penis dan terisinya saluran penis oleh darah.
3. Testis memiliki bentuk bulat telur dan berjumlah sepasang, terdapat pada skrotum (zakar). Testis merupakan tempat pembentukan sel kelamin (spermatozoa) dan hormon kelamin (testosteron).
4. Epididimis berfungsi sebagai tempat pematangan sperma dan penyimpanan sementara sperma setelah diproduksi oleh testis.
5. Vas deferens berfungsi menyalurkan sperma dari epididimis ke kantong sperma (*Vesikula seminalis*) dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan sperma sebelum dikeluarkan melalui penis.
6. Saluran ejakulasi terbentuk dari gabungan vas deferens dan vesika seminalis yang berfungsi untuk menghubungkan antara testis dengan kantong sperma.
7. Uretra berfungsi sebagai saluran kelamin yang berasal dari kantung semen dan saluran untuk membuang urin dari kantung kemih.

Alat kelamin dalam dan luar pada perempuan, antara lain:

1. Vagina adalah sebuah tabung berlapis otot yang membujur ke arah belakang dan atas. Vagina berfungsi sebagai saluran masuk sperma ketika berhubungan seksual, saluran keluar cairan atau darah saat menstruasi.
2. Uterus berfungsi sebagai tempat menempelnya embrio hasil pembuahan hingga tumbuh dan berkembang menjadi janin.
3. Oviduk atau tuba fallopi berjumlah sepasang, di kanan dan di kiri. Oviduk berfungsi sebagai saluran sperma dan ovum hingga terjadi fertilisasi.

4. Ovarium terdapat dalam rongga badan di daerah pinggang sebelah kanan dan kiri, ovarium menghasilkan hormon estrogen dan setelah ovulasi menghasilkan hormon progesteron. ovarium berfungsi sebagai penghasil sel kelamin pada wanita.
5. Serviks berfungsi sebagai jalan masuk antara uterus dan vagina.
6. Mons Pubis ialah bagian terluar organ genitalia yang terletak di bagian depan dan melingkupi tulang kemaluan.
7. Vulva ialah lipatan-lipatan kulit (labia).
8. Labia Mayora atau sepasang bibir besar tersusun dari jaringan lemak dan kelenjar keringat.
9. Labia Minora atau sepasang bibir kecil tersusun dari jaringan lemak yang memiliki banyak pembuluh darah.
10. Klitoris bagian paling sensitif terhadap rangsangan saat berhubungan seksual.

b. Proses Gametogenesis

Peristiwa pembentukan sel-sel gamet, melalui serangkaian tahap meiosis primer dan sekunder yang kompleks. Pembentukan gamet jantan disebut spermatogenesis, sedangkan pembentukan gamet betina disebut oogenesis.

Spermatogenesis dipengaruhi oleh hormon gonadotropin, *Follicle Stimulating Hormone* (FSH), *Luteinizing hormone* (LH) dan hormon testosteron. Proses spermatogenesis dimulai dari membelah (secara mitosis) dan tumbuhnya spermatogonia menjadi sel-sel spermatosit primer. Sel-sel spermatosit primer selanjutnya mengalami pembelahan meiosis pertama untuk menghasilkan sel-sel spermatosit sekunder. Oogenesis diatur oleh hormon FSH (*Follicle Stimulating Hormone*), yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis di dasar otak. Proses Oogenesis terjadi sejak janin berkembang di dalam kandungan, Selama perkembangan janin, sel-sel epitel germinal mengalami pembelahan mitosis untuk membentuk sejumlah oogonium.

c. Siklus menstruasi

Menstruasi dimulai saat tingginya konsentrasi progesteron dan estrogen menghambat pembentukan FSH dan LH. Turunnya konsentrasi FSH dan LH menyebabkan korpus luteum mengalami degenerasi sehingga konsentrasi progesteron dan estrogen turun. Akibatnya, endometrium akan terkelupas dan terjadilah menstruasi pada hari ke-28 selama lebih kurang lima hingga tujuh hari. Dengan tidak adanya progesteron dan estrogen, pembentukan LH serta FSH tidak dihambat dan siklus menstruasi berikutnya dimulai.

Tabel 2 Analisis kurikulum materi sistem reproduksi

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.12 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur	1. Pengertian sistem reproduksi 2. Struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi pada laki-laki dan wanita 3. Proses spermatogenesis dan oogenesis 4. Siklus menstruasi	3.12.1 Menjelaskan pengertian sistem reproduksi manusia 3.12.2 Mengidentifikasi struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi 3.12.3 Menganalisis proses spermatogenesis dan oogenesis 3.12.4 Menjelaskan siklus menstruasi

Berdasarkan kajian teori tentang sistem reproduksi, pengertian sistem reproduksi adalah suatu rangkaian dan interaksi organ dan zat dalam organisme yang dipergunakan untuk berkembangbiak. Alat kelamin dalam dan luar pada laki-laki terdiri dari skrotum, penis, testis, epididimis, vas deferens, saluran ejakulasi dan uretra. Alat kelamin dalam dan luar pada perempuan terdiri dari vagina, uterus, oviduk, ovarium, serviks, mons pubis, vulva, labia mayora, labia minora dan klitoris. Proses gametogenesis adalah peristiwa pembentukan sel-sel gamet, melalui serangkaian tahap meiosis primer dan sekunder yang kompleks. Pembentukan gamet jantan disebut spermatogenesis, sedangkan pembentukan gamet betina disebut

oogenesis. Siklus menstruasi dimulai saat tingginya konsentrasi progesteron dan estrogen menghambat pembentukan FSH dan LH. Turunnya konsentrasi FSH dan LH menyebabkan korpus luteum mengalami degenerasi sehingga konsentrasi progesteron dan estrogen turun.

Penelitian ini hanya dibatasi menilai hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif (pengetahuan). Aspek pengetahuan yang diharapkan dapat dikuasai peserta didik setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran biologi adalah dapat menjelaskan pengertian sistem reproduksi, mengidentifikasi struktur dan fungsi organ reproduksi, menganalisis proses spermatogenesis dan oogenesis dan menjelaskan menstruasi pada sistem reproduksi.

C. Media Pembelajaran Komik 3D *Page Flip*

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai perantara berupa alat untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal suatu materi dalam proses pembelajaran. Media dalam pendidikan merupakan instrumen yang dapat ikut dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Hal tersebut disebabkan karena media secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik menurut Arsyad (2017). Media pembelajaran diharapkan dapat menjadi peran penting dalam meningkatkan prestasi akademik peserta didik menurut Benson (2013). Menurut Khairani (2016), menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan faktor yang mendukung keberhasilan pembelajaran di sekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada peserta didik dan sebaliknya. Media pembelajaran yang dirancang secara baik akan sangat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Masing-masing jenis media pembelajaran memiliki karakteristik, kelebihan serta kekurangannya, itulah sebabnya perlu adanya perencanaan yang sistematis dalam penggunaan media pembelajaran menurut Nurseto (2011). Menurut Indriana (2011), media pembelajaran merupakan salah satu alat komunikasi dalam proses pembelajaran. dikatakan demikian karena di dalam media pembelajaran terdapat proses

penyampaian pesan dari pendidik kepada anak didik. Sedangkan menurut Sanaky (2013), media pembelajaran adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan pembelajaran dalam proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berperan sebagai alat yang membantu guru untuk menyampaikan informasi atau isi materi menjadi lebih mudah dan menicu minat peserta didik dalam belajar, serta mampu menciptakan kondisi yang memungkinkan peserta didik dapat menerima pengetahuan, keterampilan dan sikap.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan. Media adalah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan menurut Masykur (2017). Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu dapat mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai. Meskipun demikian, masih terdapat berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media pembelajaran, antara lain yaitu tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan peserta didik dapat menguasainya setelah pembelajara berlangsung, sehingga dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi suasana, kondisi dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan guru menurut Arsyad (2017). Menurut Nurseto (2011), beberapa hal yang berkaitan dengan fungsi media pembelajaran yaitu sebagai berikut: 1) Sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif. 2) Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan. 3) Mempermudah proses pembelajaran. 4) Meningkatkan kualitas proses pembelajaran. 5) Mengkonkritkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya verbalisme.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi media pembelajaran yaitu untuk membantu guru menyampaikan konsep dalam proses pembelajaran di kelas, dapat menjadikan pembelajaran yang menyenangkan dan efektif, serta meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, sehingga peserta didik akan fokus serta memahami konsep yang disampaikan oleh guru dan akhirnya akan berujung pada pembentukan kualitas pembelajaran yang lebih baik.

Menurut Daryanto (2011), media pembelajaran harus bermanfaat sebagai berikut: 1) Memperjelas pesan agak tidak terlalu verbalitas. 2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indra. 3) Menimbulkan gairah belajar, berinteraksi secara langsung antara siswa dan sumber belajar. 4) Memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestiknya. 5) Memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama. 6) Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi yaitu guru (komunikator), bahan pembelajaran (pesan), peserta didik (komunikan) dan tujuan pembelajaran.

c. Komik 3D Page Flip

Komik menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KKBI) versi online berarti cerita bergambar (dalam majalah, surat kabar atau berbentuk buku) yang umumnya mudah dicerna dan lucu. Jika sebelumnya media komik hanya berupa cetakan buku, maka sejak adanya internet, media komik menjadi lebih bervariasi. Komik tidak lagi hanya berupa lembaran-lembaran kertas, melainkan saat ini dapat diakses di mana saja melalui *website* maupun aplikasi berbasis internet.

Menurut Sudjana dan Rivai (2010), Penggunaan komik pembelajaran biologi merupakan motivator belajar bagi peserta didik. Peserta didik dapat mempelajari biologi melalui gambar-gambar berisi cerita yang menyenangkan. Cerita-ceritanya dapat mengenai diri pribadi sehingga peserta didik dapat segera mengidentifikasi dirinya melalui peranan serta tindakan dari perwatakan-perwatakan tokoh utamanya, cerita di dalam juga dapat dibuat lebih hidup bila diolah dengan pemakaian warna-warna utama secara bebas.

Menurut Santyasa (2007), fungsi komik dibedakan menjadi dua macam, yaitu komik komersial dan komik pendidikan. Komik komersial jauh lebih dibutuhkan di pasaran karena bersifat personal, menyediakan humor yang kasar, dikemas dengan bahasa percakapan dan bahasa pasaran, memiliki kesederhanaan jiwa dan moral dan adanya kecenderungan manusia universal terhadap pemujaan pahlawan. Sedangkan komik pendidikan cenderung menyediakan isi yang bersifat informatif. Komik pendidikan banyak diterbitkan oleh industri, dinas kesehatan dan lembaga-lembaga nonprofit.

Salah satu upaya meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik, yaitu digunakannya media pembelajaran yang menarik, contohnya komik. Sebagaimana dikatakan Sudjana & Rivai (2011), bahwa peranan komik dalam pengajaran adalah kemampuannya dalam meningkatkan minat belajar para peserta didik. Penggunaan media komik cerdas dalam proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik mempengaruhi kompetensi sains siswa menurut Hidayat dan Teti (2015). Menurut Nugraha (2013), menyatakan bahwa komik sains merupakan salah satu alternatif media bermain sambil belajar. Pemberian pengalaman belajar yang menyenangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain itu, penggunaan komik sains dalam pembelajaran membuat kegiatan pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan sehingga minat belajar peserta didik menjadi lebih tinggi.

Berdasarkan teori di atas dapat disimpulkan bahwa komik adalah media visual yang unik dengan menggabungkan teks dan gambar dalam bentuk yang kreatif dan mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer. Sehingga komik dapat dipergunakan sebagai bahan ajar yang efektif dan edukatif.

Media pembelajaran komik 3D *page flip* dapat digunakan dalam membantu peserta didik agar termotivasi untuk belajar, untuk menarik perhatian peserta didik yang di aplikasikan di dalam proses pembelajaran. Menurut Rizqi (2015), 3D *page flip* adalah sebuah perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk membuat produk seperti modul, bahan ajar, handout dan majalah elektronik dengan efek 3D. Perangkat lunak ini mampu merubah media pembelajaran komik berbentuk *pdf*

menjadi *ebook 3D flash* dengan berbagai format *Exe, Zip, Html, 3D, screen saver* dan lainnya. Media pembelajaran komik berbentuk *3D flash* ini akan memberikan nuansa baru dalam proses pembelajaran di kelas dengan perangkat lunak ini guru dan peserta didik diharapkan dapat membaca dengan berbagai sudut efek 3D, perangkat lunak *3D page flip* juga menyediakan berbagai perangkat lunak dokumen yang tersedia di aplikasi yang tersedia di aplikasi *3D page flip*.

Perkembangan teknologi elektronik media pembelajaran komik terintegrasi antara teknologi media cetak dengan teknologi komputer dan *software* nya yang membantu dalam kegiatan proses belajar mengajar. Media pembelajaran elektronik adalah sebuah pengajian berbentuk media belajar mandiri atau interaktif yang disusun secara sistematis yang mengikuti kaedah-kaedah pengembangan media pembelajaran yang di mana berfungsi untuk mencapai tujuan yaitu indikator, kompetensi dasar dan kompetensi inti yang disajikan kedalam format elektronik yang tercantum didalamnya terdapat sebuah *software* animasi, audio yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program elektronik media pembelajaran komik.

Media pembelajaran komik elektronik dapat digunakan di mana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa. Produk ini adalah media yang merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer, maka media pembelajaran komik elektronik juga dapat menyajikan informasi secara terstruktur dan menarik perhatian peserta didik yang memiliki tingkat interaksi yang sangat tinggi. Selain itu proses pembelajaran tidak tergantung lagi dengan guru dengan sumber belajar konvensional lainnya. Media pembelajaran komik elektronik juga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dari materi yang disampaikan oleh pendidik.

Berdasarkan kajian teori di atas secara konseptual dapat didefinisikan bahwa media komik *3D page flip* adalah media visual untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti. Media komik dirancang dengan memadukan gambar dan tulisan berisi materi sistem reproduksi, yang dirangkai dalam suatu alur cerita membuat informasi lebih mudah diserap. *Software 3D page flip* merubah media pembelajaran komik berbentuk *pdf* menjadi *ebook 3D flash* dengan berbagai format *Exe, Zip, Html, 3D, screen saver*. Perangkat lunak ini membuat media komik

online dengan cara menjadikan file PDF lalu dikonversi ke halaman web untuk menampilkan sebuah komik.

Tabel 3 *Storyboard* komik 3D *page flip*

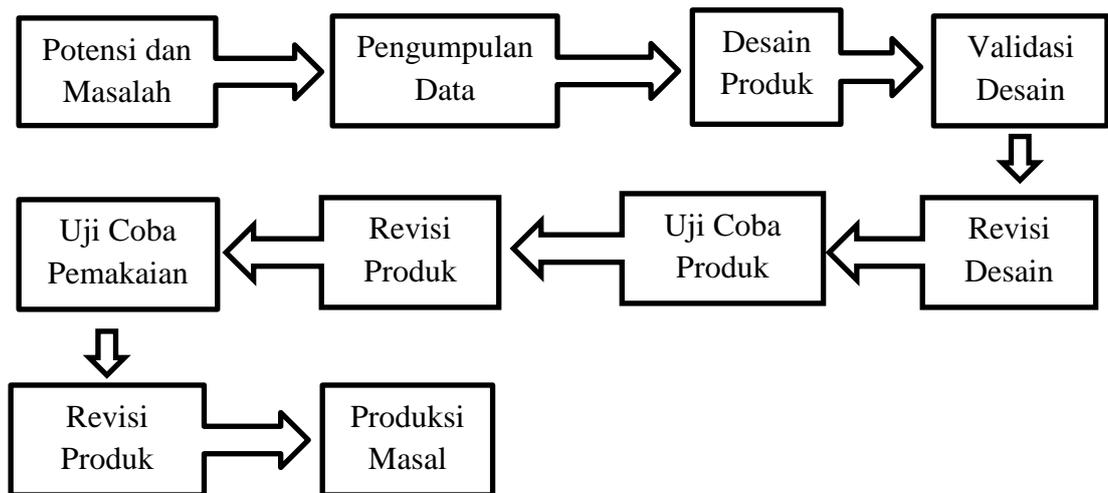
No	Tampilan	Deskripsi
1	Cover	Memuat konten judul komik 3D <i>Page Flip</i> , bab materi sistem reproduksi dan ringkasan cerita.
2	Kompetensi dasar	3.12 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur
3	Tujuan pembelajaran	Setelah proses pembelajaran siswa dapat: 1. Menjelaskan pengertian sistem reproduksi manusia 2. Mengidentifikasi struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi 3. Menganalisis proses spermatogenesis dan oogenesis 4. Menjelaskan siklus menstruasi
4	Pengenalan tokoh	Berisi pengenalan dan karakter tokoh yang akan muncul dalam komik
5	Isi	Berisikan percakapan antar tokoh yang membicarakan hasil ulangan materi sistem reproduksi
		Berisikan percakapan antar tokoh yang membicarakan pengertian sistem reproduksi
		Berisikan percakapan antar tokoh yang membicarakan alat reproduksi pada laki-laki dan perempuan
		Berisikan percakapan antar tokoh yang membicarakan proses spermatogenesis dan oogenesis
		Berisikan percakapan antar tokoh yang membicarakan siklus menstruasi dan proses menopause
		Berisikan percakapan antar tokoh yang membicarakan dampak negatif penyalahgunaan alat reproduksi
6	Lembar diskusi siswa	Berisikan lembar diskusi siswa materi sistem reproduksi
7	Tentang penulis	Berisikan biografi penulis
8	Daftar pustaka	Berisikan referensi materi sistem reproduksi

D. Teori-teori Pengembangan Model

1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)

Penelitian dan Pengembangan merupakan pendekatan untuk mengembangkan suatu produk. Penelitian dan Pengembangan diarahkan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Produk pendidikan disini bukan hanya teks, media cetak dan elektronik tetapi juga model-model kurikulum, dan pembelajaran, program pendidikan dan lain-lain menurut Retnowati (2018). Menurut Sugiono (2015), metode Penelitian dan Pengembangan didefinisikan sebagai suatu metode penelitian

yang menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Hasil dari metode ini tidak hanya mengembangkan suatu produk yang sudah ada melainkan juga untuk menemukan pengetahuan dan jawaban atas permasalahan praktis. Menurut Sugiono (2015), berpendapat bahwa terdapat sepuluh langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan yang saling berurutan sebagaimana dijelaskan dalam gambar berikut:



Gambar 1 Langkah-langkah R & D Menurut Sugiono (2015)

2. Macam dan Langkah Penelitian *Research and Development*

Terdapat beberapa model Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) dalam dunia pendidikan, antara lain model Borg *and* Gall, model Dick *and* Carey, model ADDIE dan model 4D menurut Retnowati dan Istiana (2018).

a. Model Borg *and* Gall

Penelitian dan pengembangan menurut model Borg *and* Gall terdiri dari sepuluh tahap yaitu 1) Penelitian dan pengumpulan informasi 2) Perencanaan 3) Pengembangan pendahuluan produk 4) Pendahuluan tes lapangan 5) Revisi produk utama 6) Tes lapangan utama 7) Penggunaan revisi produk 8) Penggunaan tes lapangan 9) Produk revisi terakhir 10) Penyebaran dan implementasi

b. Model Dick *and* Carey

Penelitian dan pengembangan menurut Dick *and* Carey terdiri dari sepuluh tahap yaitu 1) Identifikasi tujuan 2) Melakukan analisis instruksional 3) Mengidentifikasi tingkah laku awal 4) Merumuskan tujuan kinerja 5) Pengembangan tes acuan patokan 6) Pengembangan strategi pengajaran 7) Pengembangan atau memilih pengajaran 8) Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif 9) Menulis perangkat dan evaluasi sumatif dan 10) Revisi pengajaran.

c. Model ADDIE

Penelitian dan pengembangan menurut Dick *and* Carey terdiri dari lima tahap yaitu 1) Analisis (*Analysis*) 2) Desain (*Design*) 3) Pengembangan (*Development*) 4) Implementasi (*Implementation*) 5) Evaluasi (*Evaluation*).

d. Model 4D

Penelitian dan pengembangan menurut 4D terdiri dari empat tahap yaitu 1) Pendefinisian (*Define*) 2) Perancangan (*Design*) 3) Pengembangan (*Development*) 4) Penyebaran (*Disseminate*).

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu 4D. Pengembangan dengan modifikasi terdiri dari tahap :

(1) *Define* (pendefinisian) Tahap pendefinisian merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan serta menyesuaikan kebutuhan pembelajaran untuk peserta didik. Pada tahap awal ini dilakukan analisis untuk menentukan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan dikembangkan. Ada 5 kegiatan yang dilakukan pada tahap *define* yaitu: (1) Analisis awal akhir (*front-end analysis*), menurut Abidin (2014) secara garis besar proses untuk mendapatkan informasi tentang tujuan yang diharapkan dapat dilakukan melalui model analisis awal-akhir yang secara spesifik terdiri atas analisis performa, analisis kebutuhan, analisis pekerjaan, pengalaman praktis tentang kesulitan peserta didik belajar, dan beberapa konsep baru yang dibutuhkan dalam pembelajaran. (2) Analisis peserta didik (*learner analysis*),

menurut Rochmad (2012), analisis peserta didik merupakan telaah tentang karakteristik peserta didik sesuai dengan desain pengembangan media pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. (3) Analisis tugas (*task analysis*), menurut Rochmad (2012) bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran. (4) Analisis konsep (*concept analysis*), menurut Rochmad (2012), dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Analisis membantu mengidentifikasi kemungkinan contoh dan bukan contoh untuk digambarkan dalam mengantar proses pengembangan. (5) perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*), menurut Abidin (2014) menjelaskan bahwa dalam penyusunan tujuan diperlukan kata kerja operasional yang terukur dari masing-masing kompetensi.

(2) *Design* (Perancangan) Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran komik 3D *page flip*. Tiga langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) Pemilihan konsep yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, (2) Pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format media pembelajaran yang ada dan menetapkan format media pembelajaran yang akan dikembangkan dan (3) Membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih.

(3) *Development* (pengembangan), menurut Rochmad (2012), membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. *Developmental testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada

saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki produk.

(4) *Desseminate* (penyebaran), menurut Thiagarajan (1974), membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pada konteks pengembangan media pembelajaran komik 3D *page flip*, tahap *dissemination* dilakukan dengan cara sosialisasi komik 3D *page flip* melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik yakni guru biologi dan siswa XI MIPA 1 SMA Al-Minhaj Bogor. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap komik 3D *page flip* yang telah dikembangkan. Tujuan penyebaran ini adalah untuk menguji efektivitas penggunaan media pembelaran di dalam pembelajaran.



Gambar 2 Model R&D 4D menurut Ridwan (2018)

E. Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain:

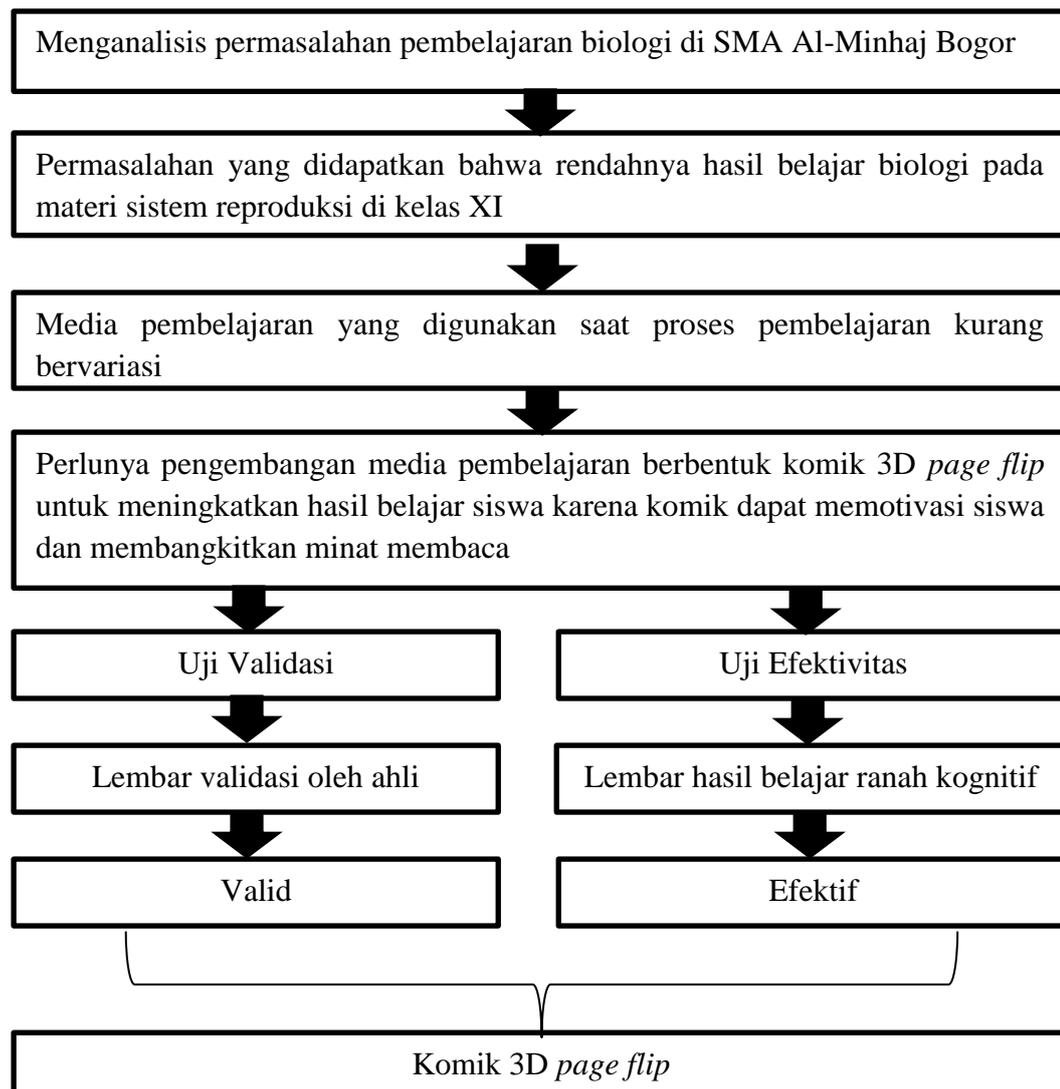
1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Irfana (2017), tentang *pengembangan komik digital “lest’s learn about virus” sebagai media pembelajaran biologi siswa kelas X SMA*, yaitu hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa komik digital sangat layak digunakan dalam pembelajaran dengan persentase dari ahli media 92%, ahli materi 89%, dan guru biologi 96%. Hasil validasi didukung oleh hasil uji coba skala kecil yang menyatakan bahwa 92% siswa setuju jika pembelajaran materi virus menggunakan media komik digital. Hasil yang didapatkan dari uji coba skala luas antara lain rata-rata nilai N-gain sebesar 0,68 dengan kategori sedang

2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nisda (2017), tentang *pengembangan media pembelajaran komik digital biologi berbasis nilai karakter pada materi pokok sistem pencernaan untuk kelas VII Di MTs*, yaitu hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan dikategorikan layak dengan skor rata-rata 3,43 oleh ahli media, 3,6 oleh ahli materi, 3,62 oleh ahli bahasa dan kategori sangat layak sebesar 4,21 oleh guru. Media komik digital biologi berbasis nilai karakter dapat meningkatkan penguatan nilai karakter siswa dengan hasil yang bervariasi. Penguatan tersebut diperoleh peningkatan persentase sebesar 13% nilai religius, 9,7% nilai tanggung jawab, 4,9% nilai jujur, 8,65% nilai rasa ingin tahu, 13,5% nilai mandiri.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pamuji (2014), tentang *pengembangan komik sebagai media pembelajaran biologi pada materi system saraf manusia untuk SMP/Mts kelas IX semester ganjil*, yaitu hasil yang didapatkan pada materi sistem saraf manusia berhasil disusun melalui tahap analisis (*Anlysis*), tahap perencanaan (*Design*), dan tahap pengembangan (*Development*). Kualitas komik berdasarkan penilaian ahli media adalah Baik (B), dengan presentase ideal 76,90%, ahli materi adalah Sangat Baik (SB), dengan presentase ideal 91,33%, guru biologi adalah Baik (B), dengan presentase ideal 82,10%, berdasarkan per reviewer adalah Sangat Baik (SB), dengan persentase ideal 88,31%, dan berdasarkan respon peserta didik adalah Sangat Baik (SB), dengan presentase ideal 86,75%.

F. Kerangka Berpikir

Media pembelajaran yang digunakan pada saat proses pembelajaran biologi kurang bervariasi. Oleh karena itu diperlukan pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran biologi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan media pembelajaran komik yang menarik. Media Pembelajaran komik merupakan upaya untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Media pembelajaran komik 3D *page flip* dapat digunakan dalam membantu peserta didik agar

termotivasi untuk belajar, untuk menarik perhatian peserta didik yang di aplikasikan di dalam proses pembelajaran. Pemberian pengalaman belajar yang menyenangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada akhirnya hal tersebut dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3 Alur Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada kelas XI MIPA 2 di SMA Al-Minhaj Bogor tahun 2020 yang dilakukan dalam jaringan (daring). Adapun jadwal penelitian yang dilakukan yaitu:

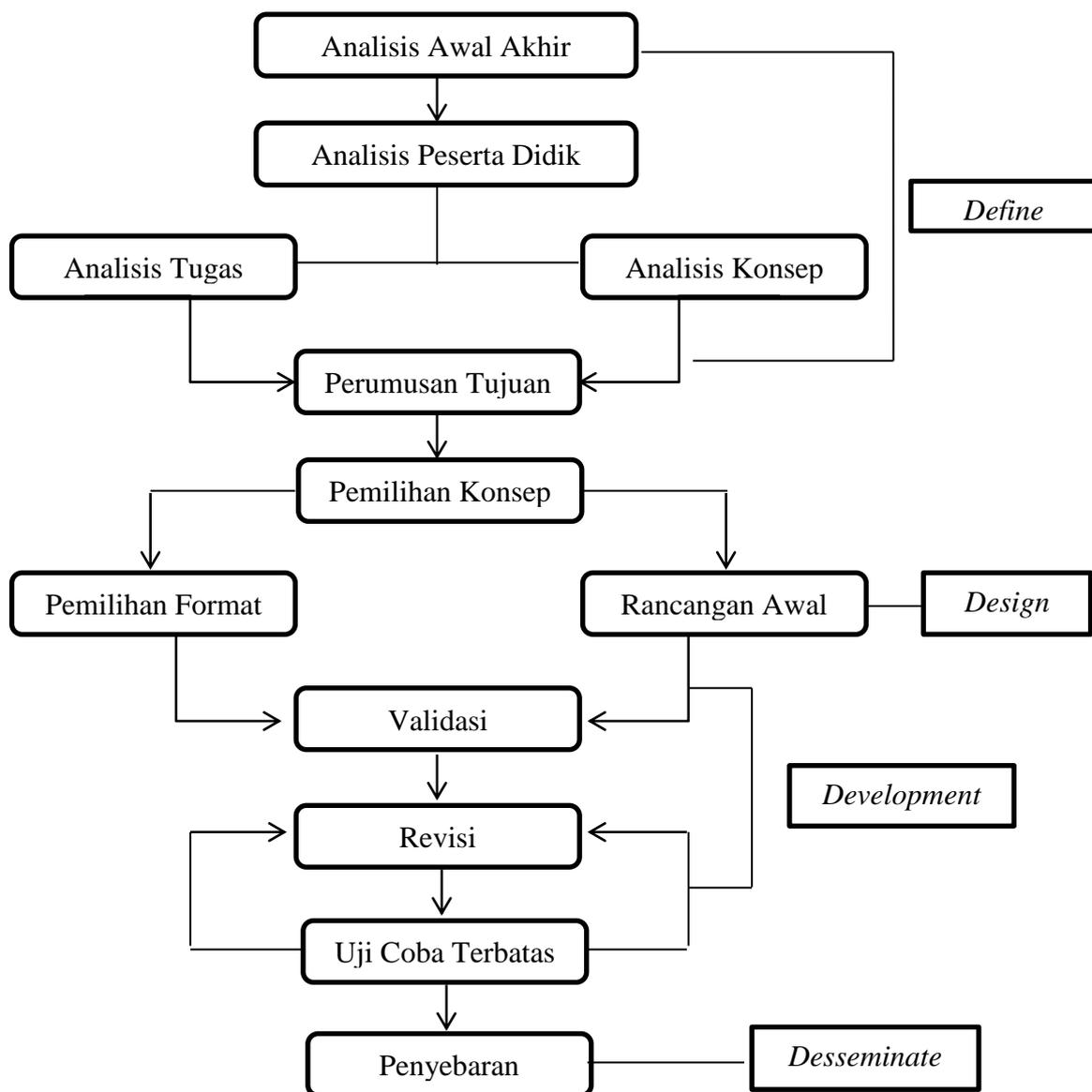
Tabel 4 Jadwal Kegiatan Penelitian

N O	KEGIATAN	BULAN					
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI
1.	Observasi Pendahuluan						
2.	Penyusunan Proposal						
3.	Seminar Proposal						
4.	Pengembangan Design Bahan Ajar						
5.	Validasi Bahan Ajar						
6.	Perbaikan Bahan Ajar						
7.	Uji Coba Terbatas						
8.	Pengolahan Data						
9.	Penyusunan Skripsi						

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan (*Research and Development*) menurut Sugiyono (2015), metode penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan (Arifin, 2014). Hasil dari metode ini tidak hanya mengembangkan suatu produk yang sudah ada melainkan juga untuk menentukan pengetahuan dan jawaban atas permasalahan praktis. Penelitian dan pengembangan juga diarahkan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbentuk komik 3D *page flip* untuk siswa kelas XI.

Metode pengembangan komik 3D *page flip* ini menggunakan model pengembangan 4D (*four-D*). Model penelitian dan pengembangan model 4D terdiri dari 4 tahapan, yaitu *define*, *design*, *development*, dan *desseminate*. Model pengembangan 4D dapat diadaptasi menjadi 4P, yaitu pendefisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Tahapan pengembangan media pembelajaran ini secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 4 Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran

C. Sasaran Klien

Sasaran klien penelitian ini adalah siswa SMA Al-Minhaj Bogor tahun ajaran 2019/2020 kelas XI MIPA yang berjumlah 30 siswa.

D. Langkah-langkah Riset Pengembangan

Model pengembangan media pembelajaran yang dipakai adalah model 4D menurut Ridwan (2018), dengan tahap penyebaran secara terbatas. Langkah pengembangan model 4D secara lengkap sebagai berikut:

(1) *Define* (pendefinisian)

Tahap pendefinisian merupakan tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan pembelajaran. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan serta menyesuaikan kebutuhan pembelajaran untuk peserta didik. Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap awal ini dilakukan analisis untuk menentukan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan dikembangkan. Ada 5 kegiatan yang dilakukan pada tahap *define* yaitu: analisis awal akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis Awal Akhir (*front-end analysis*)

Pada tahap ini dilakukan observasi awal dengan melakukan wawancara sebanyak 2 kali kepada guru biologi pada hari senin (11 Mei 2020) dan Selasa (12 Mei 2020) melalui telepon *whatsapp* terhadap proses pembelajaran Biologi. Melalui analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran komik 3D *page flip*.

b. Analisis Peserta Didik (*learner analysis*)

Tahap analisis peserta didik merupakan menganalisis tentang karakteristik peserta didik yang sesuai dengan desain pengembangan model pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan observasi kepada peserta didik menggunakan angket yang disebar secara daring.

c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Tahap analisis tugas ini merupakan analisis terhadap tugas yang akan dikerjakan peserta didik pada materi sistem reproduksi selama proses pembelajaran berlangsung secara *online*.

d. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Tahap analisis konsep ini melakukan kajian kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013. Analisis yang perlu dilakukan adalah analisis kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi serta materi yang akan diajarkan.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Tahap perumusan tujuan pembelajaran ini pembuatan tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan karakteristik materi yang akan terintegrasikan dalam media komik 3D *page flip*.

(2) Design (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran komik 3D *page flip*. Tiga langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) Pemilihan konsep, (2) Pemilihan format (*format selection*) dan (3) Membuat rancangan awal (*initial design*). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Pemilihan Konsep (*selection of concepts*)

Tahap pemilihan konsep ini dilakukan melalui sumber-sumber belajar, kemudian dijadikan bahan diskusi dalam percakapan dalam komik 3D *page flip*.

b. Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan untuk merancang media dari pemilihan tokoh dalam komik, membuat dialog antar tokoh, *design cover* dan isi komik, pemilihan warna dan konten didalamnya. Format yang dipilih dalam pembuatan media ini adalah format yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran Biologi.

c. Rancangan Awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan untuk seluruh media pembelajaran yang akan dibuat. Rancangan ini dilakukan dengan merancang suatu

media komik *3D page flip* yang telah dibuat sebelum uji coba. Media komik *3D page flip* dapat digunakan dalam pembelajaran kelas XI. *Draft* yang telah jadi, kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

(3) **Development (pengembangan)**

Tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan *draft* media pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Pada tahap pengembangan ini terdapat dua langkah kegiatan, yaitu validasi para ahli dan uji coba. Media yang di buat akan di revisi atau di uji validasi oleh 3 ahli yang selanjutnya akan di uji coba kepada peserta didik kelas XI MIPA SMA Al-Minhaj Bogor.

a. Validasi Ahli

Validasi komik *3D page flip* pada materi sistem reproduksi divalidasi oleh 2 ahli yaitu ahli materi dan ahli media dari dosen pendidikan biologi Universitas Pakuan dan 1 ahli guru biologi SMA Al-Minhaj Bogor. Lembar validasi dibuat menggunakan aplikasi *google form*. Kemudian validator mengisi lembar validasi yang terdapat di *google form*. Sebelumnya, *link google form* yang berisikan lembar validasi dikirim oleh peneliti ke masing-masing validator menggunakan *chat whatsapp*. Setelah lembar validasi diisi oleh semua validator, peneliti mengolah data yang didapatkan.

Pada instrumen validitas terdapat tiga aspek yaitu aspek materi terdiri dari 7 indikator, aspek bahasa terdiri dari 3 indikator dan aspek tampilan terdiri dari 5 indikator. Tiap indikator memiliki rentangan skor dengan skor terendah 1 dan skor tertinggi 5. Aspek materi memiliki indikator-indikator yaitu (1) Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti (2) Materi yang dijabarkan sesuai dengan kompetensi dasar (3) Materi yang dijabarkan sesuai dengan indikator (4) Konsep memenuhi kaidah kontekstual (5) Konsep mudah dipahami siswa (6) Tidak berpeluang terjadi miskonsepsi (7) Media pembelajaran yang dikembangkan mampu mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Aspek bahasa memiliki indikator-indikator yaitu (1) Penulisan teks sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (2) Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami (3) Bahasa menggunakan bahasa sehari-hari sesuai dengan tingkat anak SMA. Aspek tampilan memiliki indikator-indikator yaitu (1) Menggunakan kombinasi warna yang menarik (2) Ilustrasi gambar dengan materi

(3) Cerita yang digunakan runtut dan jelas (4) Ukuran gambar yang digunakan sudah proposional dan menimbulkan minat baca (5) Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran.

Hasil validasi oleh ahli digunakan untuk menentukan kelayakan komik 3D *page flip* dan sebagai pedoman dalam merevisi desain komik 3D *page flip* yang dibuat.

b.Revisi

Setelah media pembelajaran di validasi oleh para ahli selanjutnya melakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli media, ahli materi dan guru biologi kelas XI. Tujuan dari revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan dan berkualitas.

c.Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan setelah melalui tahap uji validitas oleh ahli media dan ahli materi. Perbaikan pada media komik telah dilakukan sesuai saran dari ke tiga ahli. Uji coba terbatas dilaksanakan di SMA Al-Minhaj Bogor pada hari Jumat, 15 Mei 2020 dengan 30 siswa kelas XI MIPA 2 sebagai subjek penelitian. Pembelajaran dilaksanakan secara *daring* menggunakan aplikasi *skype* dan *whatsapp* dengan menggunakan media pembelajaran komik 3D *page flip* sebagai sumber belajar. Pengambilan data hasil belajar menggunakan *pretest-posttest* dengan bentuk soal pilihan ganda yang sudah dimasukkan dalam *google form* pada materi sistem reproduksi. Tahap kegiatan saat melakukan penelitian yaitu (1) Peneliti mengirimkan *link google form pretest* kepada guru biologi SMA Al-Minhaj (2) Guru menyebarkan *link google form pretest* kepada siswa kelas XI MIPA 2 (3) Siswa mengerjakan soal *pretest* yang ada pada *google form* (4) Peneliti mengirimkan *link* lembar observer kepada guru fisika SMA Al-Minhaj (5) Peneliti mengirimkan *link* media pembelajaran komik 3D *page flip* kepada guru biologi SMA Al-Minhaj (6) Guru mengirimkan *link* kepada siswa dan memberi waktu siswa untuk membaca materi pengertian sistem reproduksi dan alat-alat reproduksi (7) Guru memulai kegiatan pembelajaran dan memasukan peneliti serta observer di grup *whatsapp* dan *skype* dengan langkah-langkah : Pertama, kegiatan pendahuluan berlangsung selama 20 menit menggunakan aplikasi *skype*, yaitu (a) Mengucapkan salam (b) Menanyakan kabar (c) Mengabsen

siswa (d) Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan “Anak-anak, semuanya puasa hari ini?” (e) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari, kegiatan pembelajaran dialihkan ke grup *whatsapp* karena adanya gangguan jaringan, selanjutnya (f) Siswa merespon pertanyaan guru di grup *whatsapp*. Kedua, kegiatan inti berlangsung selama 45 menit, yaitu (a) guru memberikan pertanyaan mengenai materi pengertian sistem reproduksi dan alat-alat reproduksi (b) Siswa menjawab pertanyaan guru (c) Guru memberikan penguatan dengan memberikan jawaban yang lebih tepat (d) Guru memberikan tugas yang ada dalam komik (e) Siswa mengerjakan tugas selanjutnya mengirimkan tugas yang sudah selesai kepada guru biologi melalui *chat* pribadi. Ketiga, kegiatan penutup berlangsung selama 15 menit, yaitu (a) Guru menyimpulkan materi pelajaran hari itu (b) Guru menyebutkan materi untuk pertemuan selanjutnya (c) Guru memberikan penghargaan bagi siswa yang aktif selama proses pembelajaran *daring*. Kegiatan proses pembelajaran *daring* ini dilakukan selama dua kali pertemuan. Pertemuan pertama untuk materi pengertian sistem reproduksi dan alat-alat reproduksi, dan pertemuan kedua untuk materi proses gametogenesis dan siklus menstruasi (8) Peneliti mengirimkan *link posttest* kepada guru biologi (9) Guru menyebarkan *link posttest* kepada siswa (10) Siswa mengerjakan *posttest* yang tersedia pada *google form* (11) Setelah selesai mengerjakan *posttest*, peneliti mengirimkan *link* angket respon siswa dan *link* angket respon guru kepada guru biologi (12) Guru menyebarkan *link* angket respon siswa (13) Guru dan siswa mengisi angket respon guru dan angket respon siswa (14) Peneliti mengolah data hasil penelitian yang telah didapatkan.

(4) *Desseminate* (penyebaran)

Tahap ini dilakukan agar produk dapat dimanfaatkan oleh banyak orang. Penelitian ini hanya dilakukan diseminasi terbatas, yaitu menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir media komik 3D *page flip* kepada guru biologi dan siswa kelas XI MIPA 1 di SMA Al-Minhaj Bogor. Tahap *desseminate* dilakukan dengan cara membagikan URL link 3D *page flip* melalui *whatsapp* yang dapat langsung menampilkan komik via web kepada guru biologi SMA Al Minhaj. Guru biologi SMA Al Minhaj selanjutnya menyebarluaskan kepada siswa XI MIPA 1.

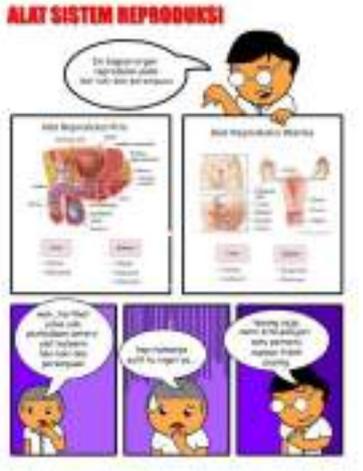
E. Perencanaan dan Penyusunan Model

Rancangan dalam penyusunan model komik 3D *page flip* yang dikembangkan disajikan pada tabel berikut:

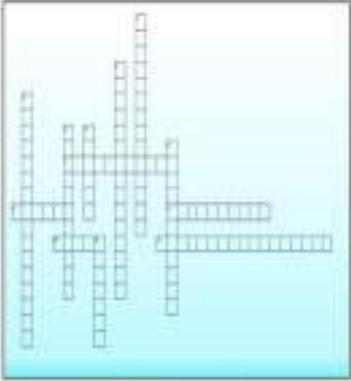
Tabel 5 *Storyboard draft* komik 3D *page flip*

No	Tampilan	Deskripsi
1	<p style="text-align: center;">Cover</p> 	<p>Pada cover komik berisikan judul yang memuat gambar yang berkaitan dengan judul sistem reproduksi, ringkasan cerita dan nama penulis.</p>
2	<p style="text-align: center;">Daftar Isi</p> 	<p>Daftar isi yang berisikan halaman-halaman setiap judul bahasan.</p>
3	<p>Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan Pembelajaran</p>	<p>Berisikan Kompetensi Dasar 3.12 yaitu Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur Tujuan pembelajaran yaitu 1) Menjelaskan pengertian sistem reproduksi 2) Mengidentifikasi struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi 3) Menganalisis proses spermatogenesis dan oogenesis 4)</p>

		Menjelaskan siklus menstruasi.
4	<p>Pengenalan Tokoh</p> 	<p>Berisi pengenalan dan karakter tokoh yang akan muncul dalam komik.</p> <p>Tokoh pertama (Padil) : memiliki sifat tekun, rajin, pintar</p> <p>Tokoh kedua (Nita) : memiliki sifat humoris, lincih dan bawel</p> <p>Tokoh ketiga (Rehan) : memiliki sifat menganggap dirinya pintar</p>
5	<p>Dialog antar tokoh</p> 	Berisikan percakapan antar tokoh yang sedang membicarakan hasil ulangan materi sistem reproduksi.
6	Dialog antar tokoh tentang sistem reproduksi	Berisikan penjelasan pengertian sistem reproduksi.

	 <p>Agenda pembelajaran hari ini</p> <p>Sistem reproduksi adalah suatu rangkaian dan interaksi organ dan sel dalam organisme yang dipergunakan untuk berkembangbiak.</p> <p>Hei, ini yang harus dipelajari tentang sistem reproduksi. Dengan mempelajari sistem reproduksi yang akan dipelajari, perbedaan antara antara wanita dan pria yang akan dipelajari. Untuk itu, mari kita belajar tentang sistem reproduksi.</p> <p>Siapa lagi yang akan dipelajari?</p> <p>Wah, ada, ada. Ada sistem reproduksi laki-laki dan perempuan. Ada alat.</p> <p>Wah, ada, ada. Ada sistem reproduksi laki-laki dan perempuan.</p>	
<p>7</p>	<p>Dialog antar tokoh tentang alat reproduksi</p>  <p>ALAT SISTEM REPRODUKSI</p> <p>Di bagian organ reproduksi laki-laki dan perempuan.</p> <p>Alat Reproduksi Laki-laki</p> <p>Alat Reproduksi Perempuan</p> <p>Wah, alat reproduksi laki-laki dan perempuan itu berbeda-beda.</p> <p>Ya, memang berbeda-beda.</p> <p>Wah, alat reproduksi laki-laki dan perempuan itu berbeda-beda.</p>	<p>Berisikan penjelasan alat reproduksi pada laki-laki dan perempuan.</p>
<p>8</p>	<p>Dialog antar tokoh tentang gametogenesis</p>	<p>Berisikan penjelasan proses spermatogenesis dan oogenesis</p>

<p>9</p>	<p>Dialog antar tokoh tentang siklus menstruasi</p>	<p>Berisikan penjelasan siklus menstruasi dan proses menopause</p>
<p>10</p>	<p>Dialog antar tokoh tentang pesan untuk remaja</p>	<p>Berisikan penjelasan dampak negatif penyalahgunaan alat reproduksi.</p>

11	<p>Lembar diskusi siswa</p> <p>Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada laki-laki!</p> 	Berisikan lembar diskusi siswa materi sistem reproduksi
12	<p>Tentang penulis</p> 	Berisikan penjelasan biografi penulis
13	Daftar pustaka	Berisikan referensi tentang materi sistem reproduksi

	 <p>BASTAR PUSTAKA</p> <p>Akhyar, M., 2006. Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2. Bandung: Grafindo Media Pratama.</p> <p>I.A. Pratiwi, dkk., 2006. Biologi Untuk Kelas XI. Jakarta: E-lingga.</p> <p>Muradi, Rizky., 2014. Sistem Reproduksi Manusia. Bandung.</p> <p>Pujawanto, Sri., 2014. Mengetahui Dunia Biologi Untuk Kelas XI SMA dan MA. Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.</p>	
--	--	--

F. Instrumen Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data primer yang dilakukan dalam jaringan (daring) menggunakan *google form*. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan ialah tes tertulis, lembar validasi, lembar angket guru, lembar angket siswa, dan lembar observasi. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdapat pada tabel berikut:

Tabel 6 Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis data	Instrumen	Teknik
1	Penilaian hasil belajar	Tes tertulis	Diberikan sebelum dan setelah pembelajaran
2	Penilaian validasi ahli	Lembar validasi	Diberikan pada validator untuk menilai kelayakan komik 3D <i>Page Flip</i>
3	Respon guru	Lembar angket	Diberikan setelah pembelajaran
4	Respon siswa	Lembar angket	Diberikan setelah pembelajaran
5	Penilaian observer	Lembar observasi	Diberikan pada observer setelah pembelajaran

1. Kisi-kisi instrumen

a. Kisi-kisi instrumen

1) Tes Pilihan Ganda

Tes pilihan ganda yang digunakan adalah soal yang disusun untuk menilai hasil belajar biologi siswa. Tes diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Penyajian dengan cara diberi pertanyaan tertulis pilihan ganda sesuai dengan materi yang disajikan.

Tabel 7 Kisi-kisi instrumen tes pilihan ganda

Indikator Pencapaian	Nomor Butir						Jumlah
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.12.1 Menjelaskan Pengertian Sistem Reproduksi Manusia	2	1	-	-	-	-	2
3.12.2 Mengidentifik si struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi	3, 7, 11, 25, 32	5, 6, 10, 14, 16, 17, 19, 30, 31	12	13	4	36	20
3.12.3 Menganalisis Proses Spermatogenes s dan oogenesis	9, 18, 22, 24, 33, 34	15, 23, 27, 35	20	39	37	-	12
3.12.4 Menjelaskan Siklus Menstruasi	8, 21, 26	-	40, 29	38	-	28	6
Jumlah							40

2) Instrumen Penilaian Validasi Ahli

Instrumen yang digunakan berbentuk angket penilaian oleh ahli. Penyusunan kisi-kisi instrumen validasi ahli dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8 Instrumen penilaian validasi ahli

Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan	Jumlah
Materi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1,2	2
	Kesesuaian materi dengan	3	1

	Indikator		
	Kebenaran konsep	4,5	2
	Miskonsepsi	6	1
	Media	7	1
Bahasa	Penggunaan bahasa yang baik dan benar	8	1
	Keterbacaan	9	1
	Kesesuaian bahasa dengan anak SMA	10	1
Tampilan	Estetika	11, 12	2
	Kejelasan cerita	13	1
	Kesesuaian format	14, 15	2
Jumlah		15	

3) Instrumen Angket Respon Guru dan Siswa

Angket respon siswa dan guru berisi kepuasan terhadap media pembelajaran yang digunakan dan pemahaman materi yang diajarkan dengan menggunakan media pembelajaran komik 3D *page flip*. Adapun teknik pengumpulan data dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 9 Instrumen angket respon guru

Aspek Penyajian	Jumlah Butir
Kejelasan petunjuk penggunaan komik	1
Belajar dengan komik dapat memotivasi siswa	1
Tampilan komik menarik	1
Gambar mudah dimengerti dan menarik	1
Materi dalam komik membantu memahami materi	1
Komik dapat dijadikan sebagai sumber belajar	1
Komik dapat membantu potensi siswa	1
Media komik dapat digunakan setiap saat	1
Komik dapat merangsang daya pikir	1
Media komik mudah digunakan dan menghemat energi	1
Jumlah butir soal	10

Tabel 10 Instrumen angket respon siswa

Aspek Penyajian	Jumlah Butir
Tampilan komik menarik	1
Materi dalam komik membantu memahami materi	1
Warna yang digunakan menarik	1
Komik dapat dijadikan sebagai sumber belajar	1
Ketertarikan media komik	1
Ketepatan pemilihan bentuk dan ukuran huruf	1
Kejelasan alur cerita	1
Kejelasan isi cerita untuk memahami materi	1
Komik dapat dijadikan motivasi belajar	1
Bahasa komik mudah dipahami	1
Jumlah butir soal	10

4) Instrumen Penilaian Observer

Instrumen observasi digunakan untuk mengetahui penggunaan komik 3D *page flip* efektif atau tidak dalam proses pembelajaran di kelas XI SMA Al-Minhaj Bogor.

Tabel 11 Instrumen penilaian observasi

Aspek Penyajian	Jumlah Butir
Komik digunakan saat belajar	1
Komik membantu siswa belajar	1
Komik memotivasi siswa belajar	1
Komik mudah dipahami siswa	1
Pengoperasian komik sederhana	1
Komik mudah digunakan	1
Komik membantu memahami materi	1
Komik menarik untuk digunakan	1
Komik membantu guru mengembangkan media	1
Komik mambantu guru mengajar	1

Jumlah butir soal	10
--------------------------	-----------

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ialah data kuantitatif yang dilakukan dalam jaringan (daring) menggunakan *google form* dan data kualitatif yang dilakukan dalam jaringan (daring), berupa hasil wawancara kepada guru menggunakan *whatsapp*. Data kuantitatif berupa hasil validitas ahli, hasil penilaian belajar dalam bentuk skor pilihan ganda, hasil lembar observasi, hasil angket respon siswa dan angket guru terhadap komik *3D page flip* yang kemudian dianalisis.

a. Validitas Soal

Validitas soal dilakukan untuk mengetahui jumlah butir soal yang layak digunakan untuk mengukur hasil belajar. Soal yang baik ialah soal yang valid dan reliabel. Menurut Sudijono (2010), validitas dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{p.bis} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{p/q}$$

Keterangan:

- r pbi = koefisien point biseral
- M_p = skor rerata testee
- M_t = skor rerata (total)
- p = proporsi testee yang menjawab benar
- q = proporsi testee yang menjawab salah

b. Analisis Reliabilitas

Jumlah soal valid kemudian kemudian dihitung reliabilitasnya untuk mengetahui keajegan tiap butir soal. Reliabilitas soal adalah suatu rangkaian alat ukur yang memiliki konsistensi bila pengukuran dilakukan secara berulang. Rumus reliabilitas menggunakan Kuder-Richardson 20 menurut Sudijono (2010).

$$R11 = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{St2 - \Sigma pq}{St2} \right)$$

Keterangan:

- R11 = reliabilitas tes secara keseluruhan
 p = proporsi testee yang menjawab benar
 q = proporsi testee yang menjawab salah
 Σpq = jumlah perkalian p dan q
 St2 = varian total

c. Analisis Kelayakan Media Pembelajaran

Kelayakan media pembelajaran berbasis komik 3D *page flip* diperoleh dari penilaian ahli, guru dan siswa menggunakan angket. Menurut Arikunto (2013). Perhitungan data validitas media pembelajaran di analisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma xi} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Presentasi Kelayakan
 χ = Jawaban Skor Validitas (Nilai Nyata)
 χ^i = Jawaban Tertinggi (Nilai Harapan)
 Hasil yang diperoleh kemudian dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 12 Kriteria validitas perangkat pembelajaran menurut Arikunto (2013)

No	Skor	Kriteria Validitas	Keterangan
1	80-100%	Valid	Tidak Revisi
2	60-79%	Cukup Valid	Tidak Revisi
3	40-59%	Kurang Valid	Revisi
4	0-39%	Tidak Valid	Revisi

d. Analisis Penilaian Terhadap Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa yang diukur difokuskan dalam ranah kognitif. Uji yang dilakukan dengan tes pilihan ganda. Hasil yang diperoleh dipresentasikan dengan rumus menurut Ajeng (2016). Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dari skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari siswa. Perhitungan skor tersebut menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran komik 3D *page flip* dapat diketahui efektivitasnya terhadap kemampuan hasil belajar biologi siswa dengan mencari nilai *N-Gain* dengan persamaan berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Penentuan kriteria nilai *N-gain* disajikan sebagai berikut:

Tabel 13 Kriteria nilai *N-gain* menurut Jumiati (2011)

No	Nilai N-gain	Kriteria
1	$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi
2	$0,3 < N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
3	$N\text{-gain} \leq 0,3$	Rendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Komik 3D Page Flip

Pengembangan model yang dibuat dalam penelitian ini adalah media pembelajaran komik 3D *page flip* pada materi sistem reproduksi dalam bentuk visual. Komik 3D *page flip* yang diberi nama “Komik Biologi” ini berisi pembelajaran biologi yang disajikan dalam bentuk cerita. Materi biologi, yaitu materi sistem reproduksi dijelaskan secara visual materi dengan diselipkan dialog kehidupan sehari-hari. Selain itu, komik 3D *page flip* bisa diakses menggunakan Komputer maupun *Handphone* yang secara efektif digunakan saat pembelajaran.

Dalam mengembangkan media ini dilakukan dengan model pengembangan 4D yang meliputi 4 tahap, yaitu (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perancangan), (3) *develop* (pengembangan), dan (4) *disseminate* (penyebaran). Berikut deskripsi dari empat tahapan yang dilakukan:

(1) *Define* (Pendefinisian)

Define (pendefinisian) adalah tahap pertama yang dilakukan peneliti dalam proses penelitian dan pengembangan model 4D. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis awal akhir, analisis karakteristik siswa, analisis tugas, analisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis Awal Akhir (*front-end analysis*)

Pada tahap ini didapatkan beberapa masalah yaitu banyak siswa yang kurang bersemangat mengikuti proses pembelajaran dikarenakan suasana pembelajaran yang monoton dan hanya menggunakan bahan ajar yang penuh dengan tulisan yang membuat banyak siswa kurang tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga menyebabkan kurang maksimalnya hasil belajar yang didapatkan siswa.

Oleh karena itu dikembangkan media pembelajaran komik 3D *page flip* yang dapat membantu guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran yang lebih menyenangkan sehingga siswa dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

b. Analisis Peserta Didik (*learner analysis*)

Pada tahap ini dilakukan observasi kepada peserta didik menggunakan angket yang disebar secara daring. Dari hasil angket ini didapatkan bahwa siswa menginginkan pembelajaran yang membuatnya lebih aktif, menyenangkan, dan mudah diingat.

c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Tahap analisis tugas ini merupakan analisis terhadap tugas yang akan dikerjakan peserta didik pada materi sistem reproduksi selama proses pembelajaran berlangsung secara *online*.

d. Analisis Konsep (*concept analysis*)

Analisis yang dilakukan adalah analisis kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi serta materi yang akan diajarkan. Adapun kompetensi dasar untuk materi sistem reproduksi adalah:

Kompetensi dasar : Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Tujuan pembelajaran diharapkan adalah siswa mampu menjelaskan pengertian sistem reproduksi, mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi organ sistem reproduksi, mampu menganalisis proses spermatogenesis dan oogenesis, dan mampu menjelaskan siklus menstruasi.

(2) *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran komik 3D *page flip*. Tiga langkah yang dilakukan pada tahap ini, yaitu: (1) Pemilihan konsep, (2) Pemilihan format (*format selection*) dan (3) Membuat rancangan awal (*initial design*). Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Pemilihan Konsep (*selection of concepts*)

Tahap pemilihan konsep ini dilakukan melalui sumber-sumber belajar, kemudian dijadikan bahan diskusi dalam percakapan dalam komik 3D *page flip*.

b. Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan untuk merancang media dari pemilihan tokoh dalam komik, membuat dialog antar tokoh, *design cover* dan isi komik, pemilihan

warna dan konten didalamnya. Format yang dipilih dalam pembuatan media ini adalah format yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran Biologi.

c. Rancangan Awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan untuk seluruh media pembelajaran yang akan dibuat. Rancangan ini dilakukan dengan merancang suatu media komik *3D page flip* yang telah dibuat sebelum uji coba. Media komik *3D page flip* dapat digunakan dalam pembelajaran kelas XI. *Draft* yang telah jadi, kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Berikut adalah tampilan komik *3D page flip*:

1. Tampilan Awal

Desain pada tampilan awal menampilkan judul komik, judul materi pembelajaran, ringkasan cerita, dan nama penulis.



Gambar 5 Tampilan awal pada komik

2. Daftar Isi

Pada halaman ini berisikan daftar isi dengan tampilan visualisasi.

DAFTAR ISI	
Bingkisan Cerita	1
Daftar Isi	2
Kompetensi Dasar	3
Indikator	3
Tujuan Pembelajaran	3
Pengenalan Tokoh	4
Struktur Reproduksi	5
Asal Darah Reproduksi	6
Organ Reproduksi Laki-laki	9
Organ Reproduksi Perempuan	10
Perkembangan	12
Proses Spermatogenesis	17
Proses Oogenesis	19
Salivasi dan Enzim	20
Asam Lemak	24
Asam Nukleat	25
Asam Nukleat	27
Asam Nukleat	29

Gambar 6 Daftar isi pada komik

3. Kompetensi Dasar, indikator dan tujuan pembelajaran

Pada halaman ini terdapat isi dari kompetensi dasar (KD), indikator, dan tujuan pembelajaran .

Kompetensi Dasar
3.12. Mengenal hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur dan pengamatan
Indikator
3.12.1 Menjelaskan jaringan dan sistem reproduksi manusia
3.12.2 Menjelaskan fungsi struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi
3.12.3 Menjelaskan proses spermatogenesis dan oogenesis
3.12.4 Menyajikan visual rekam jejak
Tujuan Pembelajaran
1. Menjelaskan struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi manusia
2. Menjelaskan fungsi struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi
3. Menjelaskan proses spermatogenesis dan oogenesis
4. Menyajikan visual rekam jejak

Gambar 7 Kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran pada komik

4. Pengenalan Tokoh

Pada halaman ini terdapat tiga tokoh utama yang menjelaskan sifat setiap tokoh dalam komik.



Gambar 8 Tokoh dalam komik

5. Diskusi antar tokoh

Pada halaman ini berisikan percakapan antara dua tokoh yaitu Padil dan Rehan yang sedang membahas materi sistem reproduksi.



Gambar 9 Diskusi antar tokoh pada komik

6. Percakapan

(3) *Develop* (Pengembangan)

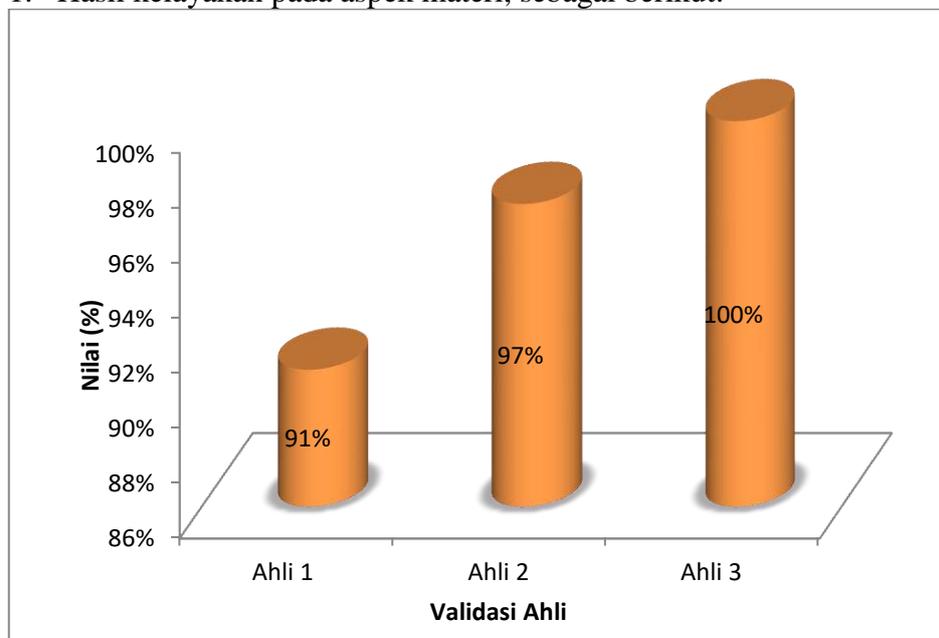
Tahap pengembangan terdapat dua langkah kegiatan, yaitu validasi para ahli dan uji coba lapangan. Media yang di buat di uji validasi oleh 3 ahli yang selanjutnya akan di uji coba kepada peserta didik kelas XI MIPA 2 SMA Al-Minhaj Bogor.

a. Validasi Ahli

Rancangan komik 3D *page flip* divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan produk. Validasi ahli dilakukan oleh dosen ahli materi, ahli media dan guru biologi. Saran dan komentar dari ahli digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan komik 3D *page flip* yang telah dibuat.

Hasil kelayakan validasi ahli dapat dilihat pada gambar berikut :

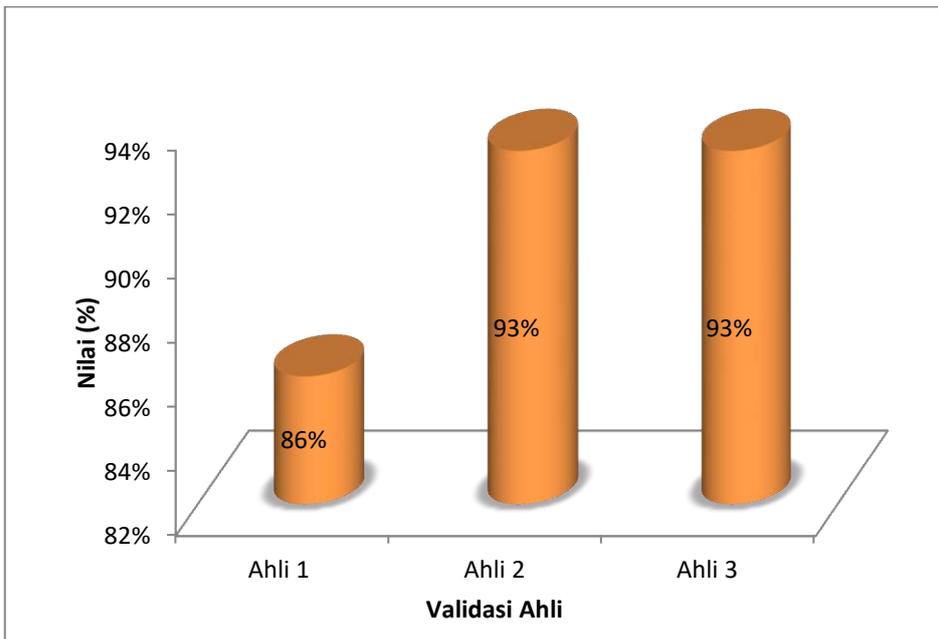
1. Hasil kelayakan pada aspek materi, sebagai berikut:



Gambar 12 Kelayakan materi komik 3D *page flip*

Berdasarkan gambar 12, dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh ahli ke satu 91%, ahli ke dua 97% dan ahli ke tiga 100%. Rata-rata dari validasi ahli yaitu 96% dan termasuk kategori valid dan komik layak digunakan dalam aspek materi.

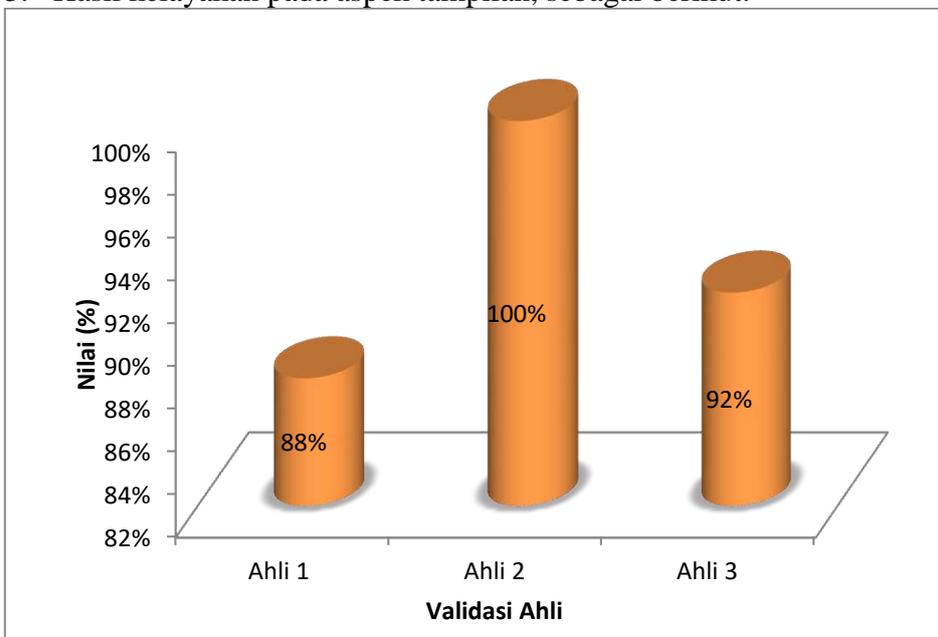
2. Hasil kelayakan pada aspek bahasa, sebagai berikut:



Gambar 13 Kelayakan bahasa komik 3D *page flip*

Berdasarkan gambar 13, dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh ahli ke satu 86%, ahli ke dua 93% dan ahli ke tiga 93%. Rata-rata dari validasi ahli yaitu 90% dan termasuk kategori valid dan komik layak digunakan dalam aspek bahasa.

3. Hasil kelayakan pada aspek tampilan, sebagai berikut:



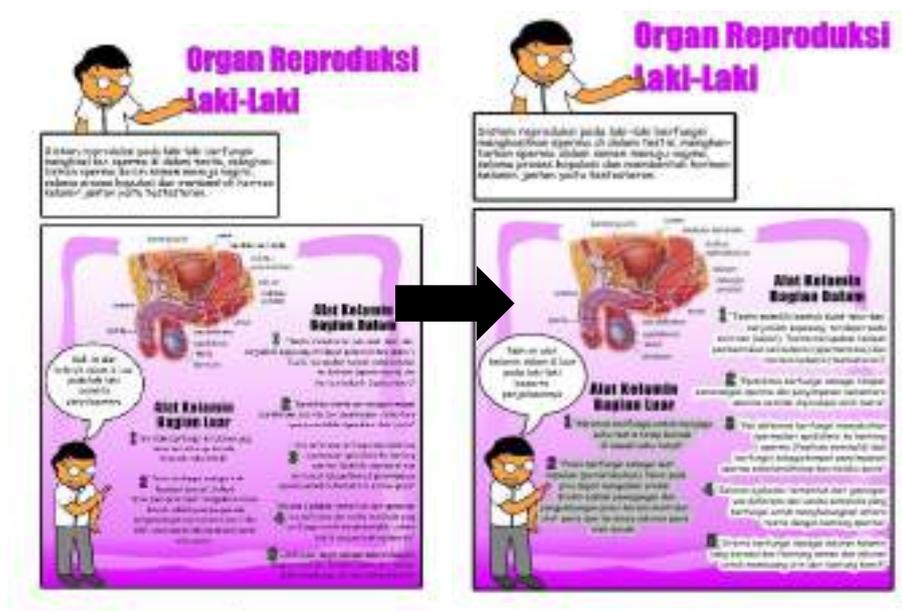
Gambar 14 Kelayakan tampilan komik 3D *page flip*

Berdasarkan gambar 14, dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh ahli ke satu 88%, ahli ke dua 100% dan ahli ke tiga 92%. Rata-rata dari validasi ahli yaitu 93% dan termasuk kategori valid dan komik layak digunakan dalam aspek tampilan.

b. Revisi desain komik 3D *page flip*

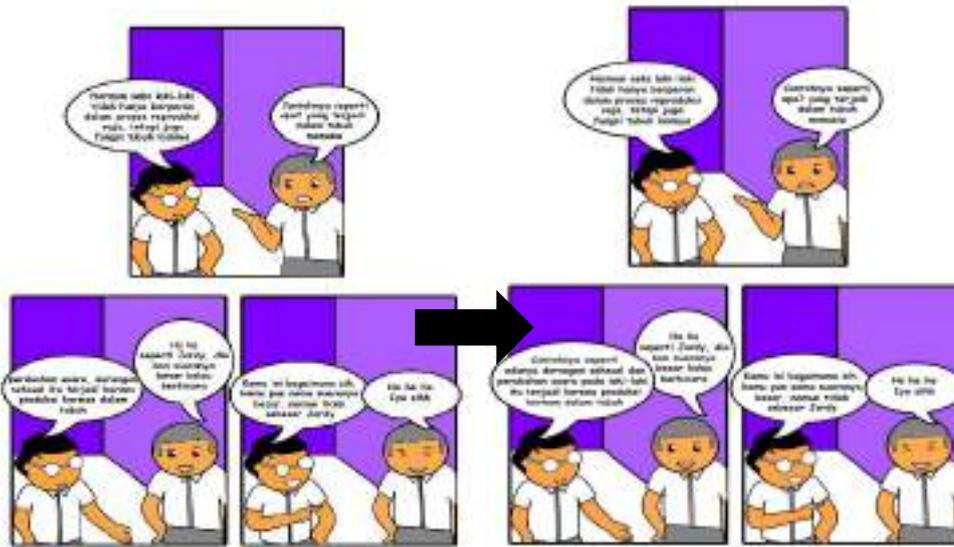
Pada desain produk awal yang telah divalidasi ditemukan kekurangan atau kelemahan produk dalam beberapa hal. Untuk itu diperlukan revisi desain sebelum di uji cobakan secara terbatas pada siswa. Setelah itu, dilakukanlah perbaikan yang dapat di lihat pada gambar dibawah ini:

1. Pada gambar 15 ukuran font diperbesar dan tata tulis nomor sejajarkan dengan awal kalimat



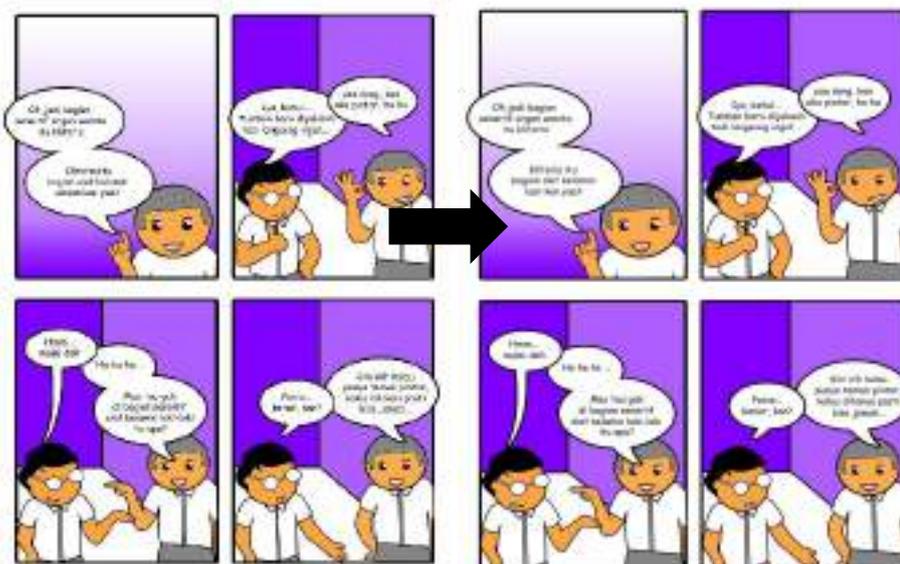
Gambar 15 Revisi ukuran font dan tata tulis nomor pada komik

2. Pada gambar 16 memperbaiki kalimat dorongan seksual dan perubahan suara



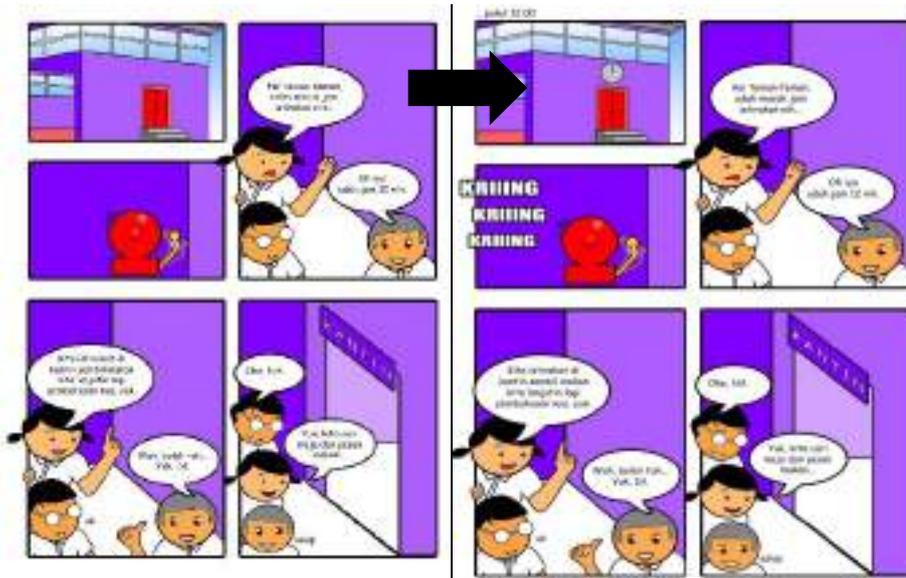
Gambar 16 Revisi perbaikan kalimat pada komik

3. Pada gambar 17 menghapus lembar komik karena terdapat bahasa yang membuat ambigu bagi anak-anak dalam usia remaja



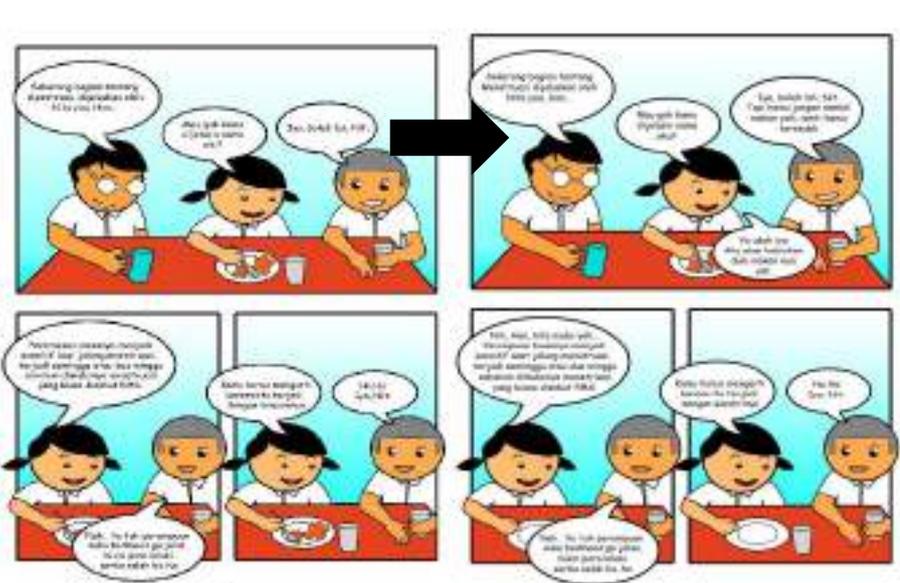
Gambar 17 Revisi menghapus lembar pada komik halaman 13

4. Pada gambar 18 menambahkan gambar jam



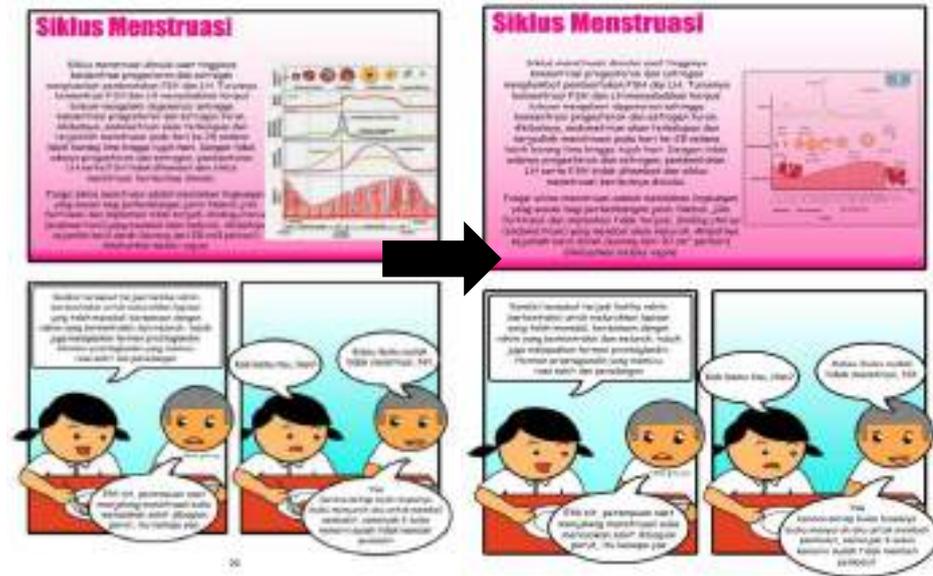
Gambar 18 Revisi menambahkan gambar jam pada komik

5. Pada gambar 19 menambahkan percakapan untuk mengingatkan tidak makan sambil berbicara



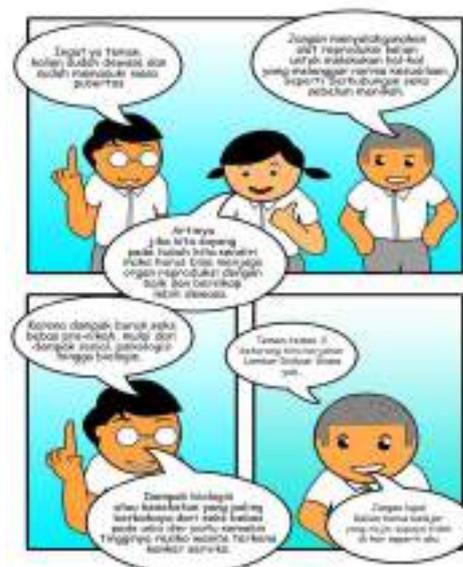
Gambar 19 Revisi menambahkan percakapan pada komik

6. Pada gambar 20 mengganti gambar siklus menstruasi



Gambar 20 Revisi mengganti gambar siklus menstruasi

7. Pada gambar 21 menambahkan percakapan dibagian akhir sebagai pesan agar remaja dapat menjaga organ reproduksi



Gambar 21 Revisi menambahkan pesan pada komik

Presentase rata-rata (%)	96%
---------------------------------	------------

Hasil dari kuesioner lembar observasi mendapat respon yang baik dari guru fisika SMA Al-Minhaj Bogor sebagai observer saat pelaksanaan proses belajar mengajar menggunakan media komik 3D *page flip* dengan hasil skor rata-rata 96%. Maka, dapat dinyatakan media pembelajaran komik 3D *page flip* mendapat respon positif dan baik dalam pembelajaran berdasarkan angket oleh guru fisika sebagai observer pelaksanaan media pembelajaran.

Tabel 15 Skor hasil angket respon guru

Komponen	No. Pertanyaan										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Skor (Σx)	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	46
Skor (Σxi)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Presentase rata-rata (%)											92%

Hasil dari kuesioner guru mendapat respon yang baik dengan skor rata-rata 92%. Maka, dapat dinyatakan media pembelajaran komik 3D *page flip* mendapat respon positif dan baik dalam pembelajaran oleh guru berdasarkan angket. Angket respon dalam data penelitian berfungsi untuk memperoleh data dan informasi yang akurat dari responden.

Tabel 16 Skor hasil angket respon siswa

Komponen	No. Pertanyaan										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Skor (Σx)	108	115	104	117	113	103	116	116	114	118	1124
Skor (Σxi)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1500
Presentase rata-rata (%)											75,3%

Hasil dari kuesioner siswa mendapat respon yang baik dengan skor rata-rata 75,3%. Maka, dapat dinyatakan media pembelajaran komik 3D *page flip* mendapat respon positif dan baik dalam pembelajaran oleh siswa berdasarkan angket. Angket respon dalam data penelitian berfungsi untuk memperoleh data dan informasi yang akurat dari responden.

(4) *Disseminate* (Penyebaran)

Penelitian ini dilakukan diseminasi terbatas, yaitu menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir media komik 3D *page flip* kepada guru biologi dan siswa kelas XI MIPA 1 di SMA Al-Minhaj Bogor. Tahap *desseminate* dilakukan dengan cara membagikan URL link 3D *page flip* melalui *whatsapp* yang dapat langsung menampilkan komik via web kepada guru biologi SMA Al Minhaj. Guru biologi SMA Al Minhaj selanjutnya menyebarluaskan kepada siswa XI MIPA 1.

B. Uji Efektivitas Komik 3D *page flip*

Tahap pengujian efektivitas komik 3D *page flip* merupakan tahapan implementasi yang dilakukan terhadap siswa kelas XI MIPA 2 menggunakan eksperimen *pretest-posttest* dan angket kuesioner siswa. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan nilai *pretest-posttest* dan mencari nilai N-gain. Data nilai *posttest* materi sistem reproduksi kelas XI MIPA 2 SMA Al-Minhaj Bogor pada tabel 17 berikut.

Tabel 17 Data nilai *posttest* materi sistem reproduksi

No	Materi Biologi	Jumlah siswa	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Persentase siswa belum tuntas
1.	Sistem Reproduksi	30	100	65	9 siswa = 30 %

Berdasarkan tabel 17, dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan uji coba menggunakan media komik 3D *page flip*, hasil belajar biologi materi sistem reproduksi kelas XI MIPA 2 berjumlah 30 siswa dengan perolehan siswa yang tuntas sebanyak 21 siswa dengan persentase tuntas sebesar 70% dan perolehan siswa yang belum tuntas sebanyak 9 siswa dengan persentase tuntas sebesar 30%.

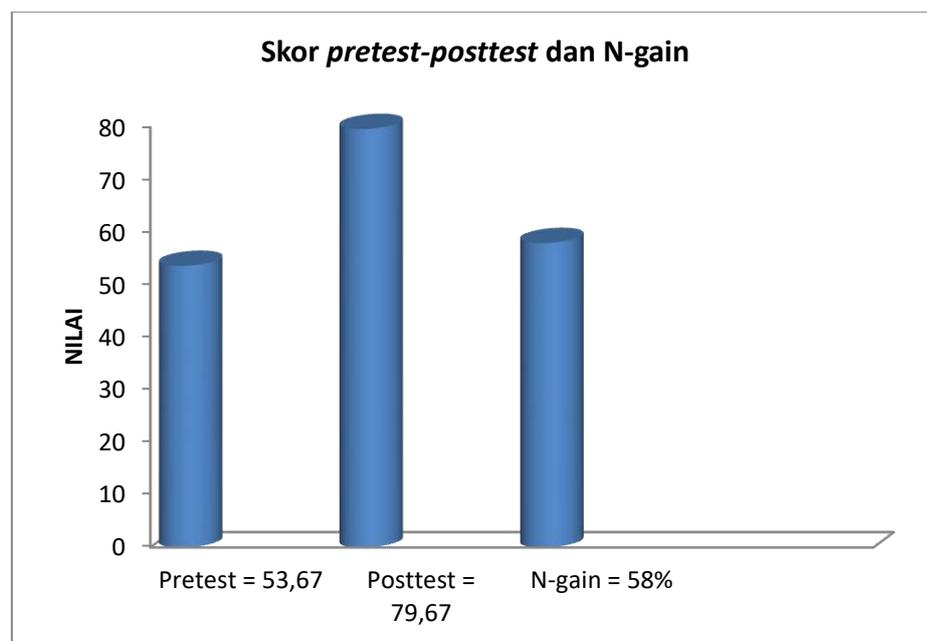
Tabel 18 Perbandingan data nilai akhir sistem reproduksi sebelum dan sesudah diberikan komik 3D *page flip*

No	Materi Biologi	Sebelum diberikan komik 3D <i>page flip</i>			Setelah diberikan komik 3D <i>page flip</i>		
		Nilai tertinggi	Nilai terendah	Persentase siswa yang belum tuntas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Persentase siswa yang belum tuntas

1.	Sistem Reproduksi	91	63	46,7 %	100	65	30 %
----	-------------------	----	----	--------	-----	----	------

Berdasarkan tabel 18, dapat disimpulkan bahwa nilai tertinggi dan nilai terendah sesudah diberikan komik *3D page flip* mengalami peningkatan. Persentase siswa yang belum tuntas sesudah diberikan komik *3D page flip* mengalami pengurangan persentase. Hal ini berarti bahwa dengan diberikan komik *3D page flip* meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem reproduksi.

Untuk mengetahui pengaruh efektivitas pembelajaran menggunakan media pembelajaran komik *3D page flip* terhadap hasil belajar siswa dengan mencari nilai N-gain. Nilai N-gain berasal kelas yang di uji dan diperoleh hasil belajar yang tercantum pada gambar 23 berikut.



Gambar 23 Skor hasil *pretest-posttest* dan N-gain materi sistem reproduksi

Hasil dari 30 siswa kelas XI MIPA memiliki nilai pada *pretest* diperoleh hasil rata-rata 53,67 sedangkan pada *posttest* diperoleh hasil rata-rata 79,67. Terjadi peningkatan dari hasil belajar sebelum menggunakan media pembelajaran komik *3D page flip* dan setelah menggunakan media pembelajaran komik *3D page flip*. Nilai N-gain diperoleh hasil rata-rata sebesar 0,58 (58%). Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran komik *3D page flip* efektif dalam pembelajaran.

C. Pembahasan

Produk yang dihasilkan pada penelitian adalah komik 3D *page flip* dalam pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi. Media pembelajaran yang dihasilkan dikembangkan dengan menggunakan *software 3D page flip*. Produk ini dapat digunakan dalam pembelajaran biologi pada kelas XI MIPA di SMA. Selain penggunaan di dalam komik 3D *page flip* juga dapat digunakan di luar kelas secara mandiri baik oleh siswa maupun guru.

Komik 3D *page flip* dalam pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi merupakan salah satu media pembelajaran dalam bentuk visual. Komik 3D *page flip* yang diberi nama “Komik Biologi” ini berisi pembelajaran biologi yang disajikan dalam bentuk cerita. Materi biologi, yaitu materi sistem reproduksi dijelaskan secara visual dan animasi serta dijabarkan dalam cerita dialog antar tokoh yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Materi biologi yang dijabarkan antara lain pengertian sistem reproduksi, struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi, proses spermatogenesis dan oogenesis, dan siklus menstruasi.

Hasil analisis data lembar validasi komik 3D *page flip* yang dinilai oleh dosen Biologi dan guru Biologi mencakup 3 aspek, yaitu aspek materi diperoleh hasil rata-rata 96%, aspek bahasa diperoleh hasil rata-rata 91% dan aspek tampilan diperoleh hasil rata-rata 93%. Data yang diperoleh dari validasi ahli pada aspek materi, dimana nilai 5 yang dominan dipilih validator yaitu indikator (1) kesesuaian materi dengan KI, KD (2) kebenaran konsep (4) konsep memenuhi kaidah kontekstual (5) konsep mudah dipahami siswa. Pada aspek bahasa, dimana nilai 5 yang dominan dipilih validator yaitu indikator (1) kesesuaian bahasa dengan anak SMA. Pada aspek tampilan, dimana nilai 5 yang dominan dipilih validator yaitu indikator (1) kejelasan cerita. Berdasarkan kriteria penilaian validasi terhadap media pembelajaran bahwa nilai 5 termasuk kategori sangat baik. Sedangkan nilai yang dominan dipilih validator yaitu indikator (8) penulisan teks sesuai Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Ketiga validator menyatakan bahwa penulisan teks komik 3D *page flip* sesuai PUEBI sudah baik tetapi belum sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil komentar pada lembar validasi, peneliti diminta untuk memperbaiki aturan penulisan nomor, perbaikan kalimat ambigu dan penulisan daftar pustaka. Dari hasil analisis terhadap lembar validasi dari ke tiga ahli didapatkan

bahwa diperoleh hasil rata-rata 94%. Menurut Arikunto (2013) Dimana hasil 94% masuk dalam kategori valid dan komik layak digunakan. Komik ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran Biologi di kelas XI MIPA di SMA. Penggunaan media pembelajaran komik layak digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa (Zain, 2013). Media komik memiliki kelebihan dalam hal materi, tampilan dan bahasa untuk meningkatkan proses pembelajaran. Pernyataan ini sejalan dengan Daryanto (2010) yang menyatakan bahwa komik pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan minat siswa untuk membaca sehingga pada akhirnya mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan saran dari validator, diketahui bahwa diperlukan perbaikan penambahan pesan pada dialog, perbaikan tata tulis dalam komik, penghapusan lembar komik karena terdapat bahasa yang kurang baik, perbaikan kalimat dalam dialog, penambahan referensi materi, penambahan dan perbaikan gambar pada komik. Untuk aspek lainnya, desain komik 3D *page flip* dalam pembelajaran biologi secara umum bisa dikategorikan baik.

Pada instrumen yang menjadi penilaian hasil dari lembar observasi terdapat 10 pertanyaan dimana kriteria penilaian 4 adalah terdapat pada pertanyaan ke 5) “Media komik 3D *page flip* mudah diakses oleh siswa” dan 7) “Media komik 3D *page flip* membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari” sedangkan nilai 5 terdapat pada pertanyaan ke 1) “Media komik 3D *page flip* digunakan siswa saat proses belajar”, 2) “Media komik 3D *page flip* membantu siswa dalam belajar”, 3) “Media komik 3D *page flip* memotivasi siswa untuk belajar”, 4) ” Media komik 3D *page flip* mudah dipahami siswa”, 6) “Media komik 3D *page flip* mudah digunakan”, 8) “Media komik 3D *page flip* menarik untuk dipelajari oleh siswa”, 9) “Media komik 3D *page flip* membantu guru dalam mengembangkan media pembelajaran” dan 10) “Media komik 3D *page flip* membantu guru dalam mengajar”. Secara keseluruhan total yang diperoleh 48 dari skor tertinggi yaitu 50. Berdasarkan analisis persentase keterlaksanaan diperoleh 96%. Menurut Arikunto (2013) Dimana hasil 96% masuk dalam kategori valid dan komik layak digunakan.

Pada instrumen hasil penilaian respon guru terdapat 10 pertanyaan dimana kriteria penilaian 4 adalah baik terdapat pada pertanyaan ke 2) “Belajar dengan

menggunakan media komik 3D *page flip* dapat memotivasi siswa “ 6) “Siswa dapat belajar sendiri menggunakan komik 3D *page flip* jika tidak ada guru”, 7) “Media komik 3D *page flip* dapat membantu potensi siswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri”, dan 10) “Media komik 3D *page flip* dapat meningkatkan hasil belajar siswa “ sedangkan nilai 5 terdapat pada pertanyaan ke 1) “Media komik 3D *page flip* yang dikembangkan sesuai dengan KD dan Indikator”, 3) “Tampilan media pembelajaran komik 3D *page flip* menarik”, 4) “Gambar pada komik 3D *page flip* mudah dimengerti dan menarik”, 5) “Penyampaian materi dalam komik 3D *page flip* membantu siswa dalam memahami materi sistem reproduksi”, 8) “Siswa dapat belajar berulang-ulang menggunakan komik 3D *page flip*”, 9) “Komik 3D *page flip* dapat merangsang daya pikir dan analisa siswa”, dan 10) “Media komik 3D *page flip* dapat meningkatkan hasil belajar siswa”. Secara keseluruhan total yang diperoleh 46 dari skor tertinggi 50. Berdasarkan analisis persentase diperoleh 92%. Menurut Arikunto (2013) Dimana hasil 92% masuk dalam kategori valid dan komik layak digunakan. Media komik dapat membantu dan memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan hasil respon guru. Seperti yang diungkapkan oleh Waluyanto (2005) komik sebagai media pembelajaran merupakan alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran.

Pada instrumen hasil penilaian respon siswa sebanyak 30 orang yang memberikan respon, terdapat 10 pertanyaan dimana skor terendah berjumlah 103 adalah pada pertanyaan ke 6) yaitu “Bentuk dan ukuran huruf dalam komik 3D *page flip* terbaca dengan jelas”. Skor tertinggi berjumlah 118 terdapat pada pertanyaan ke 10) yaitu “Bahasa yang digunakan dalam media komik 3D *page flip* mudah dipahami”. Secara keseluruhan total yang diperoleh 1124 dari skor tertinggi yaitu 1500. Berdasarkan analisis persentase diperoleh 75,3%. Menurut Arikunto (2013) Dimana hasil 75,3% masuk dalam kategori cukup valid dan komik layak digunakan. Media komik dapat meningkatkan minat dan antusias belajar siswa sesuai dengan hasil respon siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Sudjana dan Rivai (2002), bahwa media komik dapat membuat siswa antusias dan lebih aktif dalam pembelajaran yang berlangsung dan mempermudah siswa untuk memahami isi cerita.

Untuk mengetahui tingkat efektivitas atau seberapa besar pengaruh penggunaan komik 3D *page flip* dalam meningkatkan kompetensi siswa adalah dengan melakukan tes pilihan ganda. Menurut Ajeng (2016) Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dari skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari siswa. Nilai rata-rata tes *pretest* siswa lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata tes *posttest*. Hasil belajar kognitif siswa pada tes *posttest* pun mencapai nilai 79,67, atau lebih tinggi dari batas KKM Biologi, yaitu sebesar 75. Efektivitas komik digital dilihat dari hasil uji coba. Hasil yang didapatkan dari uji coba antara lain rata-rata nilai N-gain sebesar 0,58 (58%). Menurut Jumiati (2011) nilai N-gain 0,58 termasuk kriteria sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa komik 3D *page flip* efektif penggunaannya dalam pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi di SMA. Pernyataan ini sejalan dengan Jeng, Wu, et al. (2010), dan Saedah (2004) yang menyatakan bahwa komik digital ini mempermudah bagi peserta didik untuk memperoleh kualitas pendidikan yang lebih baik.

Dalam penelitian ini masih terdapat keterbatasan dan kendala. Keterbatasan pada tahap uji coba yang dilakukan secara daring dengan menggunakan *google form* kurang efektif pengujiannya dibandingkan dengan uji coba secara langsung di sekolah. Media komik 3D *page flip* hanya digunakan untuk kalangan sekolah yang memfasilitasi Komputer dan memperbolehkan siswanya menggunakan gadget untuk mengakses media pembelajaran tersebut.

Komik 3D *page flip* yang dikembangkan masih diperlukan direvisi menjadi lebih baik lagi. Cerita dalam komik hendaknya harus lebih menarik dan harus lebih banyak lagi contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari. Komik 3D *page flip* masih harus dikembangkan lagi pada materi biologi lain di SMA.

BAB V

SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan desain produk dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Media komik dirancang menggunakan aplikasi *software* 3D *page flip*. Komik yang telah dirancang divalidasi oleh ahli mendapatkan hasil valid. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelitian didapatkan nilai dari validasi ahli sebesar 94,2% dan dinyatakan valid.
2. Media komik 3D *page flip* efektif meningkatkan hasil belajar ranah kognitif (pengetahuan) siswa kelas XI MIPA 2 SMA Al-Minhaj. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian uji coba melalui daring didapatkan perbedaan hasil belajar siswa pada soal *pretest* sebelum menggunakan komik dan soal *posttest* setelah menggunakan komik memiliki peningkatan hasil belajar yang cukup baik. Didapatkan nilai efektivitas sedang yang dinyatakan dalam nilai N-gain sebesar 58%. Dari data tersebut diketahui bahwa komik 3D *page flip* yang dikembangkan efektif.

B. Saran dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dikemukakan beberapa saran berikut ini:

1. Komik 3D *page flip* dalam pembelajaran biologi pada materi sistem reproduksi dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu media pembelajaran di SMA.
2. Komik 3D *page flip* yang dikembangkan perlu direvisi menjadi lebih baik lagi agar cerita dalam komik semakin menarik.
3. Materi dalam komik 3D *page flip* perlu dikembangkan lagi untuk materi biologi yang lainnya.
4. Peningkatan media pembelajaran secara digital perlu ditunjang dengan sarana-prasarana di sekolah untuk memudahkan siswa dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, S. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, inc.
- Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Benson, A. O. F. (2013). Selection And Use Of Media In Teaching Kiswahii In Secobdary School In Kenya. *International Journal Of Information And Communication Technology Research*, ISSN 2223-4985.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Grava Media.
- Daryanto. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Grava Media.
- Depdiknas. (2003). Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Hidayat, N. & Teti, R. (2015). *The Effec of The Scientific Approach with Comic Intelligent Media support on Students Science Competencies*. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pedidikan, Universitas pakuan, Bogor. *Journal of Educational*.
- Jeng, Y. L. *et al.* (2010). The Add-on Impact of Mobile Applications in Learning Strategies: A Review Study. [Versi elektronik]. *Educational Technology & Society*, 13 (3), 3–11.
- Jumiati, S. M. & Akmalia, D. (2011). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Numbereds Heads Together (NHT) pada Materi Gerak Tumbuhan di kelas VIII SMP Sei Putih Kampar*. *Lectura*, 2 (2), 161-185.
- Khairani, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Macromedia Flash Materi Tabung Untuk SMP Kelas IX. *Jurnal Ipteks Terapan*, 10 (2), 95-102.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Jendela Pendidikan dan Kebudayaan Edisi 3: Empat Perbaikan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.

- Mappease, M. Y. (2009). Pengaruh Cara dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (Plc) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makassar. Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNM. *Jurnal MEDTEK*, 1, (2).
- Masykur, R. *et al.* (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan*, 8 (2), 177-186.
- Nugraha, E. A. *et al* (2013). Pembuatan Bahan Ajar Komik Sains Inkuiri Materi Benda untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas IV SD. *Unnes Physics Education Journal*. UPEJ 2, (1), 60-68.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran Yang Baik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 8 (1), 19-35.
- Rahayu, E. (2011). *Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam . Universitas Negeri Semarang.
- Retnowati, R. & Rita, I. (2018). *Metode Penelitian Sosial*. Bogor: Langit Arbitter.
- Rusman, T. (2013). *Metode-Metode Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Santyasa, I. W. (2007). Landasan Konseptual Media Pembelajaran. *Makalah Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Siraj, S. (2004). Pembelajaran Mobile dalam Kurikulum Masa Depan. [Versi elektronik]. *Makalah Pendidikan*, 27, 129-139.
- Siregar, E. & Hartati, N. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. & Ahmad, R. (2009). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. & Ahmad, R. (2010). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugihartati, R. (2010). *Membaca Gaya Hidup dan Kapitalisme: Kajian Tentang Reading for Pleasure dari Perspektif Cultural Studies*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Waluyanto, H. D. (2005). Komik Sebagai Media Komunikasi Visual Pembelajaran. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, 7, 45-55.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Skenario Komik 3D *Page Flip*

Tokoh	Dialog
SERIES 1	
(Suatu hari di SMAN Skuy)	
Padil	“Bagaimana ulangan biologinya?”
Nita	“Lumayan”
Rehan	“Kalau menurutku sulit”
Rehan	“Aduuuuh... salah semua....”
Padil	“Ada apa Rehan”
Rehan	“ULANGAN KU SALAH SEMUA...!!!” *menangis
Nita	“Masa sih, han?”
Rehan	“Iya, benar”
Rehan	“Kamu pasti benar semua ya, dil?”
Padil	“Ada soal yang bisa ku jawab, ada juga yang susah ku jawab”
Padil	“Memangnya kamu tidak belajar ya?”
Rehan	“Waktu kalian presentasi tentang sistem reproduksi, saat itu aku sedang sakit, tidak mengikuti pembelajaran”
Rehan	“Aku pasti di mengulang, kamu mau ga mengajarku tentang sistem reproduksi?”
Padil	“Boleh”
	“Beginilah penjelasannya han...”
	“Sistem reproduksi adalah suatu rangkaian dan interaksi organ dan zat dalam organisme yang dipergunakan untuk berkembangbiak”
	“Suatu hal yang harus dijadikan catatan adalah laki-laki dewasa mampu menghasilkan sel gamet (sel kelamin) yang disebut spermatozoa, sedangkan wanita dewasa mampu menghasilkan sel gamet (sel kelamin) yang disebut ovum. Jika kedua sel gamet ini melebur terjadi fertilisasi, maka terbentuk zigot yang akan tumbuh menjadi janin. Sel gamet disebut juga dengan sel kelamin”
Rehan	“Ooh begitu ya? Aku mengerti, tapi perbedaan alat kelamin pada laki-laki dan perempuan apa saja dil?”
Padil	“Emh..Emh.. baiklah akan aku jelaskan”
	“Ini bagian organ reproduksi pada laki-laki dan perempuan”
Rehan	“Wah... terlihat jelas yah perbedaan antara alat reproduksi laki-laki dan perempuan”
Rehan	“Tapi...namanya sulitku ingat ya...”
Padil	“Tenang saja, nanti kita pelajari satu persatu supaya tidak pusing”
	“Sistem reproduksi pada laki-laki berfungsi menghasilkan sperma di dalam testis, menghantarkan sperma dalam

	<p>medium cair (disebut semen) menuju vagina selama proses kopulasi dan membentuk hormon kelamin jantan utama yaitu testosteron”</p> <p>“Nah ini alat kelamin dalam & luar pada laki-laki beserta penjelasannya”</p> <p>“Skrotum berfungsi untuk menjaga suhu testis tetap berada di bawah suhu tubuh”</p> <p>“Penis berfungsi sebagai alat kopulasi (persetubuhan). Penis pada pria dapat mengalami ereksi. Ereksi adalah penegangan dan pengembangan penis karena kontraksi otot penis dan terisinya saluran penis oleh darah”</p> <p>“Testis memiliki bentuk bulat telur dan berjumlah sepasang, terdapat pada skrotum (zakar). Testis merupakan tempat pembentukan sel kelamin (spermatozoa) dan hormon kelamin (testosteron)”</p> <p>“Epididimis berfungsi sebagai tempat pematangan sperma dan penyimpanan sementara sperma setelah diproduksi oleh testis”</p> <p>“Vas deferens berfungsi menyalurkan sperma dari epididimis ke kantong sperma (<i>Vesikula seminalis</i>) dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan sperma sebelum dikeluarkan melalui penis”</p> <p>“Saluran ejakulasi terbentuk dari gabungan vas deferens dan vesika seminalis yang berfungsi untuk menghubungkan antara testis dengan kantong sperma”</p> <p>“Uretra berfungsi sebagai saluran kelamin yang berasal dari kantung semen dan saluran untuk membuang urin dari kantung kemih”</p>
Padil	<p>“Aku ingetin nih kamu jangan pakai celana yang ketat-ketat yah”</p>
Rehan	<p>“Loh, emang kenapa ?”</p>
Padil	<p>“Karena celana ketat pada laki-laki dapat memberikan dampak negatif karena mempengaruhi saluran ureter”</p>
Rehan	<p>“Waduh mengerikan”</p>
Padil	<p>“Yasudah, aku tidak pakai celana ketat lagi”</p> <p>“Nah, ini kelenjar kelamin pada laki-laki”</p> <p>“Vesikula seminalis (kantong semen) merupakan saluran pendek dan berkelok-kelok yang bercabang dari setiap vas deferens dan berfungsi menyekresi cairan basa yang mengandung nutrisi yang membentuk sebagian besar cairan semen”</p> <p>“Kelenjar prostat mengeluarkan cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma”</p> <p>“Kelenjar Cowper atau kelenjar Bulbourethralis mengeluarkan cairan yang berfungsi untuk lubrikasi uretra dan menjaga keasaman air seni”</p>

Rehan	“Hormon seks pada laki-laki tidak hanya berperan dalam proses reproduksi saja, tetapi juga fungsi tubuh lainnya”
Padil	“Contohnya seperti apa? yang terjadi dalam tubuh manusia”
Rehan	“Contohnya seperti adanya dorongan seksual dan perubahan suara pada laki-laki itu terjadi karena produksi hormon dalam tubuh”
Rehan	“Ha ha seperti Jordy, dia kan suara nya besar kalau berbicara”
Padil	“Kamu ini bagaimana sih, kamu pun sama suaranya besar, namun tidak sebesar Jordy”
Rehan	“He he he iya sihh”
SERIES 2	
Padil	Sistem reproduksi pada perempuan berfungsi menghasilkan sel kelamin betina (ovum) di dalam sepasang ovarium, mengantarkan ovum menuju oviduk yaitu sebagai tempat terjadinya fertilisasi, dan menghasilkan hormon kelamin betina yaitu estrogen”
Padil	“Nah ini alat kelamin dalam & luar pada perempuan beserta penjelasannya” “Vagina adalah sebuah tabung berlapis otot yang membujur ke arah belakang dan atas. Vagina berfungsi sebagai saluran masuk sperma ketika berhubungan seksual, saluran keluar cairan atau darah saat menstruasi” “Uterus berfungsi sebagai tempat menempelnya embrio hasil pembuahan hingga tumbuh dan berkembang menjadi janin” “Oviduk atau tuba fallopi berjumlah sepasang, di kanan dan di kiri. Oviduk berfungsi sebagai saluran sperma dan ovum hingga terjadi fertilisasi” “Ovarium terdapat dalam rongga badan di daerah pinggang sebelah kanan dan kiri, ovarium menghasilkan hormon estrogen dan setelah ovulasi menghasilkan hormon progesteron. ovarium berfungsi sebagai penghasil sel kelamin pada wanita” “Serviks berfungsi sebagai jalan masuk antara uterus dan vagina” “Mons Pubis ialah bagian terluar organ genitalia yang terletak di bagian depan dan melingkupi tulang kemaluan” “Vulva ialah lipatan-lipatan kulit (labia)” “Labia Mayora atau sepasang bibir besar tersusun dari jaringan lemak dan kelenjar keringat” “Labia Minora atau sepasang bibir kecil tersusun dari jaringan lemak yang memiliki banyak pembuluh darah” “Klitoris bagian paling sensitif terhadap rangsangan saat

	berhubungan seksual”
	SERIES 3
Nita	“Hai teman-teman, udah masuk jam istirahat nih”*suara bel berbunyi
Rehan	“Oh iya udah jam 12 nih”
Nita	“Kita istirahat di kantin sambil makan kita lanjutin lagi pembahasannya, yuk”
Rehan	“Wah boleh tuh... Yuk dil”
Padil	“Ok nit”
Nita	“Yuk, kita cari meja dan pesan makan”
Padil	“Sambil istirahat kita lanjut pembahasan yang tadi yuk”
Nita	“Boleh, dil aku sambil makan yah”
Rehan	“Oke, dil... Lanjutin lagi yaa”
Padil	“Nah sekarang aku akan jelaskan proses gametogenesis. Gametogenesis adalah peristiwa pembentukan sel-sel gamet, melalui serangkaian tahap meiosis primer dan sekunder yang kompleks. Pembentukan gamet jantan disebut spermatogenesis, sedangkan pembentukan gamet betina disebut oogenesis.
Rehan	“Oh aku tahu proses spermatogenesis terjadi di dalam testis, sedangkan oogenesis terjadi di dalam ovum”
Padil	“Yaa betul sekali... Sepertinya kamu sudah mulai pintar yaa”
Nita	“SHOMBONG AMAT ...!!”
Rehan	“Ha Ha Ha kan aku memang jenius”
Padil	“Coba kamu jelaskan bagaimana proses spermatogenesis dan oogenesis”
Rehan	“Apa yaa... Aku tidak tahu, dil..”
Nita	“Uuh katanya jenius”
Padil	“Spermatogenesis dipengaruhi oleh hormon gonadotropin, <i>Follicle Stimulating Hormone</i> (FSH), <i>Luteinizing hormone</i> (LH) dan hormon testosteron”
	“Proses spermatogenesis dimulai dari membelah (secara mitosis) dan tumbuhnya spermatogonia menjadi sel-sel spermatosit primer. Sel-sel spermatosit primer selanjutnya mengalami pembelahan meiosis pertama untuk menghasilkan sel-sel spermatosit sekunder. Sel-sel spermatosit sekunder mengalami pembelahan meiosis kedua untuk menghasilkan spermatid yang juga haploid. Kemudian, spermatid mengalami perubahan nukleus dan sitoplasma (spermiogenesis) dari sel yang nonmotil menjadi sel yang motil dengan membentuk flagelum menjadi spermatozoa”
Padil	“Oogenesis diatur oleh hormon FSH (<i>Follicle Stimulating Hormone</i>), yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis di dasar

	<p>otak”</p> <p>“Proses Oogenesis terjadi sejak janin berkembang di dalam kandungan, Selama perkembangan janin, sel-sel epitel germinal mengalami pembelahan mitosis untuk membentuk sejumlah oogonium. Oogonium bermigrasi ke dalam jaringan ikat ovarium dan tumbuh membentuk oosit primer. Proses berikutnya, oosit primer mengalami pembelahan meiosis pertama (meiosis I) membentuk dua sel yang berbeda ukuran, yaitu oosit sekunder (sel yang lebih besar) serta badan polar pertama (sel yang lebih kecil). Oosit sekunder selanjutnya mengalami pembelahan meiosis kedua (meiosis II) menghasilkan sebuah ovum dan sebuah badan polar kedua. Pada oogenesis dihasilkan satu ovum yang fungsional dan tiga badan polar yang tidak fungsional”</p>
	<p>SERIES 4</p>
Padil	“Sekarang bagian tentang Menstruasi dijelaskan oleh nita yaa, han...”
Nita	“Mau gak kamu dijelasin sama aku?”
Rehan	“Iya, boleh lah, nit. Tapi kamu jangan sambil makan yah, nanti kamu tersedak”
Nita	“Ya udah iya. Aku akan habiskan dulu makan nya yah”
	“Nih, han, kita mulai yah... Perempuan biasanya menjadi sensitif saat jelang menstruasi, terjadi seminggu atau dua minggu sebelum dimulainya menstruasi yang biasa disebut PMS”
Rehan	“Nah itu tuh perempuan suka badmood ga jelas, bikin para lelaki serba salah ha ha”
Nita	“Kamu harus mengerti karena itu terjadi dengan sendirinya”
Rehan	“Ha ha iya nit”
	“Siklus menstruasi dimulai saat tingginya konsentrasi progesteron dan estrogen menghambat pembentukan FSH dan LH. Turunnya konsentrasi FSH dan LH menyebabkan korpus luteum mengalami degenerasi sehingga konsentrasi progesteron dan estrogen turun. Akibatnya, endometrium akan terkelupas dan terjadilah menstruasi pada hari ke-28 selama lebih kurang lima hingga tujuh hari. Dengan tidak adanya progesteron dan estrogen, pembentukan LH serta FSH tidak dihambat dan siklus menstruasi berikutnya dimulai”
	“Fungsi siklus menstruasi adalah menyediakan lingkungan yang sesuai bagi perkembangan janin. Namun, jika fertilisasi dan implantasi tidak terjadi, dinding uterus (endometrium) yang menebal akan meluruh. Akibatnya sejumlah kecil darah (kurang dari 20 cm ³ perhari) dikeluarkan melalui vagina”

Rehan	“Ehh nit, perempuan saat menjelang menstruasi suka merasakan sakit dibagian perut, itu kenapa yaa?”
Nita	“Kondisi tersebut terjadi ketika rahim berkontraksi untuk meluruskan lapisan yang telah menebal, bersamaan dengan rahim yang berkontraksi dan meluruh, tubuh juga melepaskan hormon prostaglandin. Hormon prostaglandin yang memicu rasa sakit dan peradangan.”
Rehan	“Kalau ibuku sudah tidak menstruasi, nit”
Nita	“Kok kamu tahu han?”
Rehan	“Yaa karena setiap bulan biasanya ibuku menyuruh aku untuk membeli pembalut, semenjak 3 bulan kemarin sudah tidak membeli pembalut”
Nita	“Nah itu dinamakan dengan masa menopause, menopause terjadi saat perempuan tidak mampu lagi memproduksi ovum karena sudah habis. Masa menopause mulai terjadi pada usia kira-kira 45-55 tahun”
Rehan	“Ooh pantas saja, ibuku umurnya sudah menginjak 50 tahun. Sudah waktunya mengalami menopause”
Nita	“Nah setelah aku pelajari, hanya segini yang aku bisa jelaskan”
Rehan	“Ternyata banyak materi sistem reproduksi manusia, sekarang aku jadi paham. Makasih yaa Rehan dan Nita sudah mengajarku”
Padil	“Yaa, begitulah bab sistem reproduksi ini. Sudah jam 3 nih, kita kerjakan Lembar Diskusi Siswa yang ditugaskan Pak Angga yuk, besok kan harus dikumpulkan”
Nita	“Ayoo dil, ke rumahmu kita kerjakan tugasnya”
Rehan	“Apa?? Tugas?? Aku tidak tahu kalau kita diberikan tugas”
Padil	“Ahh kamu ini gimana sii, tadi kan guru piket memberikan tugas ke kelas kita”
Rehan	“Yasudah... Aku ikut ke rumahmu yaa dil he he”
Padil	“Tapi kamu harus berjanji yaa untuk benar-benar mengerjakan tugasnya”
Rehan	“Ya aku janji”
Padil	“Ingat ya teman, kalian sudah dewasa dan sudah memasuki masa pubertas”
Nita	“Artinya jika kita sayang pada tubuh kita sendiri maka harus bisa menjaga organ reproduksi dengan baik dan bersikap lebih dewasa”
Rehan	“Jangan menyalahgunakan alat reproduksi kalian untuk melakukan hal-hal yang melanggar norma kesusilaan, seperti berhubungan seks sebelum menikah”
Padil	“Karena dampak buruk seks bebas pra-nikah, mulai dari dampak sosial, psikologis hingga biologis” “Dampak biologis atau kesehatan yang paling berbahaya dari seks bebas pada usia dini yaitu semakin tingginya resiko

Rehan	wanita terkena kanker serviks” “Teman-teman..!! sekarang kita kerjakan Lembar Diskusi Siswa yuk..” “Jangan lupa! Kalian harus belajar yang rajin, supaya tidak di her seperti aku”
-------	--

Lampiran 2 Komik 3D Page Flip Materi Sistem Reproduksi





ALAT SISTEM REPRODUKSI





Organ Reproduksi Laki-Laki

Sistem reproduksi pada laki-laki berfungsi menghasilkan sperma di dalam testis, mengirimkannya ke dalam saluran menuju vagina selama proses kopulasi dan membentuk hormon kelamin jantan yaitu testosteron.

Alat Kelamin Bagian Dalam

1. Testis memiliki bentuk buah telur dan terletak di dalam kantong yang disebut skrotum (dikaki). Testis merupakan tempat pembentukan sel sperma (gametotoksis) dan hormon kelamin (testosteron).
2. Epididimis berfungsi sebagai tempat pematangan sperma dan perangsang (seminal) sperma untuk diproduksikan oleh testis.
3. Vas deferens berfungsi memandu dan memperluas epididimis ke kantung sperma (vesicula seminalis) dan berfungsi sebagai tempat penyimpanan sperma sebelum dibuang ke dalam penis.
4. Saluran ejakulasi terbentuk dari gabungan vas deferens dan vesicula seminalis yang berfungsi untuk menghubungkan antara kantung dengan kantung sperma.
5. Uterus berfungsi sebagai saluran sperma yang berasal dari kantung sperma dan saluran untuk membawa urine dan kantung kencing.

Alat Kelamin Bagian Luar

1. Skrotum berfungsi untuk menjaga suhu testis tetap rendah di sekitar suhu tubuh.
2. Penis berfungsi sebagai alat kopulasi (bertubuh). Penis pada pria dapat mengalikan ereksi. Ereksi adalah penguatan dan pengembangan penis karena kontraksi otot penis yang kemudian menimbulkan ereksi.

Mah, ini alat kelamin dalam & luar pada laki-laki beserta penjabarannya.

Alat Kelamin Bagian Dalam

1. "Vagina adalah sebuah 'saluran' yang menghubungkan uterus ke arah bagian luar yang berfungsi sebagai saluran untuk sperma." "Vagina adalah sebuah 'saluran' yang menghubungkan uterus ke arah bagian luar yang berfungsi sebagai saluran untuk sperma."
2. "Kelenjar prostat mengeluarkan cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma." "Kelenjar prostat mengeluarkan cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma."
3. "Kelenjar Cowper atau kelenjar Skhwarzhild mengeluarkan cairan yang berfungsi untuk melindungi sperma dan menjaga keamanannya." "Kelenjar Cowper atau kelenjar Skhwarzhild mengeluarkan cairan yang berfungsi untuk melindungi sperma dan menjaga keamanannya."

Hik, ini kelenjar kelamin pada laki-laki.

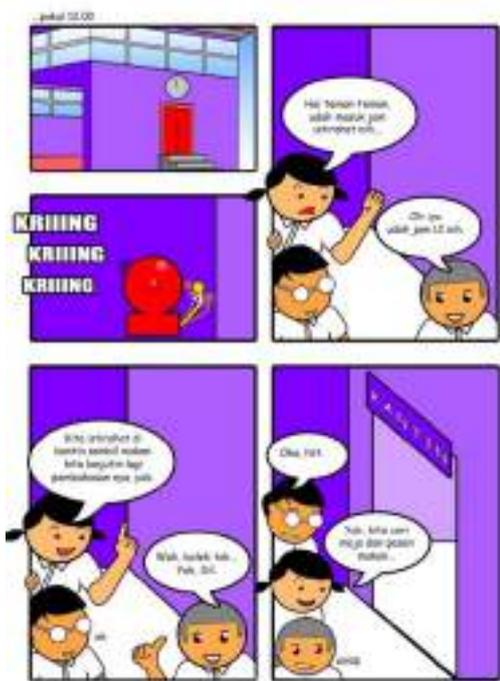
Organ Reproduksi Perempuan

Sistem reproduksi pada perempuan berfungsi menghasilkan sel telur (ovum) di dalam ovarium, mengirimkannya ke dalam saluran menuju rahim yang berfungsi sebagai tempat terjadinya fertilisasi dan membawa ke hormon kelamin betina yaitu estrogen.

Alat Kelamin Bagian Luar

1. "Vagina adalah sebuah 'saluran' yang menghubungkan uterus ke arah bagian luar yang berfungsi sebagai saluran untuk sperma." "Vagina adalah sebuah 'saluran' yang menghubungkan uterus ke arah bagian luar yang berfungsi sebagai saluran untuk sperma."
2. "Kelenjar prostat mengeluarkan cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma." "Kelenjar prostat mengeluarkan cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma."
3. "Kelenjar Cowper atau kelenjar Skhwarzhild mengeluarkan cairan yang berfungsi untuk melindungi sperma dan menjaga keamanannya." "Kelenjar Cowper atau kelenjar Skhwarzhild mengeluarkan cairan yang berfungsi untuk melindungi sperma dan menjaga keamanannya."

Mah, ini alat kelamin dalam & luar pada perempuan beserta penjabarannya.



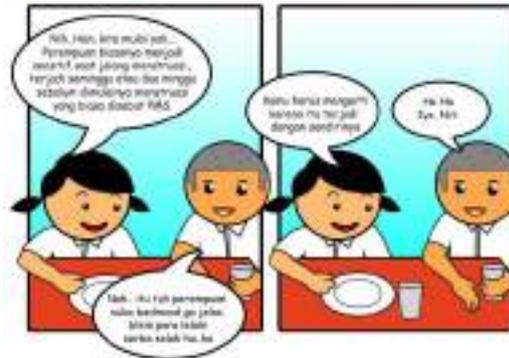
Proses Spermatogenesis

Spermatogenesis dipengaruhi oleh hormon gonadotropin, Follicle Stimulating Hormone (FSH), Luteinizing hormone (LH) dan hormon testosteron.



Proses Oogenesis

Oogenesis diatur oleh hormon FSH (Follicle Stimulating Hormone), yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis di otak.



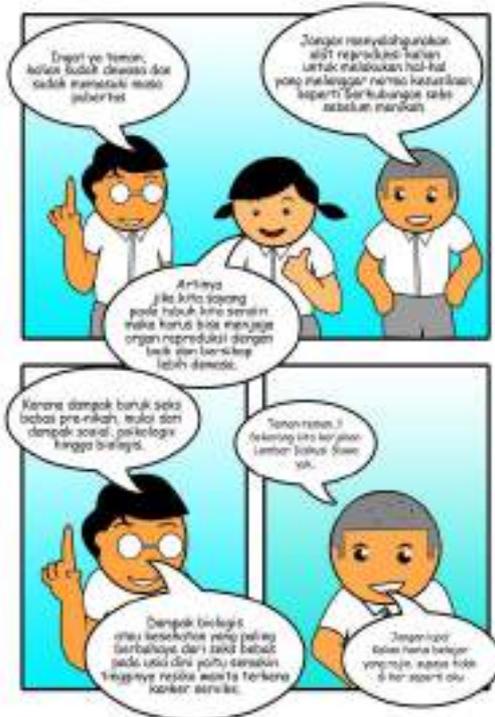
Siklus Menstruasi

Siklus menstruasi dimulai saat triglyserol kolesterol progesteron dan estrogen meningkat pada siklus 14 dan LH (Luteinizing hormone) FSH dan LH meningkatkan fungsi ovarium. Siklus menstruasi dipengaruhi oleh perubahan kadar hormon progesteron dan estrogen. Siklus menstruasi akan berakhir saat terdapat menstruasi pada hari ke-28 selama siklus haid yang berlangsung. Dengan tidak adanya progesteron dan estrogen, jumlah siklus LH akan FSH tidak akan ada dan siklus menstruasi berakhir.



Fungsi siklus menstruasi adalah membuang kelebihan yang masih lagi perkembangan yang hormon, dan berfungsi sebagai indikator bahwa siklus menstruasi yang normal akan kembali. Akibatnya, siklus menstruasi yang normal akan ada di siklus menstruasi.





DAFTAR PUSTAKA

Akhyar, M., 2005. *Biologi untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Bandung: Grafindo Media Pratama.

D.A Pratiwi, dkk, 2006. *Biologi Untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.

Muradi, Rezkly. 2014. *Sistem Reproduksi Manusia*. Bokaloh.

Fujjyanto, Sri. 2014. *Menjelajah Dunia Biologi Untuk Kelas XI SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam Saja*: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Tentang Penulis

Nama saya Marni Dedy. Saya lahir di Bogor tanggal 21 Juli 1997, saya juga saya TK sampai SMA saya bersekolah di Bogor. Tercapainya di Kecamatan Tambores Kabupaten Bogor Jawa Barat. Pendidikan pertama saya di TK, kemudian di SD, kemudian di SMP, kemudian di SMA Negeri 1 Tambores tahun 2014, kemudian di SMA Negeri 1 Tambores dan terakhir saya sedang menempuh pendidikan di Universitas Pajadri Bogor Jurusan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi. Saya ini saya sedang menaruh minat untuk membuat produk kecil SD Pajadri sebagai media pembelajaran yang dapat saya kembangkan di penelitian saya yang berjudul "Pengembangan Aluno Pembelajaran Berbasis Kelas SD Pajadri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik".



LEMBAR DISKUSI SISWA

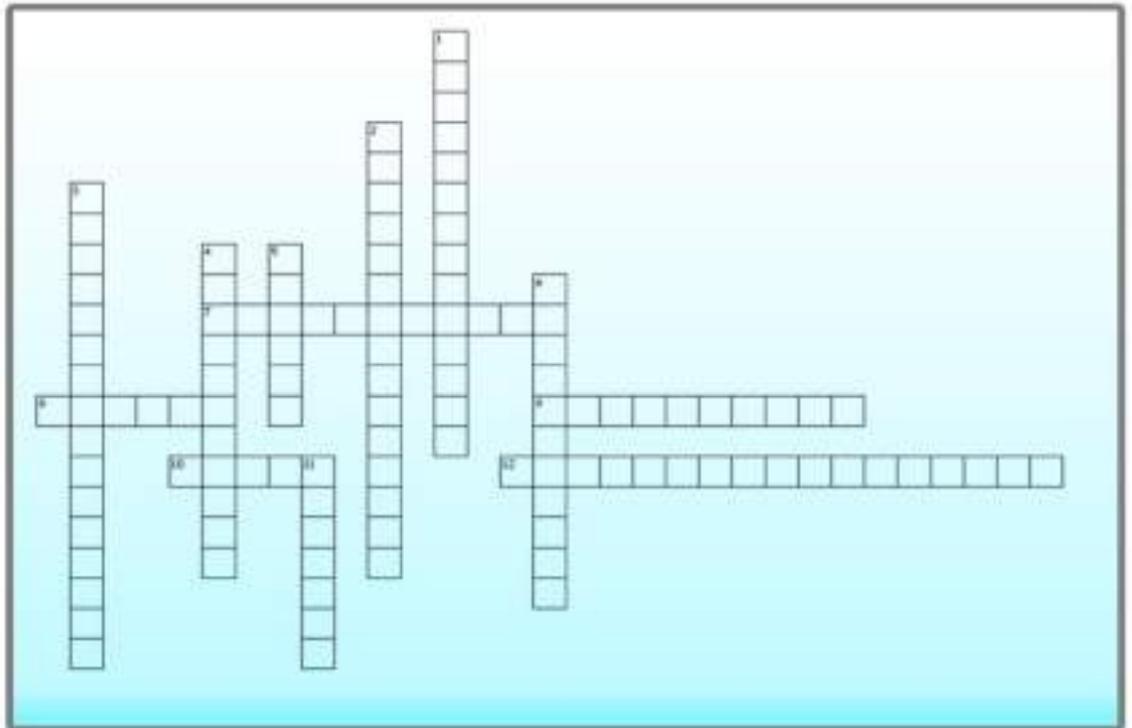
Kelompok :

Nama :

Petunjuk pengisian :

- Perhatikan pertanyaan-pertanyaan dibawah dengan seksama!
- Kemudian isilah teka-teki silang dan analisis gambar dibawah ini
- Kerjakan di buku tulis anda
- Dokumentasikan hasil tugas yang telah dikerjakan kepada guru

1. Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada laki-laki!



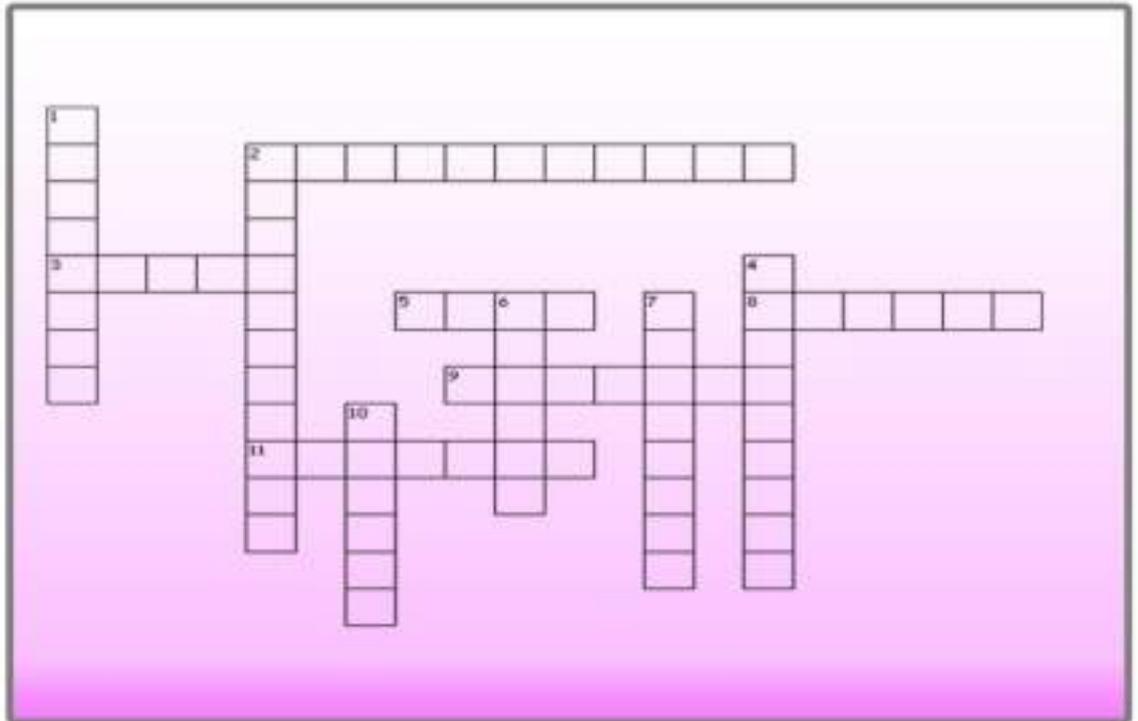
Mendatar

7. Laki-laki dewasa mampu menghasilkan sel gamet yang disebut
8. Sistem reproduksi pada laki-laki yang berfungsi menghasilkan sperma di dalam
9. Tempat pematangan sperma dan penyimpanan sperma setelah setelah diproduksi oleh testis
10. Alat kelamin pada laki-laki yang berfungsi sebagai alat kopulasi
12. Saluran pendek dan berkelok-kelok yang bercabang

Menurun

1. Kelenjar kelamin pada laki-laki yang berfungsi menjaga keasaman air seni
2. Cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma
3. Saluran yang menghubungkan antara testis dengan kantong sperma
4. Sistem reproduksi laki-laki berfungsi untuk menghasilkan hormon kelamin jantan yang disebut
5. Saluran untuk membuang urine dari kantung kemih
6. Tempat penyimpanan sperma sebelum dikeluarkan melalui penis
11. Alat kelamin pada laki-laki yang berfungsi menjaga suhu testis tetap berada dibawah suhu tubuh

2. Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada perempuan!



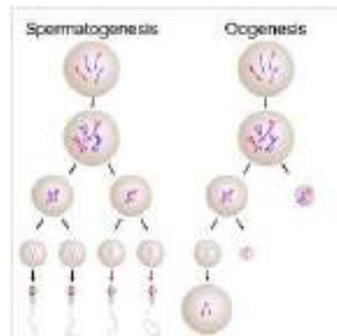
Mendatar

2. Sepasang bibir besar tersusun dari jaringan lemak dan kelenjar keringat
3. Sistem reproduksi pada perempuan berfungsi menghasilkan ovum di dalam
5. Wanita dewasa mampu menghasilkan sel gamet yang disebut
8. saluran sperma dan ovum hingga terjadi fertilisasi yang berjumlah sepasang, di kanan dan di kiri
9. Jalan masuk antara uterus dan vagina
11. Alat kelamin pada perempuan yang berfungsi menghasilkan sel kelamin pada wanita

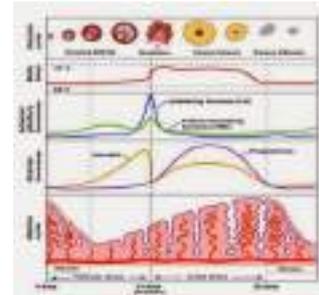
Menurun

1. Sistem reproduksi perempuan berfungsi menghasilkan hormon kelamin betina yang disebut
2. Sepasang bibir kecil tersusun dari jaringan lemak yang memiliki banyak pembuluh darah
4. Bagian terluar organ genitalia yang terletak di bagian depan dan melingkupi tulang kemaluan
6. Tempat menempelnya embrio hasil pembuahan hingga tumbuh dan berkembang menjadi janin
7. bagian paling sensitif terhadap rangsangan saat berhubungan seksual
10. Alat kelamin dalam yang berfungsi sebagai saluran masuk sperma ketika berhubungan seksual, saluran keluar cairan atau darah saat menstruasi

3. Analisis gambar-gambar dibawah ini! Jelaskan proses pembentukan gametogenesis (Spermatogenesis dan Oogenesis) dan jelaskan siklus menstruasi.



(a) Spermatogenesis dan Oogenesis



(b) Siklus Menstruasi

Lampiran 3 Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli

Lembar Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli

Nama :

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)
3. Jika Bapak/Ibu berkenan untuk adanya revisi, mohon dapat mengisi bagian saran

A. ASPEK MATERI

Indikator	No	Pertanyaan	Nilai				
			1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti					
	2	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Kompetensi Dasar					
Kesesuaian materi dengan Indikator	3	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Indikator					
Kebenaran konsep	4	Konsep memenuhi kaidah kontekstual					
	5	Konsep mudah dipahami siswa					
Miskonsepsi	6	Tidak berpeluang terjadi miskonsepsi					
Media	7	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran					

B. ASPEK BAHASA

Penggunaan bahasa yang baik dan benar	8	Penulisan teks sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)					
Keterbacaan	9	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					
Kesesuaian Bahasa dengan anak SMA	10	Bahasa menggunakan bahasa sehari-hari sesuai dengan					

		tingkat anak SMA					
--	--	------------------	--	--	--	--	--

C. ASPEK TAMPILAN

Estetika	11	Menggunakan kombinasi warna yang menarik					
	12	Ilustrasi gambar dengan materi					
Kejelasan Cerita	13	Cerita yang digunakan runtut dan jelas					
Kesesuaian Format	14	Ukuran gambar yang digunakan sudah proporsional dan menimbulkan minat baca					
	15	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran					

Komentar atau Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

.....

.....

.....

.....

Bogor, 2020

Validator,

Lembar Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Nama : Rita Istiana (Ahli 1)

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)
3. Jika Bapak/Ibu berkenan untuk adanya revisi, mohon dapat mengisi bagian saran

A. ASPEK MATERI

Indikator	No	Pertanyaan	Nilai				
			1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti					√
	2	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Kompetensi Dasar					√
Kesesuaian materi dengan Indikator	3	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Indikator				√	
Kebenaran konsep	4	Konsep memenuhi kaidah kontekstual					√
	5	Konsep mudah dipahami siswa					√
Miskonsepsi	6	Tidak berpeluang terjadi miskonsepsi				√	
Media	7	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran				√	

B. ASPEK BAHASA

Penggunaan bahasa yang baik dan benar	8	Penulisan teks sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				√	
Keterbacaan	9	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				√	
Kesesuaian Bahasa dengan anak SMA	10	Bahasa menggunakan bahasa sehari-hari sesuai dengan tingkat anak SMA					√

C. ASPEK TAMPILAN

Estetika	11	Menggunakan kombinasi warna yang menarik				√	
	12	Ilustrasi gambar dengan materi					√
Kejelasan Cerita	13	Cerita yang digunakan runtut dan jelas					√
Kesesuaian Format	14	Ukuran gambar yang digunakan sudah proporsional dan menimbulkan minat baca				√	
	15	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran				√	

Komentar atau Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

Sudah bagus

.....

Lembar Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Nama : Lufty Hari Susanto (Ahli 2)

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)
3. Jika Bapak/Ibu berkenan untuk adanya revisi, mohon dapat mengisi bagian saran

A. ASPEK MATERI

Indikator	No	Pertanyaan	Nilai				
			1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti					√
	2	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Kompetensi Dasar					√
Kesesuaian materi dengan Indikator	3	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Indikator				√	
Kebenaran konsep	4	Konsep memenuhi kaidah kontekstual					√
	5	Konsep mudah dipahami siswa					√
Miskonsepsi	6	Tidak berpeluang terjadi miskonsepsi					√
Media	7	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran					√

B. ASPEK BAHASA

Penggunaan bahasa yang baik dan benar	8	Penulisan teks sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				√	
Keterbacaan	9	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					√
Kesesuaian Bahasa dengan anak SMA	10	Bahasa menggunakan bahasa sehari-hari sesuai dengan tingkat anak SMA					√

C. ASPEK TAMPILAN

Estetika	11	Menggunakan kombinasi warna yang menarik					✓
	12	Ilustrasi gambar dengan materi					✓
Kejelasan Cerita	13	Cerita yang digunakan runtut dan jelas					✓
Kesesuaian Format	14	Ukuran gambar yang digunakan sudah proporsional dan menimbulkan minat baca					✓
	15	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran					✓

Komentar atau Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

Komik ini sudah layak untuk diterapkan dalam pembelajaran materi reproduksi

.....

Lembar Penilaian Media Pembelajaran oleh Ahli (Guru Biologi)

Nama : Dewi Ratna, S Si (Ahli 3)

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)
3. Jika Bapak/Ibu berkenan untuk adanya revisi, mohon dapat mengisi bagian saran

A. ASPEK MATERI

Indikator	No	Pertanyaan	Nilai				
			1	2	3	4	5
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	1	Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti					√
	2	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Kompetensi Dasar					√
Kesesuaian materi dengan Indikator	3	Materi yang dijabarkan sesuai dengan Indikator					√
Kebenaran konsep	4	Konsep memenuhi kaidah kontekstual					√
	5	Konsep mudah dipahami siswa					√
Miskonsepsi	6	Tidak berpeluang terjadi miskonsepsi					√
Media	7	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran					√

B. ASPEK BAHASA

Penggunaan bahasa yang baik dan benar	8	Penulisan teks sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)				√	
Keterbacaan	9	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					√
Kesesuaian Bahasa dengan anak SMA	10	Bahasa menggunakan bahasa sehari-hari sesuai dengan tingkat anak SMA					√

C. ASPEK TAMPILAN

Estetika	11	Menggunakan kombinasi warna yang menarik				✓	
	12	Ilustrasi gambar dengan materi				✓	
Kejelasan Cerita	13	Cerita yang digunakan runtut dan jelas					✓
Kesesuaian Format	14	Ukuran gambar yang digunakan sudah proporsional dan menimbulkan minat baca					✓
	15	Tata letak teks telah sesuai untuk memudahkan pembelajaran					✓

Komentar atau Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

.....

.....

Lampiran 4 Data Perhitungan Hasil Validasi Komik 3D *Page Flip*

Data Jumlah Skor Ahli

Penilai	Komponen		
	Materi	Bahasa	Tampilan
Rita Istiana, S.Si, M.Pd	32	13	22
Lufty Hari Susanto, M.Pd.	34	14	25
Dewi Ratna, S Si	35	14	23
Jumlah ($\sum x$)	101	41	70
($\sum xi$)	105	45	75

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Kelayakan:

$$P = \frac{101}{105} \times 100\% = 96\%$$

Materi

$$P = \frac{41}{45} \times 100\% = 91\%$$

Bahasa

$$P = \frac{70}{75} \times 100\% = 93\%$$

Tampilan

Persentase Kevalidan komik 3D *Page Flip*

Komponen	Skor ($\sum x$)	Skor max ($\sum xi$)	Persentase
Materi	101	105	96%
Bahasa	41	45	91%
Tampilan	70	75	93%
Kriteria	Valid (tidak perlu revisi)		

Lampiran 5 Angket Respon Siswa

Lembar Angket Respon Siswa

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

1. Mohon Saudara/i berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)

No	Aspek dan Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Media komik 3D <i>page flip</i> disajikan dalam tampilan yang menarik					
2	Media komik 3D <i>page flip</i> tersebut dapat membantu saya dalam memahami materi					
3	Warna yang digunakan dalam media komik 3D <i>page flip</i> menarik					
4	Media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> dapat saya jadikan sebagai alat bantu belajar di rumah					
5	Saya tertarik belajar menggunakan media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i>					
6	Bentuk dan ukuran huruf dalam komik 3D <i>page flip</i> terbaca dengan jelas					
7	Alur cerita dalam media komik 3D <i>page flip</i> jelas dan mudah dipahami					
8	Isi cerita dalam media komik 3D <i>page flip</i> dapat saya pahami dengan mudah					
9	Media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> memotivasi saya untuk belajar					
10	Bahasa yang digunakan dalam media komik 3D <i>page flip</i> mudah dipahami					

Komentar atau Saran Saudara/i secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

.....

.....

.....

.....

Bogor, 2020

Siswa,



Lembar Angket Respon Siswa

Nama : Sofie Hafsah

Kelas : XI MIPA 2

Petunjuk :

1. Mohon Saudara/i berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)

No	Aspek dan Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Media komik 3D <i>page flip</i> disajikan dalam tampilan yang menarik					√
2	Media komik 3D <i>page flip</i> tersebut dapat membantu saya dalam memahami materi				√	
3	Warna yang digunakan dalam media komik 3D <i>page flip</i> menarik					√
4	Media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> dapat saya jadikan sebagai alat bantu belajar di rumah		√			
5	Saya tertarik belajar menggunakan media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i>				√	
6	Bentuk dan ukuran huruf dalam komik 3D <i>page flip</i> terbaca dengan jelas				√	
7	Alur cerita dalam media komik 3D <i>page flip</i> jelas dan mudah dipahami					√
8	Isi cerita dalam media komik 3D <i>page flip</i> dapat saya pahami dengan mudah					√
9	Media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> memotivasi saya untuk belajar					√
10	Bahasa yang digunakan dalam media komik 3D <i>page flip</i> mudah dipahami				√	

Komentar atau Saran Saudara/i secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

Lembar Angket Respon Siswa

Nama : Putri Marliana Sapsuha

Kelas : XI MIPA 2

Petunjuk :

1. Mohon Saudara/i berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)

No	Aspek dan Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Media komik 3D <i>page flip</i> disajikan dalam tampilan yang menarik					√
2	Media komik 3D <i>page flip</i> tersebut dapat membantu saya dalam memahami materi					√
3	Warna yang digunakan dalam media komik 3D <i>page flip</i> menarik					√
4	Media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> dapat saya jadikan sebagai alat bantu belajar di rumah					√
5	Saya tertarik belajar menggunakan media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i>					√
6	Bentuk dan ukuran huruf dalam komik 3D <i>page flip</i> terbaca dengan jelas					√
7	Alur cerita dalam media komik 3D <i>page flip</i> jelas dan mudah dipahami					√
8	Isi cerita dalam media komik 3D <i>page flip</i> dapat saya pahami dengan mudah				√	
9	Media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> memotivasi saya untuk belajar					√
10	Bahasa yang digunakan dalam media komik 3D <i>page flip</i> mudah dipahami					√

Komentar atau Saran Saudara/i secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

Lampiran 6 Data Perhitungan Hasil Angket Respon Siswa

No	Nama	No. Pertanyaan										$(\sum x)$	$(\sum xi)$	Persentase
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Sofie hafsah	5	4	5	2	4	4	5	5	5	4	43	50	86%
2	Asla al mutmainnah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	50	100%
3	Putri marliana sapsuha	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49	50	98%
4	Nabila zahra sukmaputri	3	4	3	5	5	4	4	4	4	4	40	50	80%
5	Shifa setyani mu'adzah	3	4	3	4	4	2	4	4	3	4	35	50	70%
6	Raehana qonita abdurahman	2	4	3	4	4	2	4	5	3	4	35	50	70%
7	Fahradhita	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	35	50	70%
8	Zida husna auliya	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	50	60%
9	Rafifah syahla	3	4	2	4	3	4	5	4	4	5	38	50	76%
10	Zulva ali	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	45	50	90%
11	Zhafira vania namira	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	50	60%
12	Atdyah	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	46	50	92%
13	Angel indah pratiwi	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	38	50	76%
14	Nadia fida aulia	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	33	50	66%
15	Azka mumtazah	4	4	3	3	5	5	4	3	4	4	39	50	78%
16	Akilla al husna	3	4	4	3	3	4	2	4	3	4	34	50	68%
17	Asma shafiyah	3	2	4	3	3	2	3	3	2	5	30	50	60%

	andardini													
18	Syafa riani	3	4	3	4	3	2	4	3	4	3	33	50	66%
19	Anisah wulan amalia	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	44	50	88%
20	Mela cantika	3	5	5	4	5	1	4	4	3	4	38	50	76%
21	Alya Zhafirah	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	35	50	70%
22	Zhafira vania namira	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	50	60%
23	Syahla zakiyyah	4	2	2	5	3	5	3	3	3	4	34	50	68%
24	Alya zhafirah	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	36	50	72%
25	Zahra fahlia nanda	3	5	5	4	5	5	5	5	3	3	43	50	86%
26	Rakhalista	4	4	5	4	4	4	3	3	3	3	37	50	74%
27	Salsabila osmar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	50	80%
28	Asylla salsabillah	4	4	4	4	4	3	5	4	5	4	41	50	82%
29	Dara nur shafa salsabila	4	4	2	3	5	2	3	4	5	4	36	50	72%
30	Tadzkiya adzikra	4	4	1	3	4	2	4	4	4	4	34	50	68%
	Jumlah ($\sum x$)	108	115	104	117	113	103	116	116	114	118	1131	1500	
		Rata-rata												75,3%

Lampiran 7 Angket Respon Guru

Lembar Angket Respon Guru

Nama :

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)

No	Aspek dan Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Media komik 3D <i>page flip</i> yang dikembangkan sesuai dengan KD dan Indikator					
2	Belajar dengan menggunakan media komik 3D <i>page flip</i> dapat memotivasi siswa					
3	Tampilan media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> menarik					
4	Gambar pada komik 3D <i>page flip</i> mudah dimengerti dan menarik					
5	Penyampaian materi dalam komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam memahami materi sistem reproduksi					
6	Siswa dapat belajar sendiri menggunakan komik 3D <i>page flip</i> jika tidak ada guru					
7	Media komik 3D <i>page flip</i> dapat membantu potensi siswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri					
8	Siswa dapat belajar berulang-ulang menggunakan komik 3D <i>page flip</i>					
9	Komik 3D <i>page flip</i> dapat merangsang daya pikir dan analisa siswa					
10	Media komik 3D <i>page flip</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa					

Komentar atau Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

.....

.....

.....

.....

Bogor,..... 2020

Guru,



Lembar Angket Respon Guru

Nama : Dewi Ratna, S Si

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan rincian: 1(sangat kurang), 2(kurang), 3(cukup), 4(baik), dan 5(sangat baik)

No	Aspek dan Pertanyaan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Media komik 3D <i>page flip</i> yang dikembangkan sesuai dengan KD dan Indikator					√
2	Belajar dengan menggunakan media komik 3D <i>page flip</i> dapat memotivasi siswa				√	
3	Tampilan media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> menarik					√
4	Gambar pada komik 3D <i>page flip</i> mudah dimengerti dan menarik					√
5	Penyampaian materi dalam komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam memahami materi sistem reproduksi					√
6	Siswa dapat belajar sendiri menggunakan komik 3D <i>page flip</i> jika tidak ada guru				√	
7	Media komik 3D <i>page flip</i> dapat membantu potensi siswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri				√	
8	Siswa dapat belajar berulang-ulang menggunakan komik 3D <i>page flip</i>					√
9	Komik 3D <i>page flip</i> dapat merangsang daya pikir dan analisa siswa					√
10	Media komik 3D <i>page flip</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa				√	

Komentar atau Saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai komik ini.

.....

Lampiran 8 Data Perhitungan Hasil Angket Respon Guru

No	Aspek yang Diamati	Σx	Σxi
1	Media komik 3D <i>page flip</i> yang dikembangkan sesuai dengan KD dan Indikator	5	5
2	Belajar dengan menggunakan media komik 3D <i>page flip</i> dapat memotivasi siswa	4	5
3	Tampilan media pembelajaran komik 3D <i>page flip</i> menarik	5	5
4	Gambar pada komik 3D <i>page flip</i> mudah dimengerti dan menarik	5	5
5	Penyampaian materi dalam komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam memahami materi sistem reproduksi	5	5
6	Siswa dapat belajar sendiri menggunakan komik 3D <i>page flip</i> jika tidak ada guru	4	5
7	Media komik 3D <i>page flip</i> dapat membantu potensi siswa untuk menjadi pembelajar yang mandiri	4	5
8	Siswa dapat belajar berulang-ulang menggunakan komik 3D <i>page flip</i>	5	5
9	Komik 3D <i>page flip</i> dapat merangsang daya pikir dan analisa siswa	5	5
10	Media komik 3D <i>page flip</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa	4	5
	Jumlah	46	50
	Presentase rata-rata (%)	92%	

Lampiran 9 Penilaian Pelaksanaan Media Pembelajaran oleh Observer

Lembar Penilaian Pelaksanaan Media Pembelajaran oleh Observer

Nama :

Instansi :

Petunjuk :

1. Mohon Saudara/i berkenan memberikan penilaian pelaksanaan media pembelajaran dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan keterangan: 1(tidak terlaksana), 2(kurang terlaksana), 3 (cukup), 4(terlaksana), dan (terlaksana dengan baik)

No	Aspek yang Diamati	Skor					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1	Media komik 3D <i>page flip</i> digunakan siswa saat proses belajar						
2	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam belajar						
3	Media komik 3D <i>page flip</i> memotivasi siswa untuk belajar						
4	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah dipahami siswa						
5	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah diakses oleh siswa						
6	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah digunakan						
7	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari						
8	Media komik 3D <i>page flip</i> menarik untuk dipelajari oleh siswa						
9	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu guru dalam mengembangkan media pembelajaran						
10	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu guru dalam mengajar						

Bogor,..... 2020

Observer,

Lembar Penilaian Pelaksanaan Media Pembelajaran oleh Observer

Nama : Annisa Ulfah M.Pd

Instansi : SMA Al-Minhaj Bogor (Guru Fisika)

Petunjuk :

1. Mohon Saudara/i berkenan memberikan penilaian pelaksanaan media pembelajaran dengan cara memberi tanda ceklist (√) pada kolom skor
2. Point skala penilaian dimulai dari angka 1 s.d 5 dengan keterangan: 1(tidak terlaksana), 2(kurang terlaksana), 3 (cukup), 4(terlaksana), dan (terlaksana dengan baik)

No	Aspek yang Diamati	Skor					Keterangan
		1	2	3	4	5	
1	Media komik 3D <i>page flip</i> digunakan siswa saat proses belajar					√	
2	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam belajar					√	
3	Media komik 3D <i>page flip</i> memotivasi siswa untuk belajar					√	
4	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah dipahami siswa					√	
5	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah diakses oleh siswa				√		
6	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah digunakan					√	
7	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari				√		
8	Media komik 3D <i>page flip</i> menarik untuk dipelajari oleh siswa					√	
9	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu guru dalam mengembangkan media pembelajaran					√	
10	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu guru dalam mengajar					√	

Lampiran 10 Data Perhitungan Hasil Lembar Observasi

No	Aspek yang Diamati	Σx	Σxi
1	Media komik 3D <i>page flip</i> digunakan siswa saat proses belajar	5	5
2	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam belajar	5	5
3	Media komik 3D <i>page flip</i> memotivasi siswa untuk belajar	5	5
4	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah dipahami siswa	5	5
5	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah diakses oleh siswa	4	5
6	Media komik 3D <i>page flip</i> mudah digunakan	5	5
7	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu siswa dalam memahami materi yang dipelajari	4	5
8	Media komik 3D <i>page flip</i> menarik untuk dipelajari oleh siswa	5	5
9	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu guru dalam mengembangkan media pembelajaran	5	5
10	Media komik 3D <i>page flip</i> membantu guru dalam mengajar	5	5
	Jumlah	48	50
	Presentase rata-rata (%)	96%	

Lampiran 11 Soal Uji Coba

Lembar Evaluasi Sistem Reproduksi Manusia

Nama :

Kelas :

Berilah tanda silang pada huruf a, b, c, d, atau e pada jawaban yang dianggap paling benar dari pertanyaan-pertanyaan dibawah ini !

1. Makhluk hidup yang memiliki ciri terpenting yaitu bertujuan membentuk individu baru atau keturunan untuk melestarikan jenisnya adalah... (C2)
 - a. Peleburan ovum
 - b. Reproduksi
 - c. Pembuahan
 - d. Menghasilkan keturunan
 - e. Regenerasi
2. Sistem reproduksi perempuan dan laki-laki terlihat berbeda, tetapi keduanya memiliki tugas yang sama. Keduanya menghasilkan sel-sel khusus yang disebut... (C1)
 - a. Sel kelamin perempuan (ovum) dan laki-laki (sperma)
 - b. Sel kelamin (testosteron)
 - c. Sel kelamin (gamet)
 - d. Sel kelamin (estrogen)
 - e. sel kelamin (testosteron dan estrogen)
3. Pada saat terjadi kehamilan, janin akan melekat di... (C1)
 - a. Ureter
 - b. Ovarium
 - c. Oviduk
 - d. Uterus
 - e. Vagina
4. Perkembangan zaman sangat mempengaruhi gaya atau mode pakaian anak remaja masa kini, baik perempuan maupun laki-laki. Hal ini dianggap sebagai

daya tarik untuk tampil sempurna. Namun jika dilihat dari segi kesehatan, penggunaan celana yang terlalu ketat pada laki-laki dapat memberikan dampak negatif karena... (C5)

- a. Peredaran darah menjadi sangat cepat
 - b. Mempengaruhi saluran ureter
 - c. Mempengaruhi kualitas sperma
 - d. Mempengaruhi sekresi hormon
 - e. Mempengaruhi saluran digestivus
5. Dua buah saluran kelamin yang menghubungkan antara testis dengan kantong sperma adalah... (C2)
- a. Vas deferens dan uretra
 - b. Saluran ejakulasi dan epididimis
 - c. Epididimis dan uretra
 - d. Vas deferens dan epididimis
 - e. Saluran ejakulasi dan vas deferens
6. Cermati organ reproduksi laki-laki berikut!
- | | |
|------------|--------------------|
| 1. Testis | 4. Vas deferens |
| 2. Skrotum | 5. Kelenjar cowper |
| 3. Penis | |

Pernyataan yang benar tentang organ reproduksi laki-laki adalah... (C2)

- a. Organ reproduksi eksternal laki-laki terdiri atas 4 dan 5
 - b. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 3 dan 4
 - c. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 2 dan 3
 - d. Organ reproduksi eksternal laki-laki terdiri atas 2 dan 3
 - e. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 1 dan 2
7. Untuk melindungi janin dalam rahim dari guncangan, di sekeliling janin terdapat... (C1)
- a. Plasenta
 - b. Dinding rahim
 - c. Urine

- d. Air ketuban
 - e. Tali pusar
8. Peristiwa peluruhan dinding uterus diikuti pendarahan yang dikeluarkan melalui vagina disebut... (C1)
- a. Ovulasi
 - b. Menstruasi
 - c. Kopulasi
 - d. Fertilisasi
 - e. Menopause
9. Pada peristiwa oogenesis, setiap satu oogonium akan membentuk... (C1)
- a. 1 ovum fungsional dan 3 badan polar yang tidak fungsional
 - b. 1 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional
 - c. 3 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional
 - d. 2 ovum fungsional dan 2 badan polar yang tidak fungsional
 - e. 4 ovum fungsional yang haploid
10. Berikut ini adalah alat-alat reproduksi perempuan:
- 1) Saluran telur
 - 2) Vulva
 - 3) Vagina
 - 4) Uterus
 - 5) Ovarium

Urutan jalannya sel telur sampai terjadinya pembuahan dan penempelan embrio adalah... (C2)

- a. 1-2-3
 - b. 1-5-3
 - c. 4-3-1
 - d. 5-4-2
 - e. 5-1-4
11. Saluran telur pada sistem reproduksi wanita disebut... (C1)
- a. Ovarium

- b. Oogonium
 - c. Tuba fallopi
 - d. Uretra
 - e. Vulva
12. Vagina adalah organ reproduksi pada wanita yang sangat vital bersifat asam, apabila kadar asam meningkat pada vagina sangat tinggi maka dapat mengurangi daya hidup sperma ketika berada di dalam vagina. Akibatnya terjadi infertilitasi. Upaya yang dapat mencegah supaya tidak terjadinya hal tersebut adalah... (C3)
- a. Menjaga kebersihan vagina dan menggunakan sabun secukupnya
 - b. Menggunakan antiseptik alkohol
 - c. Rajin berolahraga
 - d. Banyak mengonsumsi vitamin c
 - e. Banyak meminum obat anti bakteri
13. Bentuk dan ukuran uterus pada wanita bervariasi, hal tersebut dikarenakan... (C4)
- a. Adanya pengaruh usia dan pernah/belum melahirkan
 - b. Sering melakukan diet
 - c. Terlalu banyak makan mie instan
 - d. Kurangnya cairan dalam tubuh
 - e. Terlalu sering berolahraga
14. Berikut ini merupakan organ reproduksi wanita:
- | | |
|-----------------|------------|
| 1. Uterus | 4. Serviks |
| 2. Labia minora | 5. Oviduk |
| 3. Klitoris | |

Organ reproduksi wanita bagian dalam adalah... (C2)

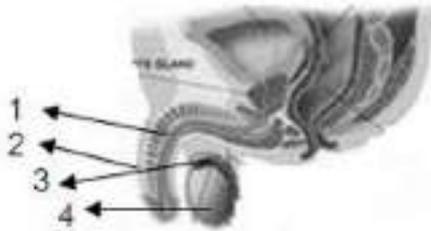
- a. 1, 2, 3
- b. 3, 4, 5
- c. 1, 4, 5
- d. 1, 3, 4

e. 2, 4, 5

15. Sel-sel yang mengalami meiosis I dalam tubulus seminiferus adalah... (C2)

- Spermatid
- Spermatozoa
- Spermatogonia
- Spermatosit primer
- Spermatid sekunder

16. Perhatikan gambar sistem reproduksi pada pria dibawah ini!



Organ yang ditunjukkan nomor 4 adalah.... (C2)

- Ureter
- Testis
- Penis
- Vas deferens
- Epididimis

17. Perhatikan gambar sistem reproduksi pada wanita dibawah ini!

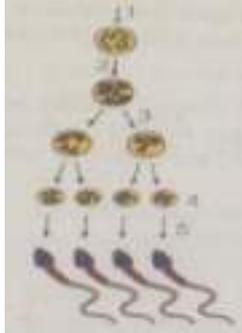


Oviduk dan uterus berturut-turut ditunjukkan oleh gambar nomor... (C2)

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 2 dan 3
- 2 dan 4

- e. 2 dan 1

18. Perhatikan gambar proses pembentukan sel kelamin berikut!



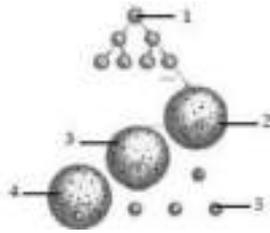
Tahap pembentukan spermatosit sekunder ditunjukkan oleh... (C1)

- a. 1
b. 2
c. 3
d. 4
e. 5
19. Bagian organ reproduksi pria, tempat untuk menampung sperma, berjumlah sepasang. Menghasilkan getah berwarna kekuningan yang kaya akan nutrisi bagi sperma disebut dengan... (C2)
- a. Kelenjar bulbourethra
b. Kelenjar prostat
c. Vesica urinaria
d. Epididimis
e. Vesikula seminalis
20. Pergerakan spermatozoa bergantung pada banyak hal, termasuk jenis spermanya. Namun hal yang paling berpengaruh dalam menentukan pergerakan sperma khususnya di dalam saluran reproduksi betina adalah... (C3)
- a. Tempatnya
b. Tempat dan pH
c. pH
d. Jenis sperma (X atau Y)
e. Proses kapasitasi

21. Pada siklus menstruasi 28 hari, kadar LH paling tinggi terjadi pada... (C1)
- Hari ke-5
 - Hari ke-7
 - Hari ke-14
 - Hari ke-21
 - Hari ke-28
22. Setelah melepaskan ovum yang masuk ke dalam tuba Fallopi, folikel de Graaf...(C1)
- Larut dalam ovarium, menghentikan pembentukan estrogen
 - Tetap tinggal di dalam ovarium, menghasilkan estrogen hingga akhir siklus ovari
 - Membentuk korpus luteum dan mulai menghasilkan estrogen dan progesteron
 - Mulai membantu perkembangan oosit lainnya
 - Menghilang dari ovarium dan dilepaskan bersama cairan menstruasi
23. Hormon yang dihasilkan oleh korpus luteum untuk menghambat perkembangan folikel de Graaf dan merupakan komponen kontrasepsi oral adalah...(C2)
- Testosteron
 - FSH
 - LH
 - Prolaktin
 - Progesteron
24. Saat mencapai testes, FSH menyebabkan pembentukan... (C1)
- Testosteron
 - LH
 - Ciri-ciri kelamin sekunder
 - Sel-sel sperma
 - Progesteron
25. Cairan yang menyediakan energi bagi sel-sel sperma berasal dari... (C1)
- Vesikula seminalis
 - Kelenjar bulbouretralis

- c. Uretra
 - d. Kelenjar prostat
 - e. Epididimis
26. Menopause terjadi saat perempuan tidak mampu lagi memproduksi ovum karena sudah habis. Masa menopause mulai terjadi pada usia... (C1)
- a. 45-55
 - b. 40-55
 - c. 45-60
 - d. 40-60
 - e. 55-60
27. Salah satu fungsi korpus luteum adalah...(C2)
- a. Setelah ovulasi berubah menjadi folikel penghasil hormon
 - b. Memelihara dan melindungi sel telur
 - c. Membentuk progesteron dan estrogen
 - d. Membentuk prolaktin di dalam alveoli
 - e. Menstimulasi ovulasi
28. Kondisi saat terjadi ketika rahim berkontraksi untuk meluruhkan lapisan yang telah menebal, bersamaan dengan rahim yang berkontraksi dan meluruh, tubuh juga melepaskan hormon prostaglandin. Hormon prostaglandin yang memicu rasa sakit dan peradangan dibagian perut. Kondisi tersebut terjadi saat akan mengalami..... (C6)
- a. Pembentukan sel kelamin
 - b. Fertilisasi
 - c. Ereksi
 - d. Menopause
 - e. Menstruasi
29. Fertilisasi dan implantasi tidak terjadi, sehingga dinding uterus (endometrium) yang menebal akan meluruh. Akibatnya sejumlah kecil darah dikeluarkan melalui vagina yang dinamakan dengan menstruasi (C3)
- a. Kurang dari 20 cm³ perhari
 - b. Kurang dari 25 cm³ perhari

- c. Kurang dari 10 cm^3 perhari
 - d. Kurang dari 15 cm^3 perhari
 - e. Kurang dari 30 cm^3 perhari
30. Proses yang terjadi sebagai tempat penyimpanan sementara sperma setelah diproduksi oleh testis adalah... (C2)
- a. Epididimis
 - b. Vas deferens
 - c. Skrotum
 - d. Ureter
 - e. penis
31. Organ reproduksi luar wanita yang merupakan organ erektil, berisi banyak pembuluh darah dan ujung-ujung saraf perasa adalah.... (C2)
- a. Labium mayor
 - b. Vagina
 - c. Labium minor
 - d. Klitoris
 - e. Endometrium
32. Sperma tidak tahan terhadap suasana asam pada vagina wanita, untuk mengatasi hal ini laki-laki memiliki kelenjar... (C1)
- a. Vesika seminalis
 - b. Pancreas
 - c. Kelenjar prostat
 - d. Bulbourethralis
 - e. Ludah
33. Pada akhir spermatogenesis dari satu sel induk sperma akan dihasilkan ... (C1)
- a. Satu sel pengiring dan 3 spermatozoa
 - b. Satu spermatozoa
 - c. Dua spermatozoa dan sepasang sel pengiring
 - d. Dua spermatozoa
 - e. Empat spermatozoa
34. Perhatikan gambar oogenesis berikut!



Ootid yang memiliki kromosom haploid (n) ditunjukkan oleh nomor ... (C1)

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

35. Hormon yang berpengaruh pada mekanisme oogenesis adalah ... (C2)

- a. FSH dan testosteron
- b. FSH dan LH
- c. LH dan estrogen
- d. Testosteron dan estrogen
- e. Insulin dan LH

36. Sinta dan teman-teman diberi tugas kelompok oleh gurunya untuk membuat sebuah poster yang menarik mengenai organ reproduksi laki-laki dan perempuan. Rancangan proses pembuatan poster yang harus dilakukan sinta dan temannya adalah..... (C6)

- a. Membuat rancangan poster
- b. Memilih warna yang sesuai
- c. Memperhatikan detail dari struktur poster
- d. Memperhatikan tata letak dan format poster
- e. Semua jawaban benar

37. Pada awalnya sel spermatogenesis mengadakan pembelahan mitosis yang menghasilkan spermatosit dan sel spermatogonia. Lalu terjadilah pembelahan meiosis (reduksi) spermatosit primer dan sekunder yang menghasilkan spermatid haploid. Kemudian perkembangan spermatid menjadi spermatozoa akan melalui serangkaian metamorfosis yang panjang dan kompleks.

Kesimpulan dari proses pembentukan sel kelamin di atas adalah... (C5)

- a. Proses oogenesis untuk menghasilkan spermatozoa melalui tahapan pembelahan mitosis dan meiosis
 - b. Proses gametogenesis melalui serangkaian tahapan 1 dan 2
 - c. Proses mitosis dan meiosis pada proses spermatogenesis berlangsung cepat dan singkat
 - d. Proses gametogenesis melalui serangkaian tahap meiosis primer dan sekunder yang kompleks
 - e. Proses spermatogenesis untuk menghasilkan spermatozoa melalui tahapan pembelahan mitosis dan meiosis
38. Seorang perempuan pada usia 48-50 tahun akan mengalami menopause yang menyebabkan masa kesuburan perempuan terhenti, hal ini dikarenakan... (C4)
- a. Organ reproduksinya bertambah kuat
 - b. Sperma sudah tidak berfungsi
 - c. Dinding rahim mengecil
 - d. Berakhirnya kemampuan organ reproduksi menghasilkan ovum
 - e. Tidak terjadi fertilisasi
39. Didalam tubuh manusia terdapat kelenjar endokrin yang menghasilkan hormon. Beberapa contoh hormon yang dihasilkan kelenjar endokrin yaitu tiroksin, ADH, PTH, Testosteron. Masing-masing hormon tersebut berfungsi mengaktifkan suatu proses fisiologis didalam tubuh. Hormon estrogen dan testosteron memiliki fungsi yang berperan dalam sistem reproduksi. Kesimpulan estrogen dan testosteron termasuk hormon reproduksi adalah... (C4)
- a. Estrogen merangsang pertumbuhan ciri-ciri kelamin sekunder perempuan dan memperbaiki selaput endometrium setelah menstruasi
 - b. Testosteron merangsang pertumbuhan ciri-ciri kelamin sekunder pada laki-laki dan proses pembentukan sperma
 - c. Estrogen merangsang pertumbuhan ciri-ciri kelamin sekunder pada laki-laki dan memperbaiki selaput endometrium

- d. Masing-masing merangsang proses pembentukan sperma dan ovum serta meningkatkan proses ovulasi pada manusia
 - e. Masing-masing merangsang produksi air susu dan gestasi sebagai ciri-ciri perkembangan organ pada wanita
40. Ani adalah seorang gadis remaja berusia 15 tahun. Ia baru pertama kali mengalami menstruasi. Gejala yang dirasakan Ani ketika menstruasi adalah sakit pinggang, nyeri pada bagian bawah perut, emosi tidak stabil dan produksi minyak di wajah yang berlebih. Semua hal tersebut terjadi dikarenakan... (C3)
- a. Meluruhnya dinding endometrium dan meningkatnya produksi hormon
 - b. Meluruhnya sel ovum dan meningkatnya produksi hormon testosteron
 - c. Meluruhnya sel sperma dan meningkatnya produksi hormon FSH dan LH
 - d. Meluruhnya dinding endometrium dan menurunnya produksi hormon testosteron
 - e. Meluruhnya sel rahim dan sel ovum serta menurunnya produksi hormon

Selamat Mengerjakan ☺

Kunci Jawaban Evaluasi

No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban	No.	Jawaban
1	B	11	C	21	C	31	D
2	C	12	A	22	C	32	D
3	D	13	A	23	B	33	E
4	B	14	C	24	B	34	D
5	B	15	D	25	D	35	B
6	D	16	B	26	A	36	E
7	D	17	C	27	C	37	D
8	B	18	B	28	E	38	D
9	A	19	E	29	A	39	B
10	E	20	C	30	A	40	A

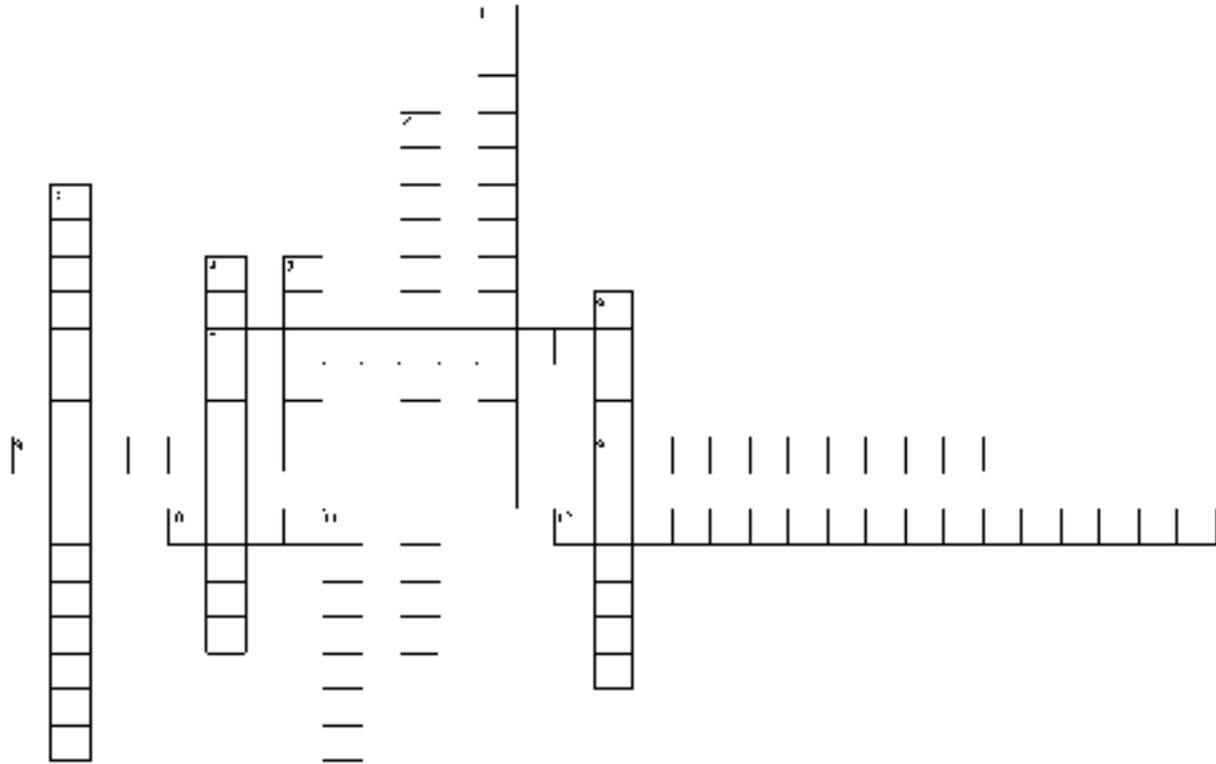
Lampiran 12 Lembar Diskusi Siswa

LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

Kelompok :

Anggota :

1. Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada laki-laki!



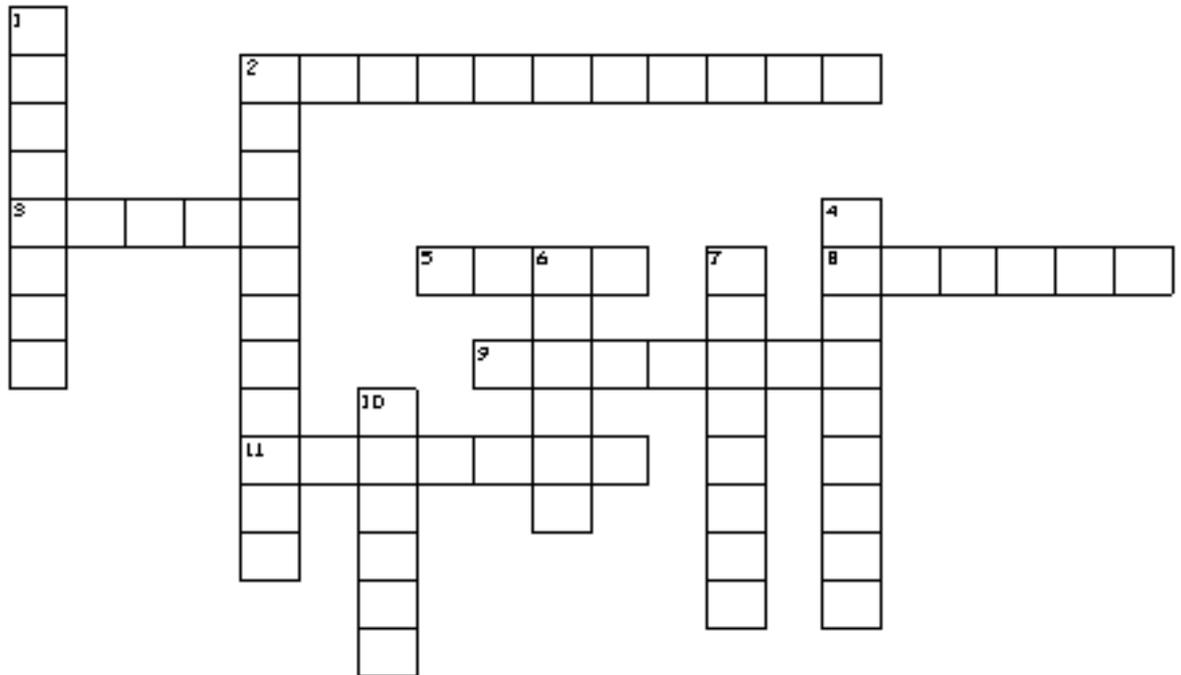
Mendatar

7. Laki-laki dewasa mampu menghasilkan sel gamet yang disebut
8. Sistem reproduksi pada laki-laki yang berfungsi menghasilkan sperma di dalam
9. Tempat pematangan sperma dan penyimpanan sperma setelah setelah diproduksi oleh testis
10. Alat kelamin pada laki-laki yang berfungsi sebagai alat kopulasi
12. Saluran pendek dan berkelok-kelok yang bercabang

Menurun

1. Kelenjar kelamin pada laki-laki yang berfungsi menjaga keasaman air seni
2. Cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma
3. Saluran yang menghubungkan antara testis dengan kantong sperma
4. Sistem reproduksi laki-laki berfungsi untuk menghasilkan hormon kelamin jantan yang disebut
5. Saluran untuk membuang urine dari kantung kemih
6. Tempat penyimpanan sperma sebelum dikeluarkan melalui penis
11. Alat kelamin pada laki-laki yang berfungsi menjaga suhu testis tetap berada dibawah suhu tubuh

2. Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada perempuan!



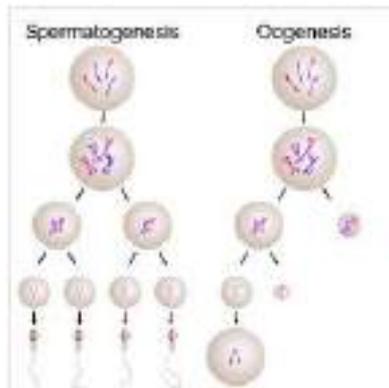
Mendatar

2. Sepasang bibir besar tersusun dari jaringan lemak dan kelenjar keringat
3. Sistem reproduksi pada perempuan berfungsi menghasilkan ovum di dalam
5. Wanita dewasa mampu menghasilkan sel gamet yang disebut
8. saluran sperma dan ovum hingga terjadi fertilisasi yang berjumlah sepasang, di kanan dan di kiri
9. Jalan masuk antara uterus dan vagina
11. Alat kelamin pada perempuan yang berfungsi menghasil sel kelamin pada wanita

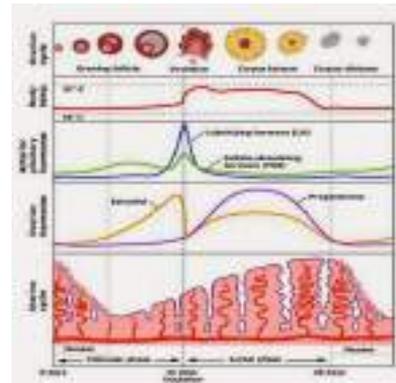
Menurun

1. Sistem reproduksi perempuan berfungsi menghasilkan hormon kelamin betina yang disebut
2. Sepasang bibir kecil tersusun dari jaringan lemak yang memiliki banyak pembuluh darah
4. Bagian terluar organ genitalia yang terletak di bagian depan dan melingkupi tulang kemaluan
6. Tempat menempelnya embrio hasil pembuahan hingga tumbuh dan berkembang menjadi janin
7. bagian paling sensitif terhadap rangsangan saat berhubungan seksual
10. Alat kelamin dalam yang berfungsi sebagai saluran masuk sperma ketika berhubungan seksual, saluran keluar cairan atau darah saat menstruasi

3. Analisis gambar-gambar dibawah ini! Jelaskan proses pembentukan gametogenesis (Spermatogenesis dan Oogenesis) dan jelaskan siklus menstruasi.



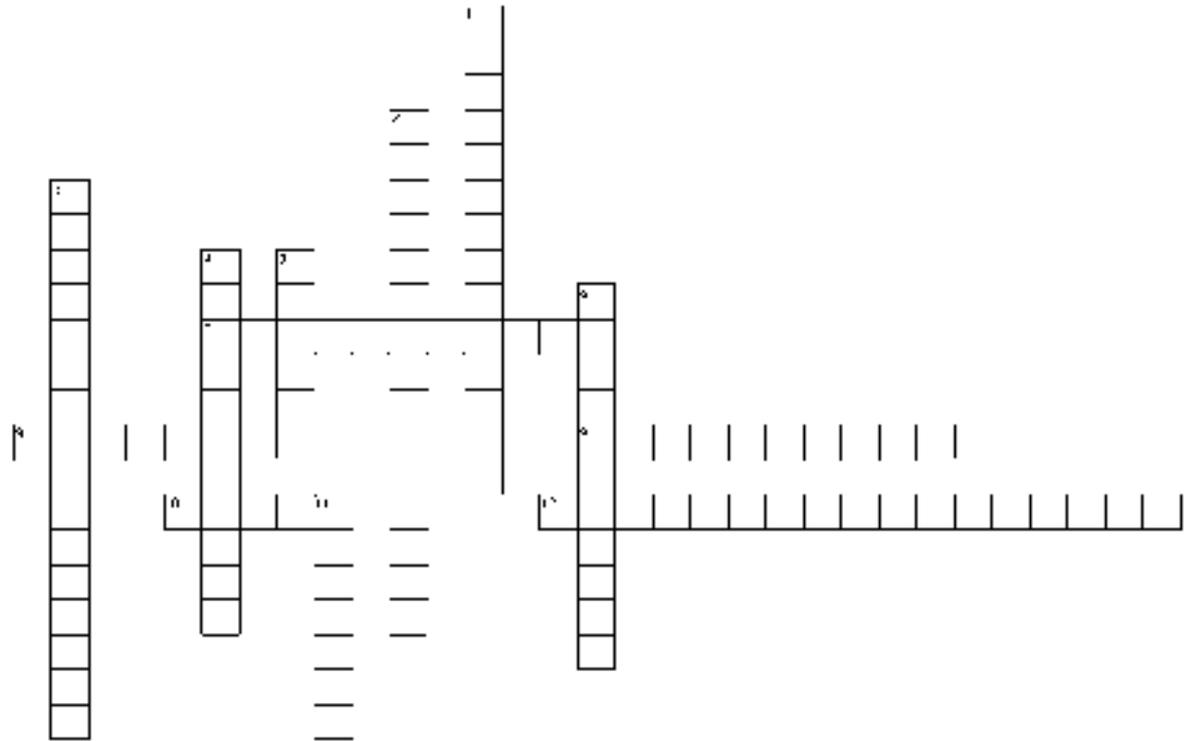
(a) Spermatogenesis dan Oogenesis



(b) Siklus Menstruasi

Lampiran 13 Lembar Jawaban Diskusi Siswa

1. Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada laki-laki!



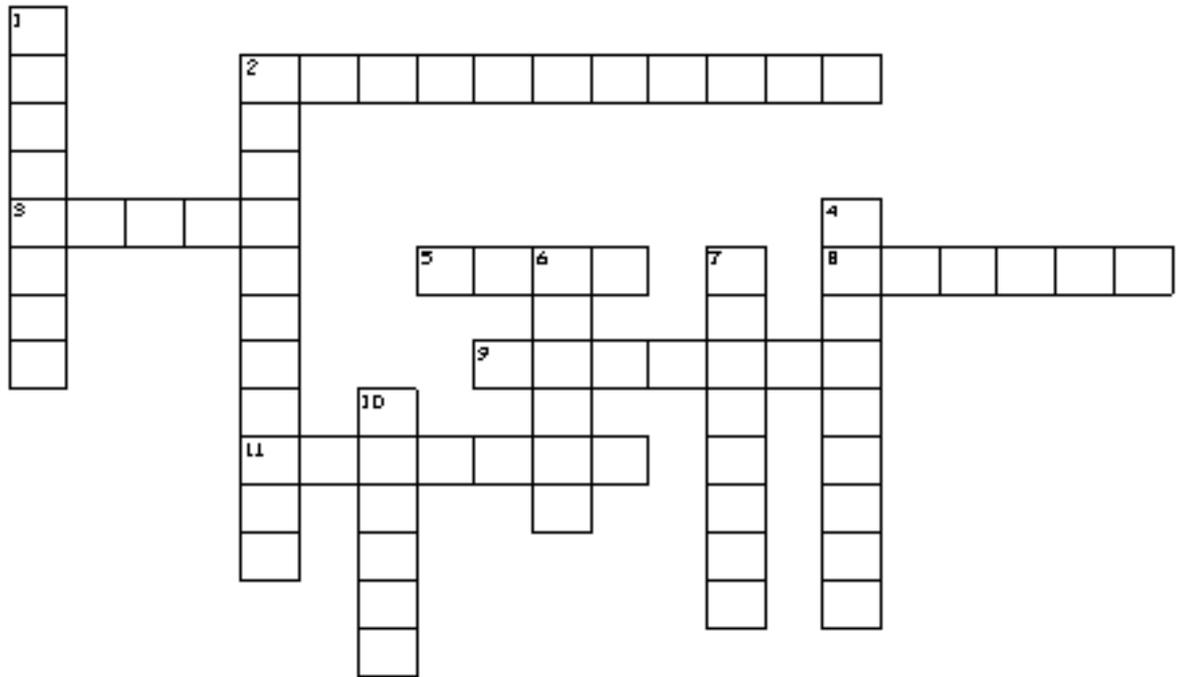
Mendatar

7. Laki-laki dewasa mampu menghasilkan sel gamet yang disebut (SPERMATOZOA)
8. Sistem reproduksi pada laki-laki yang berfungsi menghasilkan sperma di dalam (TESTIS)
9. Tempat pematangan sperma dan penyimpanan sperma setelah setelah diproduksi oleh testis (EPIDIDIMIS)
10. Alat kelamin pada laki-laki yang berfungsi sebagai alat kopulasi (PENIS)
12. Saluran pendek dan berkelok-kelok yang bercabang (VESIKULA SEMINALIS)

Menurun

1. Kelenjar kelamin pada laki-laki yang berfungsi menjaga keasaman air seni (KELENJAR COWPER)
2. Cairan yang mengandung nutrisi untuk sperma (KELENJAR PROSTAT)
3. Saluran yang menghubungkan antara testis dengan kantong sperma (SALURAN EJAKULASI)
4. Sistem reproduksi laki-laki berfungsi untuk menghasilkan hormon kelamin jantan yang disebut (TESTOSTERON)
5. Saluran untuk membuang urine dari kantong kemih (URETRA)
6. Tempat penyimpanan sperma sebelum dikeluarkan melalui penis (VAS DEFERENS)
11. Alat kelamin pada laki-laki yang berfungsi menjaga suhu testis tetap berada dibawah suhu tubuh (SKROTUM)

2. Isilah teka-teki silang dibawah ini mengenai alat reproduksi pada perempuan!



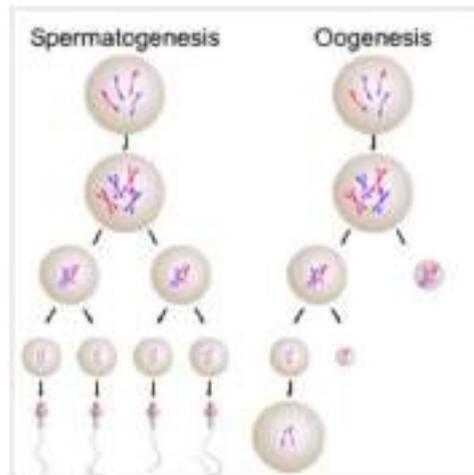
Mendatar

2. Sepasang bibir besar tersusun dari jaringan lemak dan kelenjar keringat (LABIA MAYORA)
3. Sistem reproduksi pada perempuan berfungsi menghasilkan ovum di dalam (OVARI)
5. Wanita dewasa mampu menghasilkan sel gamet yang disebut (OVUM)
8. saluran sperma dan ovum hingga terjadi fertilisasi yang berjumlah sepasang, di kanan dan di kiri (OVIDUK)
9. Jalan masuk antara uterus dan vagina (SERVIKS)
11. Alat kelamin pada perempuan yang berfungsi menghasil sel kelamin pada wanita (OVARIUM)

Menurun

1. Sistem reproduksi perempuan berfungsi menghasilkan hormon kelamin betina yang disebut (ESTROGEN)
2. Sepasang bibir kecil tersusun dari jaringan lemak yang memiliki banyak pembuluh darah (LABIA MINORA)
4. Bagian terluar organ genitalia yang terletak di bagian depan dan melingkupi tulang kemaluan (MONS PUBIS)
6. Tempat menempelnya embrio hasil pembuahan hingga tumbuh dan berkembang menjadi janin (UTERUS)
7. Bagian paling sensitif terhadap rangsangan saat berhubungan seksual (KLITORIS)
10. Alat kelamin dalam yang berfungsi sebagai saluran masuk sperma ketika berhubungan seksual, saluran keluar cairan atau darah saat menstruasi (VAGINA)

3. Analisis gambar-gambar dibawah ini! Jelaskan proses pembentukan gametogenesis (Spermatogenesis dan Oogenesis) dan jelaskan siklus menstruasi.



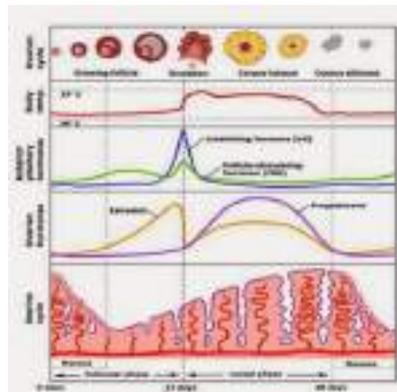
a) Proses spermatogenesis

Proses spermatogenesis dimulai dari membelah (secara mitosis) dan tumbuhnya spermatogonia menjadi sel-sel spermatosit primer. Sel-sel spermatosit primer selanjutnya mengalami pembelahan meiosis pertama untuk menghasilkan sel-sel spermatosit sekunder. Sel-sel spermatosit sekunder bersifat haploid. Sel-sel spermatosit sekunder mengalami pembelahan meiosis kedua untuk menghasilkan spermatid yang juga haploid. Kemudian, spermatid mengalami perubahan nukleus dan sitoplasma (spermiogenesis) dari sel yang nonmotil menjadi sel yang motil dengan membentuk flagelum menjadi spermatozoa.

b) Proses oogenesis

Sel-sel epitel germinal mengalami pembelahan mitosis untuk membentuk sejumlah oogonium. Oogonium bermigrasi ke dalam jaringan ikat ovarium dan tumbuh membentuk oosit primer. Proses berikutnya, oosit primer mengalami pembelahan meiosis pertama (meiosis I) membentuk dua sel yang berbeda ukuran, yaitu oosit sekunder (sel yang lebih besar) serta badan polar pertama (sel yang lebih kecil). Oosit sekunder selanjutnya mengalami pembelahan meiosis kedua (meiosis II) menghasilkan sebuah ovum dan sebuah badan polar kedua. Ovum berukuran lebih besar daripada badan polar kedua. Badan polar pertama membelah menjadi dua badan polar yang disebut polosit. Pada oogenesis dihasilkan satu ovum yang fungsional dan tiga badan polar yang tidak fungsional.

Siklus menstruasi dimulai saat tingginya konsentrasi progesteron dan estrogen menghambat pembentukan FSH dan LH. Turunnya konsentrasi FSH dan LH menyebabkan korpus luteum mengalami degenerasi sehingga konsentrasi progesteron dan estrogen turun. Akibatnya, endometrium akan terkelupas dan terjadilah menstruasi pada hari ke-28 selama lebih kurang lima hingga tujuh hari. Dengan tidak adanya progesteron dan estrogen, pembentukan LH serta FSH tidak dihambat dan siklus menstruasi berikutnya dimulai.



Lampiran 14 Distribusi jawaban tes uji coba

No	NAMA	Skor untuk butir item nomor																																								X _i	X _i ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	Zahra Rahizah Fuziah	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	30	900		
2	Sofia Annaim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	28	784	
3	Luthfijah Rahma Salsabila	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	28	784	
4	Mbetiah Annisa Roestam	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	18	324		
5	Putri Nabila	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	29	841		
6	Hasna Rafifah	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	24	576		
7	Raihana Syifa	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	23	529
8	Windi Istiqomah	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	28	784	
9	Salsabila Qurrotu'aini Nirbuano	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	28	784	
10	Masyitah Zerlina	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	26	676		
11	Canny maharani	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	19	361
12	Fadhilah Lubna	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11	121	
13	Alyaa hanifatun nabilah	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	28	784	
14	Fathia Latifatunnisa	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	20	400	
15	Berliyans Larasati	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	28	784	
16	Syifa safinatunajah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	30	900	
17	Salsabila	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	26	676	
	17	16	17	14	5	14	10	16	11	16	13	16	15	9	7	6	6	14	10	6	15	14	10	5	12	12	8	1	7	14	5	16	0	9	15	14	5	1	16	10	14	424	11008	
	p _i	0,94	1,00	0,82	0,29	0,82	0,59	0,94	0,65	0,94	0,76	0,94	0,88	0,53	0,41	0,35	0,35	0,82	0,59	0,35	0,88	0,82	0,59	0,29	0,71	0,71	0,47	0,06	0,41	0,82	0,29	0,94	0,00	0,53	0,88	0,82	0,29	0,06	0,94	0,59	0,82			
	q _i	0,06	0,00	0,18	0,71	0,18	0,41	0,06	0,35	0,06	0,24	0,06	0,12	0,47	0,59	0,65	0,65	0,18	0,41	0,65	0,12	0,18	0,41	0,71	0,29	0,29	0,53	0,94	0,59	0,18	0,71	0,06	1,00	0,47	0,12	0,18	0,71	0,94	0,06	0,41	0,18			
	p _q	0,0554	0,0000	0,1453	0,2076	0,1453	0,2422	0,0554	0,2284	0,0554	0,1799	0,0554	0,1038	0,2491	0,2422	0,2284	0,1453	0,2422	0,2284	0,1038	0,1453	0,2422	0,2076	0,2076	0,2076	0,2491	0,0554	0,2422	0,1453	0,2076	0,0554	0,0000	0,2491	0,1038	0,1453	0,2076	0,0554	0,0554	0,2422	0,1453	0,1453	6,3114		

Lampiran 15 Analisis hasil uji coba

Nomor Item	M _p	M _t	SD _t	p	q	√pq	r _{bis}	Ket
1	25,52	24,9	5,05	0,94	0,06	3,96	0,483	VALID
2	24,94	24,9	5,05	1,00	0,00	0	0	INVALID
3	26,78	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,7795	VALID
4	24,60	24,9	5,05	0,29	0,71	0,63	-0,0424	INVALID
5	26,50	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,6560	VALID
6	27,70	24,9	5,05	0,59	0,41	1,19	0,6592	VALID
7	25,81	24,9	5,05	0,94	0,06	3,95	0,0671	INVALID
8	27,54	24,9	5,05	0,65	0,35	1,36	0,6990	VALID
9	25,31	24,9	5,05	0,94	0,06	3,95	0,2883	INVALID
10	26,92	24,9	5,05	0,76	0,24	1,77	0,6938	VALID
11	24,68	24,9	5,05	0,94	0,06	3,95	-0,2033	INVALID
12	25,66	24,9	5,05	0,88	0,12	2,70	0,2883	INVALID
13	26,22	24,9	5,05	0,53	0,47	1,05	0,2656	INVALID
14	25	24,9	5,05	0,41	0,59	0,83	0,0091	INVALID
15	26,78	24,9	5,05	0,35	0,65	0,72	0,262	INVALID
16	27,1	24,9	5,05	0,35	0,65	0,72	0,3074	INVALID
17	26,78	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,7753	VALID
18	27,10	24,9	5,05	0,59	0,41	1,19	0,5176	VALID
19	25,33	24,9	5,05	0,35	0,65	0,72	0,0554	INVALID
20	26,26	24,9	5,05	0,88	0,12	2,70	0,7047	VALID
21	26	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,4451	VALID
22	27,3	24,9	5,05	0,59	0,41	1,19	0,5557	VALID
23	25	24,9	5,05	0,29	0,71	0,63	0,0069	INVALID
24	25,66	24,9	5,05	0,71	0,29	1,56	0,2215	INVALID
25	27,33	24,9	5,05	0,71	0,29	1,56	0,7378	VALID
26	26,75	24,9	5,05	0,47	0,53	0,93	0,3329	INVALID
27	18	24,9	5,05	0,06	0,94	0,24	-0,3298	INVALID
28	27,14	24,9	5,05	0,41	0,59	0,69	0,3001	INVALID
29	25	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,0213	INVALID
30	27,2	24,9	5,05	0,29	0,71	0,63	0,2816	INVALID
31	25	24,9	5,05	0,94	0,06	3,95	0,04345	INVALID
32	0	24,9	5,05	0,00	1,00	0	0	INVALID
33	25	24,9	5,05	0,53	0,47	1,06	0,0116	INVALID
34	1,058	24,9	5,05	0,88	0,12	2,70	-12,7683	INVALID
35	25,5	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,2343	INVALID
36	28	24,9	5,05	0,29	0,71	0,63	0,3811	INVALID
37	1,176	24,9	5,05	0,06	0,94	0,24	-1,1292	INVALID
38	25,81	24,9	5,05	0,94	0,06	3,95	0,6794	VALID
39	26,8	24,9	5,05	0,59	0,41	1,19	0,445	VALID
40	26,57	24,9	5,05	0,82	0,18	2,13	0,6858	VALID

Validitas Soal

$$R_{p.bis} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{p/q}$$

Reliabilitas

$$R_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{St2 - \Sigma pq}{St2} \right)$$

$$R_{11} = \left(\frac{17}{17-1} \right) \left(\frac{25,4676 - 6,3114}{25,4676} \right) = \left(\frac{17}{16} \right) \left(\frac{19,1562}{16} \right)$$

$$= (1,0625) (1,1972625)$$

$$= 1,27209140$$

$$= 1,27 \text{ (} R_{11} > 0,70 = \text{Reliabel)}$$

	<p>memberikan ruang untuk tumbuh</p> <p>e. Pertukaran oksigen dan karbondioksida</p> <p>7. Berikut ini adalah alat-alat reproduksi perempuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Saluran telur 2) Vulva 3) Vagina 4) Uterus 5) Ovarium <p>Urutan jalannya sel telur sampai terjadinya pembuahan dan penempelan embrio adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1-2-3 b. 1-5-3 c. 4-3-1 d. 5-4-2 e. 5-1-4 <p>8. Vagina adalah organ reproduksi pada wanita yang sangat vital bersifat asam, apabila kadar asam meningkat pada vagina sangat tinggi maka dapat mengurangi daya hidup sperma ketika berada di dalam vagina. Akibatnya terjadi infertilitas. Upaya yang dapat mencegah supaya tidak terjadinya hal tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Menjaga kebersihan vagina dan menggunakan sabun secukupnya b. Menggunakan antiseptik alkohol c. Rajin berolahraga d. Banyak mengonsumsi vitamin c e. Banyak meminum obat anti bakteri <p>9. Berikut ini merupakan organ reproduksi wanita:</p>	E	C2
	<p>A</p>	A	C3

	<p>reproduksi laki-laki dan perempuan. Rancangan proses pembuatan poster v yang harus dilakukan sinta dan temannya adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuat rancangan poster Memilih warna yang sesuai Memperhatikan detail dari struktur poster Memperhatikan tata letak dan format poster Semua jawaban benar 	E	C6
3.12.3 Menganalisis proses spermatogenesis dan oogenesis	<p>13. Pada peristiwa oogenesis, setiap satu oogonium akan membentuk...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ovum fungsional dan 3 badan polar yang tidak fungsional 1 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional 3 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional 2 ovum fungsional dan 2 badan polar yang tidak fungsional 4 ovum fungsional yang haploid <p>14. Spermatisit primer adalah sel-sel yang mengalami tahap...</p> <ol style="list-style-type: none"> Meiosis II dalam tubulus seminiferus Mitosis II dalam tubulus seminiferus Diferensiasi menjadi sperma Meiosis I dalam tubulus seminiferus Mitosis I dalam tubulus seminiferus <p>15. Setelah melepaskan ovum yang masak ke dalam tuba Fallopi, folikel de Graaf...</p> <ol style="list-style-type: none"> Larut dalam ovarium, menghentikan pembentukan estrogen 	A	C1
		D	C2

	<p>b. Tetap tinggal di dalam ovarium, menghasilkan estrogen hingga akhir siklus ovari</p> <p>c. Membentuk korpus luteum dan mulai menghasilkan estrogen dan progesteron</p> <p>d. Mulai membantu perkembangan oosit lainnya</p> <p>e. Menghilang dari ovarium dan dilepaskan bersama cairan menstruasi</p> <p>16. Pada akhir spermatogenesis dari satu sel induk sperma akan dihasilkan ...</p> <p>a. Satu sel pengiring dan 3 spermatozoa</p> <p>b. Satu spermatozoa</p> <p>c. Dua spermatozoa dan sepasang sel pengiring</p> <p>d. Dua spermatozoa</p> <p>e. Empat spermatozoa</p> <p>17. Hormon yang berpengaruh pada mekanisme oogenesis adalah ...</p> <p>a. FSH dan testosteron</p> <p>b. FSH dan LH</p> <p>c. LH dan estrogen</p> <p>d. Testosteron dan estrogen</p> <p>e. Insulin dan LH</p>	C	C1
		E	C1
		B	C2
3.12.4 Menjelaskan siklus menstruasi	<p>18. Seorang perempuan pada usia 48-50 tahun akan mengalami menopause yang menyebabkan masa kesuburan perempuan terhenti, hal ini dikarenakan...</p> <p>a. Organ reproduksinya bertambah kuat</p> <p>b. Sperma sudah tidak berfungsi</p> <p>c. Dinding rahim mengecil</p>	D	C4

	c. Ereksi d. Menopause e. Menstruasi		
--	--	--	--

Lampiran 17 Lembar Soal *Pretest* Siswa

Nama : Alya Zhafirah

Kelas : X MIPA 2

Nilai = 40

Pilihlah jawaban yang benar dengan member tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e !

- ✓ 1. Makhluk hidup yang memiliki ciri terpenting yaitu bertujuan membentuk individu baru atau keturunan untuk melestarikan jenisnya adalah...
- a. Peleburan ovum
 - b. Reproduksi
 - c. Pembuahan
 - d. Menghasilkan keturunan
 - e. Regenerasi
- ✓ 2. Sistem reproduksi perempuan dan laki-laki terlihat berbeda, tetapi keduanya memiliki tugas yang sama. Keduanya menghasilkan sel-sel khusus yang disebut...
- a. Sel kelamin perempuan (ovum) dan laki-laki (sperma)
 - b. Sel kelamin (testosteron)
 - c. Sel kelamin (gamet)
 - d. Sel kelamin (estrogen)
 - e. Sel kelamin (testosteron dan estrogen)
- ✓ 3. Pada saat terjadi kehamilan, janin akan melekat di...
- a. Ureter
 - b. Ovarium
 - c. Oviduk
 - d. Uterus
 - e. Vagina

4. Perhatikan bagian-bagian organ reproduksi manusia berikut ini!

- (1). Ovarium (2). Oviduk
 (3). Uterus (4). Kloaka
 (5). Vas deferens (6). Testis.

Bagian yang menghasilkan sel kelamin adalah...

- a. 5 dan 6
 b. 1 dan 6
~~c.~~ 3 dan 4
 d. 1 dan 2
 e. 2 dan 3

5. Cermati organ reproduksi laki-laki berikut!

1. Testis 4. Vas deferens
 2. Skrotum 5. Kelenjar cowper
 3. Penis

Pernyataan yang benar tentang organ reproduksi laki-laki adalah...

- a. Organ reproduksi eksternal laki-laki terdiri atas 4 dan 5
 b. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 3 dan 4
~~c.~~ Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 2 dan 3
 d. Organ reproduksi eksternal laki-laki terdiri atas 2 dan 3
 e. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 1 dan 2

6. Fungsi air ketuban di dalam rahim ibu untuk..

- a. Mengirimkan karbondioksida dari janin melalui tali pusar dan plasenta
 b. Membuat paru-paru bayi mengembang saat menghirup dan menghembuskan udara
 c. Menyuplai oksigen melalui plasenta
~~d.~~ Melindungi janin dari guncangan dan memberikan ruang untuk tumbuh
 e. Pertukaran oksigen dan karbondioksida

7. Berikut ini adalah alat-alat reproduksi perempuan:

1. Saluran telur
2. Vulva
3. Vagina
4. Uterus
5. Ovarium

Urutan jalannya sel telur sampai terjadinya pembuahan dan penempelan embrio adalah...

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

8. Vagina adalah organ reproduksi pada wanita yang sangat vital bersifat asam, apabila kadar asam meningkat pada vagina sangat tinggi maka dapat mengurangi daya hidup sperma ketika berada di dalam vagina. Akibatnya terjadi infertilitas. Upaya yang dapat mencegah supaya tidak terjadinya hal tersebut adalah...

- a. Menjaga kebersihan vagina dan menggunakan sabun secukupnya
- b. Menggunakan antiseptik alkohol
- c. Rajin berolahraga
- d. Banyak mengkonsumsi vitamin c
- e. Banyak meminum obat anti bakteri

9. Berikut ini merupakan organ reproduksi wanita:

1. Uterus
2. Labia minora
3. Klitoris
4. Serviks
5. Oviduk

Organ reproduksi wanita bagian dalam adalah...

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

~~2, 4, 5~~

10. Epididimis adalah bagian dari organ reproduksi pria yang berfungsi sebagai tempat...

- a. Penyimpanan sementara sperma setelah di produksi oleh testis
- Menyalurkan sperma dari epididimis saat ejakulasi
- c. Menjaga suhu dari testis agar tetap optimal
- d. Menghantarkan urin dari ginjal menuju kandung kemih
- e. Mengeluarkan air seni dan air mani

11. Klitoris adalah organ reproduksi luar wanita yang berisi...

- Jaringan dinding vagina yang lentur
- b. Aliran darah saat mendapat rangsangan
- c. Hormon estrogen saat haid
- d. Pembuluh darah dan ujung-ujung saraf perasa
- e. Lipatan labia pada bibir luar

12. Sinta dan teman-teman diberi tugas kelompok oleh gurunya untuk membuat sebuah poster yang menarik mengenai organ reproduksi laki-laki dan perempuan. Rancangan proses pembuatan poster yang harus dilakukan Sinta dan temannya adalah...

- a. Membuat rancangan poster
- b. Memilih warna yang sesuai
- c. Memperhatikan detail dari struktur poster
- d. Memperhatikan tata letak dan format poster
- Semua jawaban benar

13. Pada peristiwa oogenesis, setiap satu oogonium akan membentuk...

- a. 1 ovum fungsional dan 3 badan polar yang tidak fungsional
- b. 1 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional
- c. 3 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional

- 2 ovum fungsional dan 2 badan polar yang tidak fungsional
e. 4 ovum fungsional yang haploid
14. Spermatisit primer adalah sel-sel yang mengalami tahap...
- a. Meiosis II dalam tubulus seminiferus
 - b. Mitosis II dalam tubulis seminiferus
 - Diferensiasi menjadi sperma
 - d. Meiosis I dalam tubulus seminiferus
 - e. Mitosis I dalam tubulus seminiferus
15. Setelah melepaskan ovum masak ke dalam tuba Fallopi, folikel de Graaf...
- a. Larut dalam ovarium, menghentikan pembentukan estrogen
 - b. Tetap tinggal di dalam ovarium, menghasilkan estrogen hingga akhir siklus ovari
 - Membentuk korpus luteum dan mulai menghasilkan estrogen dan progesteron
 - d. Mulai membantu perkembangan oosit lainnya
 - e. Menghilang dari ovarium dan dilepaskan bersama cairan menstruasi
16. Pada akhir spermatogenesis dari satu sel induk sperma akan dihasilkan ...
- a. Satu sel pengiring dan 3 spermatozoa
 - b. Satu spermatozoa
 - c. Dua spermatozoa dan sepasang sel pengiring
 - Dua spermatozoa
 - e. Empat spermatozoa
17. Hormon yang berpengaruh pada mekanisme oogenesis adalah ...
- a. FSH dan testosteron
 - b. FSH dan LH
 - c. LH dan estrogen
 - Testosteron dan estrogen

e. Insulin dan LH

18. Seorang perempuan pada usia 48-50 tahun akan mengalami menopause yang menyebabkan masa kesuburan perempuan terhenti, hal ini dikarenakan...

- a. Organ reproduksinya bertambah kuat
- b. Sperma sudah tidak berfungsi
- c. Dinding rahim mengecil
- d. Berakhirnya kemampuan organ reproduksi menghasilkan ovum
- Tidak terjadi fertilisasi

19. Ani adalah seorang gadis remaja berusia 15 tahun. Ia baru pertama kali mengalami menstruasi. Gejala yang dirasakan Ani ketika menstruasi adalah sakit pinggang, nyeri pada bagian bawah perut, emosi tidak stabil dan produksi minyak di wajah yang berlebih. Semua hal tersebut terjadi karena..

- a. Meluruhnya dinding endometrium dan meningkatnya produksi hormon
- b. Meluruhnya sel ovum dan meningkatnya produksi hormon testosteron
- c. Meluruhnya sel sperma dan meningkatnya produksi hormon FSH dan LH
- Meluruhnya dinding endometrium dan menurunnya produksi hormon testosteron
- e. Meluruhnya sel rahim dan sel ovum serta menurunnya produksi hormon

20. Kondisi saat terjadi ketika rahim berkontraksi untuk meluruhkan lapisan yang telah menebal, bersamaan dengan rahim yang berkontraksi dan meluruh, tubuh juga melepaskan hormon prostaglandin. Hormon prostaglandin yang memicu rasa sakit dan peradangan dibagian perut. Kondisi tersebut terjadi saat akan mengalami.....

- a. Pembentukan sel kelamin
- b. Fertilisasi
- c. Ereksi
- d. Menopause
- Menstruasi

Lampiran 18 Lembar Soal *Posttest* Siswa

Nama : Alya Zhafirah

Kelas : X MIPA 2

Nilai = 90

Pilihlah jawaban yang benar dengan member tanda silang (x) pada huruf a, b, c, d atau e !

1. Makhluk hidup yang memiliki ciri terpenting yaitu bertujuan membentuk individu baru atau keturunan untuk melestarikan jenisnya adalah...
- a. Peleburan ovum
 - b. Reproduksi
 - c. Pembuahan
 - d. Menghasilkan keturunan
 - e. Regenerasi
2. Sistem reproduksi perempuan dan laki-laki terlihat berbeda, tetapi keduanya memiliki tugas yang sama. Keduanya menghasilkan sel-sel khusus yang disebut...
- a. Sel kelamin perempuan (ovum) dan laki-laki (sperma)
 - b. Sel kelamin (testosteron)
 - c. Sel kelamin (gamet)
 - d. Sel kelamin (estrogen)
 - e. Sel kelamin (testosteron dan estrogen)
3. Pada saat terjadi kehamilan, janin akan melekat di...
- a. Ureter
 - b. Ovarium
 - c. Oviduk
 - d. Uterus
 - e. Vagina
4. Perhatikan bagian-bagian organ reproduksi manusia berikut ini!

- (1). Ovarium (2). Oviduk
 (3). Uterus (4). Kloaka
 (5). Vas deferens (6). Testis.

Bagian yang menghasilkan sel kelamin adalah...

- a. 5 dan 6
~~b. 1 dan 6~~
 c. 3 dan 4
 d. 1 dan 2
 e. 2 dan 3

✓ 5. Cermati organ reproduksi laki-laki berikut!

1. Testis 4. Vas deferens
 2. Skrotum 5. Kelenjar cowper
 3. Penis

Pernyataan yang benar tentang organ reproduksi laki-laki adalah...

- a. Organ reproduksi eksternal laki-laki terdiri atas 4 dan 5
 b. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 3 dan 4
 c. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 2 dan 3
~~d. Organ reproduksi eksternal laki-laki terdiri atas 2 dan 3~~
 e. Organ reproduksi internal laki-laki terdiri atas 1 dan 2

✓ 6. Fungsi air ketuban di dalam rahim ibu untuk..

- a. Mengirimkan karbondioksida dari janin melalui tali pusar dan plasenta
 b. Membuat paru-paru bayi mengembang saat menghirup dan menghembuskan udara
 c. Menyuplai oksigen melalui plasenta
~~d. Melindungi janin dari guncangan dan memberikan ruang untuk tumbuh~~
 e. Pertukaran oksigen dan karbondioksida

✓ 7. Berikut ini adalah alat-alat reproduksi perempuan:

- | | |
|------------------|------------|
| 1. Saluran telur | 4. Uterus |
| 2. Vulva | 5. Ovarium |
| 3. Vagina | |

Urutan jalannya sel telur sampai terjadinya pembuahan dan penempelan embrio adalah...

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

8. Vagina adalah organ reproduksi pada wanita yang sangat vital bersifat asam, apabila kadar asam meningkat pada vagina sangat tinggi maka dapat mengurangi daya hidup sperma ketika berada di dalam vagina. Akibatnya terjadi infertilitas. Upaya yang dapat mencegah supaya tidak terjadinya hal tersebut adalah...

- a. Menjaga kebersihan vagina dan menggunakan sabun secukupnya
- b. Menggunakan antiseptik alkohol
- c. Rajin berolahraga
- d. Banyak mengonsumsi vitamin c
- e. Banyak meminum obat anti bakteri

9. Berikut ini merupakan organ reproduksi wanita:

- | | |
|-----------------|------------|
| 1. Uterus | 4. Serviks |
| 2. Labia minora | 5. Oviduk |
| 3. Klitoris | |

Organ reproduksi wanita bagian dalam adalah...

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

e. 2, 4, 5

10. Epididimis adalah bagian dari organ reproduksi pria yang berfungsi sebagai tempat...

- a. Penyimpanan sementara sperma setelah di produksi oleh testis
- b. Menyalurkan sperma dari epididimis saat ejakulasi
- c. Menjaga suhu dari testis agar tetap optimal
- d. Menghantarkan urin dari ginjal menuju kandung kemih
- e. Mengeluarkan air seni dan air mani

✓ 11. Klitoris adalah organ reproduksi luar wanita yang berisi...

- a. Jaringan dinding vagina yang lentur
- b. Aliran darah saat mendapat rangsangan
- c. Hormon estrogen saat haid
- d. Pembuluh darah dan ujung-ujung saraf perasa
- e. Lipatan labia pada bibir luar

✓ 12. Sinta dan teman-teman diberi tugas kelompok oleh gurunya untuk membuat sebuah poster yang menarik mengenai organ reproduksi laki-laki dan perempuan. Rancangan proses pembuatan poster yang harus dilakukan Sinta dan temannya adalah...

- a. Membuat rancangan poster
- b. Memilih warna yang sesuai
- c. Memperhatikan detail dari struktur poster
- d. Memperhatikan tata letak dan format poster
- e. Semua jawaban benar

✓ 13. Pada peristiwa oogenesis, setiap satu oogonium akan membentuk...

- a. 1 ovum fungsional dan 3 badan polar yang tidak fungsional
- b. 1 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional
- c. 3 ovum fungsional dan 1 badan polar yang tidak fungsional

- d. 2 ovum fungsional dan 2 badan polar yang tidak fungsional
- e. 4 ovum fungsional yang haploid

✓ 14. Spermatisit primer adalah sel-sel yang mengalami tahap...

- a. Meiosis II dalam tubulus seminiferus
- b. Mitosis II dalam tubulis seminiferus
- c. Diferensiasi menjadi sperma
- d. Meiosis I dalam tubulus seminiferus
- e. Mitosis I dalam tubulus seminiferus

15. Setelah melepaskan ovum masak ke dalam tuba Fallopi, folikel de Graaf...

- a. Larut dalam ovarium, menghentikan pembentukan estrogen
- b. Tetap tinggal di dalam ovarium, menghasilkan estrogen hingga akhir siklus ovari
- c. Membentuk korpus luteum dan mulai menghasilkan estrogen dan progesteron
- d. Mulai membantu perkembangan oosit lainnya
- e. Menghilang dari ovarium dan dilepaskan bersama cairan menstruasi

✓ 16. Pada akhir spermatogenesis dari satu sel induk sperma akan dihasilkan ...

- a. Satu sel pengiring dan 3 spermatozoa
- b. Satu spermatozoa
- c. Dua spermatozoa dan sepasang sel pengiring
- d. Dua spermatozoa
- e. Empat spermatozoa

✓ 17. Hormon yang berpengaruh pada mekanisme oogenesis adalah ...

- a. FSH dan testosteron
- b. FSH dan LH
- c. LH dan estrogen
- d. Testosteron dan estrogen

e. Insulin dan LH

✓ 18. Seorang perempuan pada usia 48-50 tahun akan mengalami menopause yang menyebabkan masa kesuburan perempuan terhenti, hal ini dikarenakan...

a. Organ reproduksinya bertambah kuat

b. Sperma sudah tidak berfungsi

c. Dinding rahim mengecil

d. Berakhirnya kemampuan organ reproduksi menghasilkan ovum

e. Tidak terjadi fertilisasi

✓ 19. Ani adalah seorang gadis remaja berusia 15 tahun. Ia baru pertama kali mengalami menstruasi. Gejala yang dirasakan Ani ketika menstruasi adalah sakit pinggang, nyeri pada bagian bawah perut, emosi tidak stabil dan produksi minyak di wajah yang berlebih. Semua hal tersebut terjadi karena..

a. Meluruhnya dinding endometrium dan meningkatnya produksi hormon

b. Meluruhnya sel ovum dan meningkatnya produksi hormon testosteron

c. Meluruhnya sel sperma dan meningkatnya produksi hormon FSH dan LH

d. Meluruhnya dinding endometrium dan menurunnya produksi hormon testosteron

e. Meluruhnya sel rahim dan sel ovum serta menurunnya produksi hormon

✓ 20. Kondisi saat terjadi ketika rahim berkontraksi untuk meluruhkan lapisan yang telah menebal, bersamaan dengan rahim yang berkontraksi dan meluruh, tubuh juga melepaskan hormon prostaglandin. Hormon prostaglandin yang memicu rasa sakit dan peradangan dibagian perut. Kondisi tersebut terjadi saat akan mengalami.....

a. Pembentukan sel kelamin

b. Fertilisasi

c. Ereksi

d. Menopause

e. Menstruasi

Lampiran 20 Distribusi Jawaban *Posttest*

NO	NAMA	Skor untuk butir soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Sofie Istikomah	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1
2	Raehana Dzikri Abubrahman	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
3	Sinta Setyaningrum	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
4	Anisah walid amilia	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
5	Rafiah Syekti Nurul Mustafa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Nadia Fidi Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Hilla Al Hessa	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
8	Hya Zhafrin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
9	Acha Murtacah	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
10	Keyla salsabilah	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11	Adyah	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
12	Zhafrani Vanita Namira	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
13	Tatohya Nabila	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	Salsabila Dena	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
15	Syella Rizkiyah	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
16	adela muliamanti	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	Rokana	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
18	Angel Indah Pratiwi	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
19	Rainalita	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
20	fahadilla sri shmah	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
21	Zulva oil	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
22	nella carlita	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
23	Kerna Shafiyah	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1
24	Nashata Marthaliah	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
25	Dena Nur Dzifa Salsabila	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
26	Zida Husna Nulya	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1
27	Syella Rizki	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
28	Zahra Fahila Wanda	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
29	Putri Marlina Supriah	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
30	Salsa sabila	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1

Lampiran 21 Analisis Validasi *Pretest* dan *Posttest*

NO	NAMA	Pretest	Posttest	posttest-pretest	Nilai maksimum-Pretest	N-gain score	Kriteria
1	Sofie hafsah	60	85	25	40	0,63	Sedang
2	Raehana Qonita Abdurrahman	50	70	20	50	0,40	Sedang
3	Shifa Setyani Mu'adzah	55	70	15	45	0,33	Sedang
4	Anisah wulan amillia	60	75	15	40	0,38	Sedang
5	Rafifah Syahla Nurul Mustafa	90	100	10	10	1,00	tinggi
6	Nadia Fida Aulia	75	95	20	25	0,80	tinggi
7	Akilla Al Husna	60	80	20	40	0,50	Sedang
8	Alya Zhafirah	40	65	25	60	0,42	Sedang
9	Azka Mumtazah	65	95	30	35	0,86	tinggi
10	Asylla salsabillah	50	80	30	50	0,60	Sedang
11	Atdyah	60	80	20	40	0,50	Sedang
12	Zhafira Vania Namira	60	85	25	40	0,63	Sedang
13	Tadzkiya Adzikra	40	90	50	60	0,83	tinggi
14	Salsabila Osmar	55	65	10	45	0,22	rendah
15	Syahla zakiiyyah	45	75	30	55	0,55	Sedang
16	asla al mutmainnh	60	95	35	40	0,88	tinggi
17	Yohana	50	65	15	50	0,30	sedang
18	Angel Indah Pratiwi	55	75	20	45	0,44	sedang
19	Rakhalista	60	85	25	40	0,63	sedang
20	fahradhita sri ishmah	45	70	25	55	0,45	sedang
21	Zulva ali	50	85	35	50	0,70	tinggi
22	mela cantika	25	75	50	75	0,67	sedang
23	Asma Shafiyah	55	90	35	45	0,78	tinggi
24	Nashafa Mardhatillah	60	80	20	40	0,50	sedang
25	Dara Nur Shafa Salsabila	65	85	20	35	0,57	sedang
26	Zida Husna Auliya	50	80	30	50	0,60	sedang
27	Syafa Riani	35	70	35	65	0,54	sedang
28	Zahra Fahlia Nanda	45	75	30	55	0,55	sedang
29	Putri Marlina Sapsuha	50	70	20	50	0,40	Sedang
30	Salsa sabila	40	80	40	60	0,67	Sedang
	Jumlah	1610	2390	780	1390	17,30	
	Rata-rata	53,67	79,67	26	46,33	0,58	
							Keterangan N-gain termormalisasi Sedang

Lampiran 22 Nilai *pretest* dan *posttest* kelas XI MIPA 2

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Sofie hafсах	60	65
2	Raehana Qonita Abdurrahman	50	70
3	Shifa Setyani Mu'adzah	55	70
4	Anisah wulan amillia	60	75
5	Rafifah Syahla Nurul Mustafa	90	100
6	Nadia Fida Aulia	75	95
7	Akilla Al Husna	60	80
8	Alya Zhafirah	40	65
9	Azka Mumtazah	65	95
10	Asylla salsabillah	50	80
11	Atdyah	60	80
12	Zhafira Vania Namira	60	85
13	Tadzkiya Adzikra	40	90
14	Salsabila Osmar	55	65
15	Syahla zakiyyah	45	75
16	Asla al mutmainnh	60	95
17	Yohana	50	65
18	Angel Indah Pratiwi	55	75
19	Rakhalista	60	85
20	Fahradhita sri ishmah	45	70
21	Zulva ali	50	85
22	Mela cantika	25	75
23	Asma Shafiyyah	55	90
24	Nashafa Mardhatillah	60	80
25	Dara Nur Shafa Salsabila	65	85
26	Zida Husna Auliya	50	80
27	Syafa Riani	35	70
28	Zahra Fahlia Nanda	45	75
29	Putri Marlina Sapsuha	50	70
30	Salsa sabila	40	80
Total		1610	2390
Nilai Terendah		25	65
Nilai Tertinggi		90	100
Rata-rata		53,67	79,67

Lampiran 23 SK



YAYASAN PAKUAN SILIWANGI
UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Sesungguhnya, Pakuan dan Pengabdian
Kampus Berkeadilan, Berkeadilan, Berkeadilan, Berkeadilan, Berkeadilan

SURAT KEPUTUSAN
REKTA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS PAKUAN
Nomor: 11.29/2019/020

TENTANG
PENILAIAN HASIL KEMAJUAN BELAJAR
PENGALAMAN KEMAJUAN BELAJAR DAN KEMAJUAN BELAJAR
DAN PANGKAT GURU DAN LULUS PENDIDIKAN

- Menimbang 1. Bahwa dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa dan dosen, serta telah dilaksanakan kegiatan lain yang berkaitan;
- 2. Bahwa perlu meningkatkan pengabdian kepada masyarakat sebagai bagian dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan;
- 3. Sudahnya kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan;
- 4. Oleh karena itu perlu ditetapkan sebagai berikut.

- Menyebut 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 2. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Peraturan Pemerintah tentang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah;
- 3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan dan Penertiban Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 17 Tahun 2010;
- 4. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
- 5. Keputusan Rektor Universitas Pakuan Nomor 01/2019/2019 tentang Penetapan Dosen Tetap dan Penetapan Dosen Tidak Tetap dan Penetapan Dosen Tidak Tetap di Universitas Pakuan.

Mempertalun Laporan dan penemuan hasil Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan lain-lain yang relevan dengan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan

MEMUTUSKAN

- Mendukung Keputusan
- 1. Dr. Irwan Hidayat, S.Pd
- 2. M. Taufik Ananda, M.Pd

Sebagai penanggung jawab

REKTA	MENTERI BUDHA
NPM	00111000
Pengantar Studi	PENDIDIKAN BIOLOGI
Judul Diserta	PENDIDIKAN MAJLIS PERBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER 3D PAGE 15, 16 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

- Melakui Kepala yang bersangkutan dapat melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pakuan
- Melakui Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa diadakannya tidak menimbulkan kerugian bagi siapa pun.



- Ditentukan
- 1. Paksi Universitas Pakuan
- 2. Wakil Rektor I & L.P. Universitas Pakuan

Lampiran 24 Surat Izin Penelitian



YAYASAN PAKUAN SILIWANGI
UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Bermutu, Mandiri dan Berkepribadian

Jalan Pakuan Kotak Pos 432, E-mail: fkip@unpak.ac.id, Telepon (0251) 8375608 Bogor

Nomor : 1414/WADEK I/FKIP/V/2020

11 Mei 2020

Perihal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMA Al Minhaj
di
Tempat

Dalam rangka penyusunan skripsi, bersama ini kami hadapkan mahasiswa :

Nama : MENTARI RIZKY
NPM : 036116008
Program Studi : PENDIDIKAN BIOLOGI
Semester : Akhir

Untuk mengadakan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun kegiatan penelitian yang akan dilakukan pada tanggal 11 Mei s.d. 29 Juni 2020 mengenai: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMIK 3D PAGE FLIP UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK

Kami mohon bantuan Bapak/Ibu memberikan izin penelitian kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

a.n Dekan
Wakil Dekan
Bidang Akademik,



Dr. Entis Salsna, M. Pd.
NIK : 1901 033 404

Lampiran 25 Surat Izin Penelitian Sekolah

**YAYASAN MINHAJ SHAHABAH****SMA AL MINHAJ****TERAKREDITASI B**

Jl. Ciburiat Sukamaju RT 01 RW 11 Ds. Sukamantri Kec. Tamansari Kab. Bogor
 Propinsi Jawa Barat 16610 Telp. (0251) 8486112 Email: smaalminhaj@gmail.com

Website : www.minhajshahabah.com

NPSN: 69866096 - NSS: 302020231186

SURAT KETERANGAN

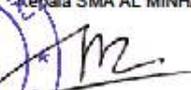
Nomor : 421.01/smaalminhaj/VI/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini kepala SMA AL MINHAJ Kabupaten Bogor, menerangkan bahwa :

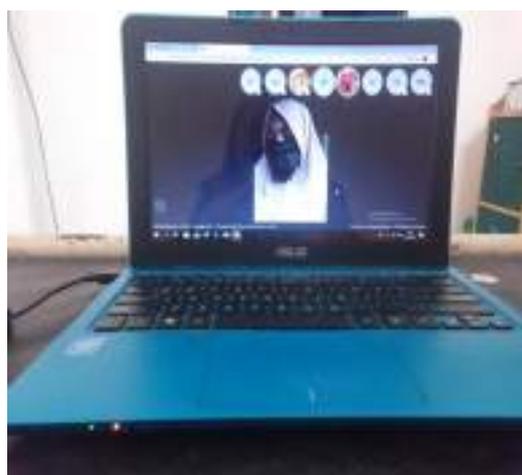
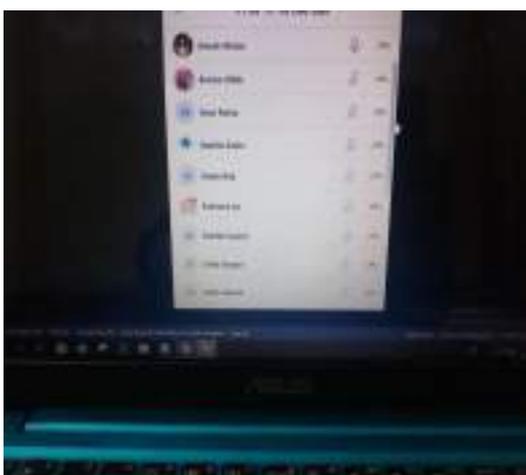
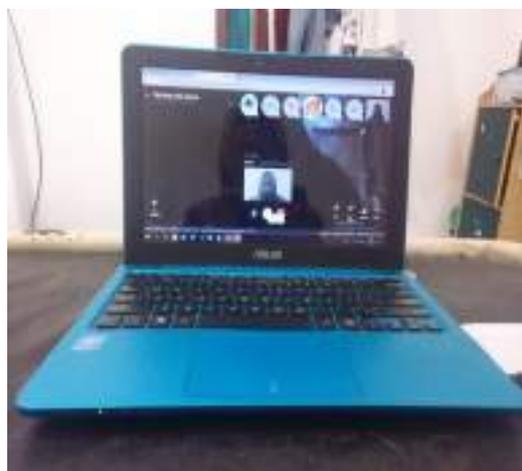
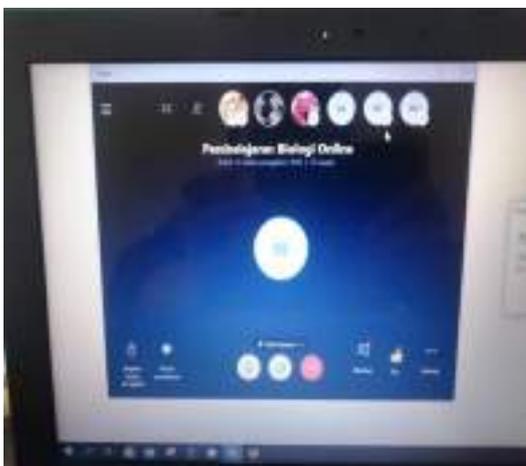
Nama : Mentari Rizky
 NPM : 036116008
 Program Studi : Pendidikan Biologi

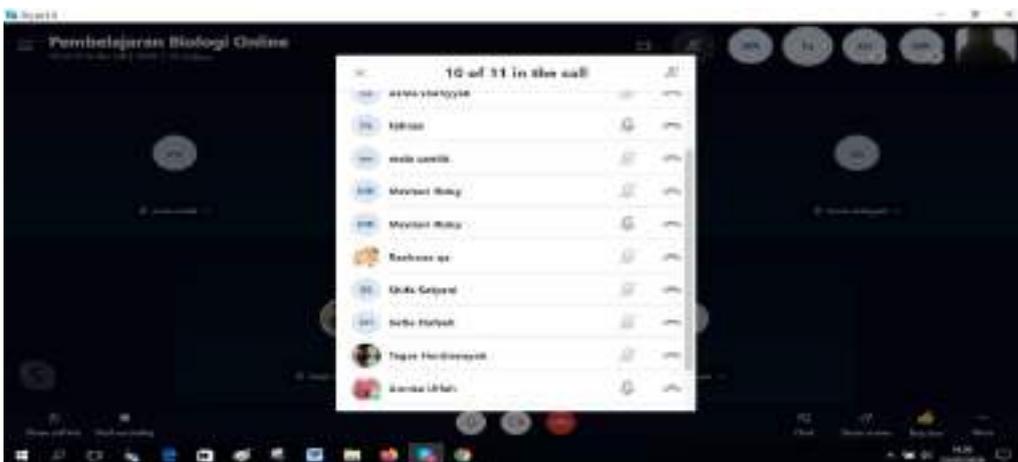
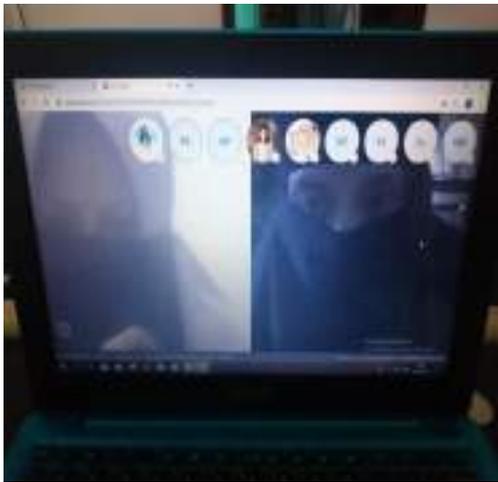
Yang bersangkutan diatas telah melakukan penelitian di SMA AL MINHAJ Kabupaten Bogor pada tanggal 11 Mei sampai dengan 29 Juni 2020 mengenai "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D Page Flip Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik".

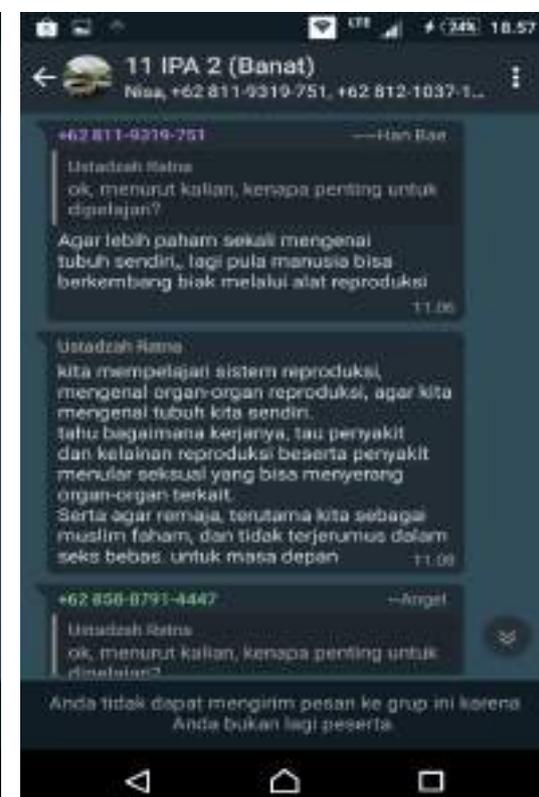
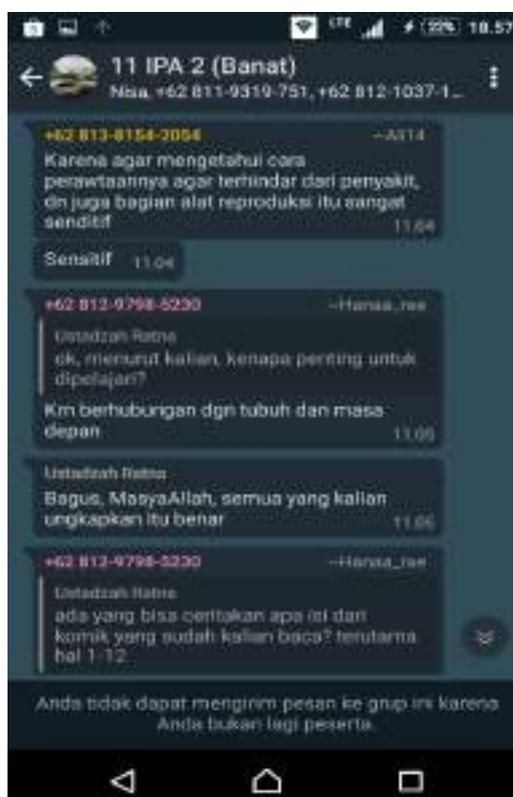
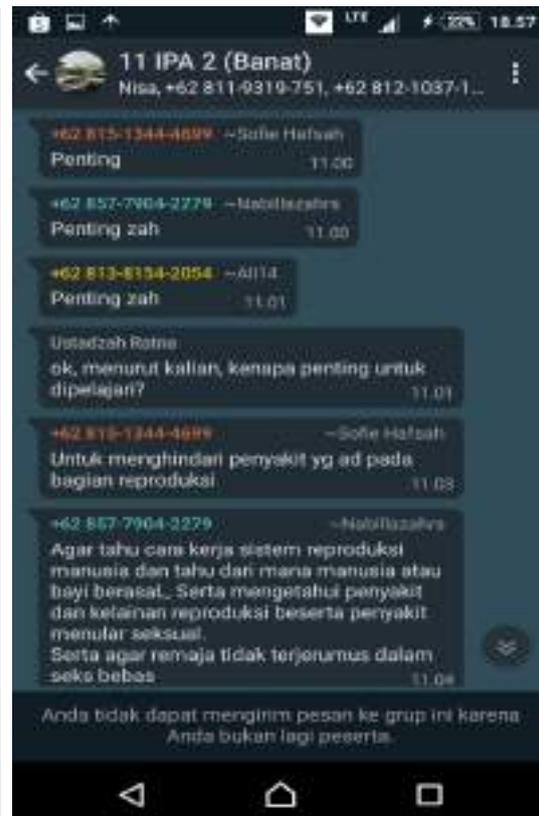
Demikian surat keterangan ini diberikan agar dapat dipergunakan sebagai mestinya.

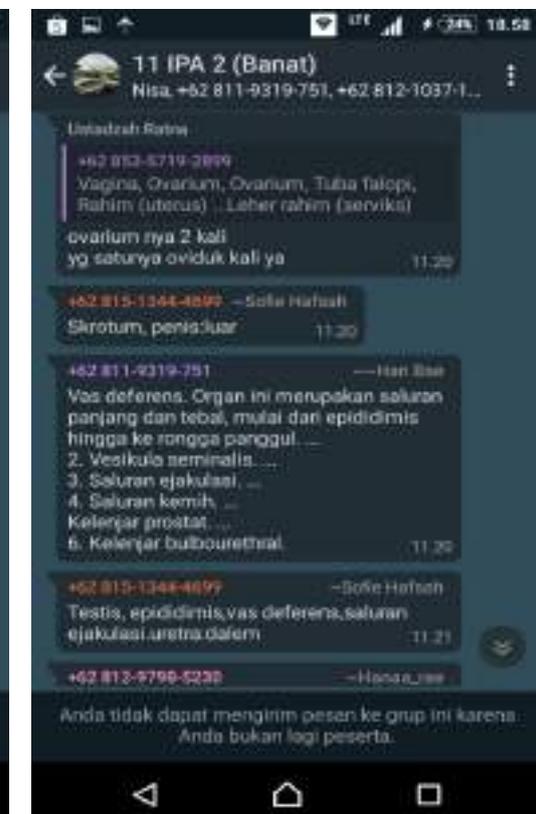
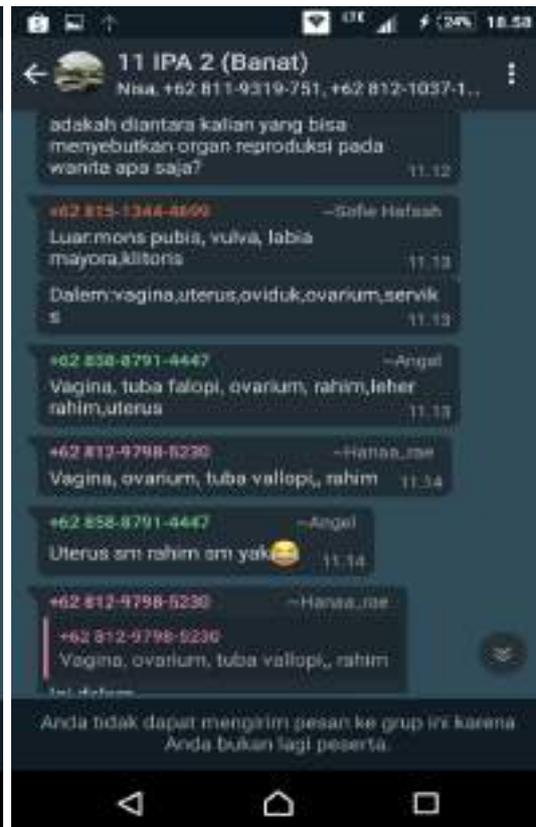
Kab. Bogor, Juni 2020
 Kepala SMA AL MINHAJ

 Sibut S.Pd
 NIP. -

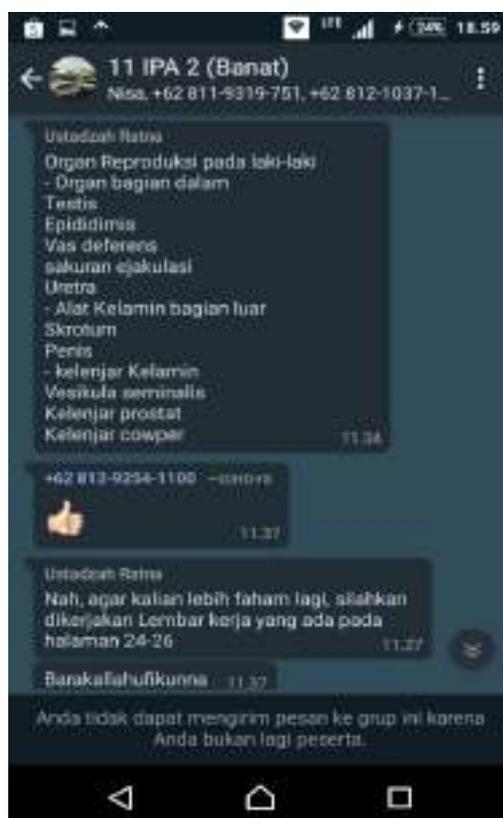
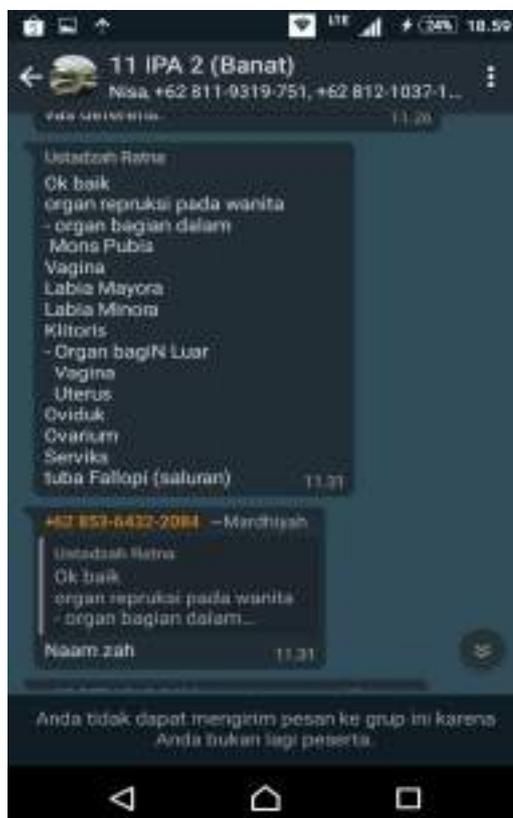
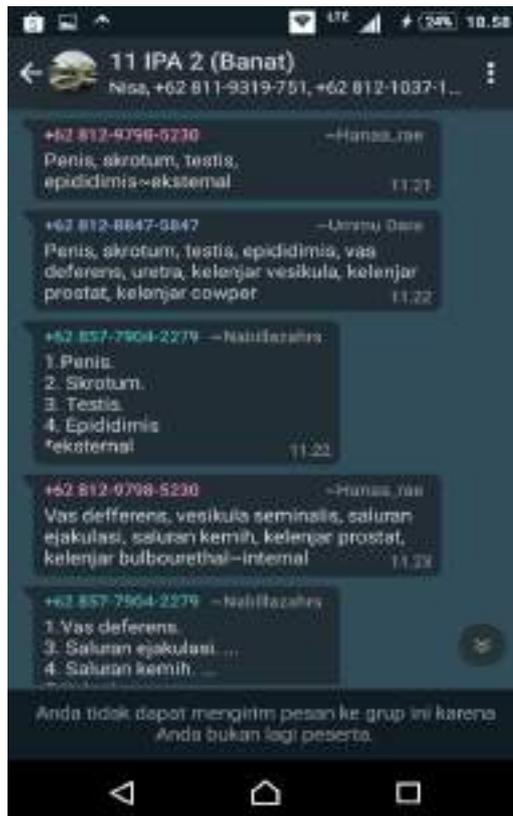
Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian Daring











SURAT PERNYATAAN
PENANGGUNGJAWAB SKRIPSI
Nomor:

Kami yang bertandatangan di bawah ini adalah para penyusun dan penanggungjawab Skripsi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik 3D Page Flip Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik", yaitu:

1. Mentari Rizky, Nomor Pokok Mahasiswa (036116008), Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan, selaku penulis Skripsi dengan judul tersebut di atas.
2. Dr. Nandang Hidayat, M.Pd., Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan, selaku Pembimbing Satu Skripsi dengan judul tersebut di atas.
3. M. Taufik Awaludin, M.Pd., Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan, selaku Pembimbing Dua Skripsi dengan judul tersebut di atas.

secara bersama-sama menyatakan kesediaan dan memberikan ijin kepada Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan untuk melakukan revisi, penulisan-ulang, penggunaan data penelitian, dan atau pengembangan Skripsi ini, untuk kepentingan pendidikan dan keilmuan.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan ditandatangani bersama agar selanjutnya dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bogor, 07 Desember 2020

Yang Memberikan Pernyataan:

- | | | |
|-------------------|-------------------------------|--|
| 1. Nama Mahasiswa | : Mentari Rizky |  |
| 2. Pembimbing I | : Dr. Nandang Hidayat, M. Pd. |  |
| 3. Pembimbing II | : M. Taufik Awaludin, M.Pd. |  |