PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL PENUNJANG PRAKTIKUM PENGAMATAN SEL SEBAGAI BAHAN BELAJAR MANDIRI SISWA SMA KELAS XI

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi salah satu Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

ROBLIANA AWALIYAH ROESIDA

3415122164

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL PENUNJANG PRAKTIKUM PENGAMATAN SEL SEBAGAI BAHAN BELAJAR MANDIRI SISWA SMA KELAS XI

Nama : Robliana Awaliyah Roesida
No. Reg : 3415122164

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: Prof. Dr. Suyono, M.Si. NIP. 19671218 199303 1 005		28/08/2017
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I	: Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001		28/08/2017
Ketua	: Dr. Diana Vivanti S., M. Si NIP. 19580207 198301 2 001		25/08/2017
Sekretaris / Penguji I	: Dra. Nurmasari S., M.Biomed NIP. 19580207 198301 2 001		21/08/2017
Anggota			
Pembimbing I	: Drs. Refirman Dj., M.Biomed NIP. 19590816 198903 1 001		25/08/2017
Pembimbing II	: Dr. Rusdi, M. Biomed NIP. 19650917 199203 1 001		25/08/2017
Penguji II	: Dra. Yulilina R.D., M.Biomed NIP. 19640701 199703 2 001		24/8/2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 15 Agustus 2017

ABSTRAK

ROBLIANA A. ROESIDA. **PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL PENUNJANG PRAKTIKUM PENGAMATAN SEL SEBAGAI BAHAN BELAJAR MANDIRI SISWA SMA KELAS XI.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2017.

Video pembelajaran adalah media atau alat bantu mengajar yang berisi pesan-pesan pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran berupa video dapat menggambarkan suatu proses berulang-ulang dan mempersingkat waktu untuk sebuah proses yang memerlukan waktu lama. Pengembangan media video yang dapat dikembangkan salah satunya adalah video tutorial penunjang praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI. Penelitian diujikan di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode R&D *(Research and Development)* dengan tahap-tahap: (1) Pra Pengembangan (2) Pengembangan Produk, (3) Uji Coba Produk. Video tutorial penunjang praktikum yang dikembangkan dengan pengemasan *CD* berupa aplikasi *Flash.* Pengembangan produk ini menggunakan beberapa fasilitas perangkat lunak (*software)* yaitu: Program *Power Point, Adobe Flash CS6, Adobe Illustrator CC2015, Photoshop CC2015, Adobe Premier, After Effect,* dan *Format Factory.* Video tutorial penunjang praktikum ini berisi video tutorial kegiatan praktikum pengamatan sel, contoh hasil pengamatan berupa video, kompetensi dasar, bagian-bagian mikroskop serta video tutorial penggunaan mikroskop, dan kuis. Rata-rata hasil uji coba produk pada tahap akhir oleh ahli materi yaitu 93,09% dan oleh ahli media yaitu 81% dengan interpretasi keduanya yaitu sangat baik. Rata-rata hasil uji coba produk pada kelompok kecil yaitu 63% dengan interpretasi baik, sedangkan kelompok besar yaitu 90% dengan interpretasi sangat baik. Rata-rata hasil uji coba oleh guru yaitu 93,09% dengan interpretasi sangat baik. Oleh karena itu, berdasarkan rata-rata hasil uji coba dan interpretasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa video tutorial praktikum pengamatan sel sebagai sumber belajar mandiri siswa SMA Kelas XI berhasil dikembangkan dengan rata-rata interpretasi sangat baik.

Kata kunci: pengamatan, penunjang praktikum, video tutorial

ABSTRACT

ROBLIANA A. ROESIDA. **DEVELOPMENT OF VIDEO TUTORIAL PRACTICUM OF CELL TO SUPPORT AN INDEPENDENT LEARNING MATERIAL FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS GRADE XI.** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Program, Faculty of Mathematics and Science, State University of Jakarta, 2017.

Video learning materials are media or supporting learning tools that contain learning messages. The development of learning media in form of video could present a repeated process, could prevent an event that might be harmful if it was conducted directly and could shorten the time needed for the direct work. It could be applied by using practical work tutorial video developed. This study was aimed at developing cell observation practical work tutorial video complation as an independent learning materials for senior high school students grade XI. The study was conducted in SMA Muhammadiyah 11 Jakarta. The method used in this study was Research and Development (R&D) with a number of stages: (1) Preliminary development, (2) Product development, (3) Product try out. Practical work video tutorial compilation was developed with Extra CD Box packed in form of an application named Flash. The development of this product used sotware fasilities; Power Point, Adobe Flash CS6, Adobe Illustrator CC2015, Photoshop CC2015, Adobe Premier, After Effect, and Format Factory. This video tutorial contains practicum activities of cell, the example video of the practicum result, basic competency, parts of a microscope, and tutorial videos to use a microscope, and also quizzes. The average result of product trial at the last step based on the material expert was 93,09% and media expert was 81% and interpretation both of them were 'very good'. The average result of product trial in the small group was 63% with interpretation was ‘good’, while in large group was 90% with interpretation was ‘very good'. The average result of the study based on teachers were 93,09% with interpretation was ‘very good’. Therefore based on the result of product trial and the interpretation conducted, it could be concluded that video tutorial practicum of cell as independent learning materials for senior high school students grade XI was considered success with 'very good' interpretation.

Keywords: cell observation, compilation video, practical work tutorial

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang menciptakan manusia agar beribadah kepada-Nya. Dan diantara ragam ibadah adalah shalawat dan salam, yang senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabatnya. Semoga keselamatan sebanyak yang terjangkau oleh ilmu-Mu, yang tercatat oleh pena-Mu, dan yang terangkum oleh kitab-Mu.

Penyusunan skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya di bidang media pembelajaran. Selama penelitian ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. Refirman Dj., M.Biomed dan Dr. Rusdi, M. Biomed selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang meluangkan waktunya serta memberikan bimbingan untuk penulis.
2. Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed dan Yulilina Retno, M. Biomed selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II yang meberikan ilmu, nasihat serta saran kepada penulis.
3. Dr. Diana Vivanti S., M. Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Kedua orang tuaku, ayah dan ibu yang senantiasa memahami kegiatan anaknya baik perihal akademik maupun non akademik.

5. Nasyihah Ayli, Noorlia Syahda Dan sahabat-sahabat terbaik yang telah membantu dalam pembuatan media dan memberikan ilmu, saran dan semangat untuk penulis.
6. Drs. Slamet Sutopo selaku kepala sekolah, wakil kepala sekolah, staf guru dan karyawan serta kepada guru Biologi dan para siswa kelas XI IPA 1 dan 2 SMA Muhammadiyah 11 yang telah membantu penelitian.
7. Teman-teman pengurus BEM UNJ Periode 2016-2017, khususnya Departemen KOMINFO BEM UNJ Periode 2016-2017.
8. Para murabbiyah FMIPA dan RJ7 yang senantiasa banyak memberikan doa, pelajaran, pengalaman, pendampingan, dan keceriaan.
9. Teman-teman Biologi angkatan 2012 (*Formica rufa*), Keluarga PBR 2012, KPB Nycticorax UNJ, BEMJ Biologi dan BEM FMIPA.
10. Seluruh pihak yang belum disebutkan, yang secara tidak langsung turut membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan karya-karya yang akan datang.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN
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 TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERFIKIR
A. Tinjauan Pustaka 7
1. Penelitian Pengembangan 7
2. Media Video Pembelajaran 7
3. Tutorial Praktikum Pengamatan Sel 11
4. Software 13
B. Kerangka Berfikir 15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN
A. Tujuan Operasional Penelitian 17
B. Subjek Penelitian 17
C. Tempat dan Waktu Penelitian 17
D. Metode Penelitian 17
E. Desain Penelitian 18
F. Prosedur Penelitian 19
G. Teknik Pengumpulan Data 22

H. Instrumen Penelitian 23
I. Teknik Analisis Data 29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian 31
B. Pembahasan 47
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN
A. Kesimpulan 53
B. Implikasi 53
C. Saran 53
DAFTAR PUSTAKA 55
LAMPIRAN 58
SURAT KETERANGAN IZIN PENELITIAN
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Nomor

1. Desain Pengembangan Media 18
2. Alur Pembuatan Produk 37
3. Hasil Uji Coba oleh Ahli Media 39
4. Hasil Uji Coba oleh Ahli Materi 40
5. Hasil Uji Coba pada Kelompok Kecil 41
6. Hasil Uji Coba pada Kelompok Kecil 42
7. Rata-rata Nilai *Pre Test* dan *Post Test* 44
8. Hasil Uji Coba pada Guru 45
9. Tampilan Muatan Saat Masuk ke Aplikasi 109
10. Tampilan Menu Utama (Beranda) 109
11. Tampilan Petunjuk 109
12. Tampilan dari Isi Menu More Info (Ikon Tanda Seru) 110
13. Tampilan dari Isi Menu Kompetensi Dasar 110
14. Tampilan dari Isi Menu Standar Kompetensi (Indikator) 110
15. Tampilan Isi Menu Hasil Pengamatan Salah Satu Bagian Cuplikan Video Hasil Pengamatan 111
16. Tampilan Salah Satu Isi Menu Video Tutorial Cuplikan Video Tutorial Pembuatan Preparat dari Sel Epidermis Bawang Merah 111
17. Ilustrasi Cara Pengambilan Epitel Mukosa Rongga Mulut 111
18. Tampilan Isi Menu Video Tutorial 112
19. Tampilan dari Isi Menu Mikroskop 112
20. Tampilan dari Isi Menu Bagian Mikroskop 112
21. Tampilan Ketika Salah Satu Bagian Mikroskop Dipilih/disorot .. 113
22. Tampilan Ketika Menu Mikroskop dipilih 113
23. Tampilan dari isi Menu Kuis 113
24. Tampilan Setelah Mengklik Tombol Next 114
25. Tampilan Setelah Mengklik Tombol Mulai 114

26. Tampilan Ketika Siswa Mengklik Jawaban yang Salah (warna yang muncul, merah) 114

27. Tampilan Ketika Siswa Mengklik Jawaban yang Benar (warna yang muncul, hijau) 115

28. Tampilan Setelah Siswa Selesai Menjawab Semua Soal Kuis (skor yang didapat) 116

29. Desain Cover Depan dan Belakang Buku Panduan 119

30. Desain Buku Panduan Halaman 1 dan 2 119

31. Desain Buku Panduan Halaman 3 dan 4 120

32. Desain Buku Panduan Halaman 5 dan 6 120

33. Desain Buku Panduan Halaman 7 dan 8 121

34. Desain Buku Panduan Halaman 9 dan 10 121

35. Siswa Menggunakan Media 122

36. Siswa Mengerjakan Soal Kuis 122

37. Buku Panduan dan CD Media 122

DAFTAR TABEL

Halaman

Nomor

1. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data 22
2. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan..... 24
3. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Analisis Kebutuhan Guru..... 25
4. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media..... 26
5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi 27
6. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba kepada Guru Biologi 28
7. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba kepada Siswa 29
8. Skala Penilaian Media Pembelajaran..... 30
9. Kompetensi dan Indikator pada Kompilasi Tutorial Praktikum .. 36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Halaman

1. Kuesioner Analisis Kebutuhan 58
2. Hasil Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa 61
3. Pedoman Wawancara Guru 65
4. Hasil Wawancara Guru 65
5. Kuesioner Uji Kelayakan pada Ahli Media..... 67
6. Kuesioner Uji Kelayakan pada Ahli Materi 71
7. Kuesioner Uji Kelayakan pada Guru Biologi..... 75
8. Kuesioner Uji Kelayakan pada Siswa..... 77
9. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media 79
10. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi 80
11. Rekapitulasi Hasil Uji Coba pada Kelompok Kecil Siswa..... 81
12. Rekapitulasi Hasil Uji Coba pada Kelompok Besar Siswa 82
13. Rekapitulasi Hasil Uji Coba pada Guru 83
14. Draft Soal Quiz..... 85
15. Rekapitulasi Hasil *Pre test*& *Post test* 92
16. Rekapitulasi Skor Kelompok Kecil..... 93
17. Rekapitulasi Skor Kelompok Besar 95
18. Uji Normalitas Hasil *Pre test*..... 97
19. Uji Normalitas Hasil *Post test*..... 98
20. Uji Homogenitas..... 99
21. Uji Hipotesis 101
22. Hasil Media Pengembangan Video 103
23. Hasil Revisi Uji Kelayakan Ahli Media..... 110
24. Deskripsi Isi Buku Panduan 113
25. Desain Buku Panduan..... 119
26. Dokumentasi 122
27. Hasil Uji Coba oleh Ahli Media..... 123
28. Hasil Uji Coba oleh Guru Biologi..... 127
29. Hasil Uji Coba oleh Ahli Materi..... 129
30. Soal *Pre test* dan *Post test*..... 133

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berkembangnya ilmu dan teknologi yang pesat membawa dampak positif bagi dunia pendidikan. Saroso dalam Dinata (2015) menyatakan bahwa perkembangan teknologi telah menjanjikan potensi besar dalam mengubah cara seseorang untuk belajar, untuk memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan sebagainya. Dalam hal tersebut, para pengajar khususnya guru sudah seharusnya lebih membuka diri untuk berusaha menguasai teknologi informasi guna mendukung terciptanya proses belajar mengajar yang menarik, efisien dan tercapainya tujuan pembelajaran. Hamalik dalam Sari dan Siagian (2013) menyatakan bahwa para guru dituntut agar mampu memahami, menggunakan alat-alat yang tersedia dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 69 tahun 2013, yang mengacu pada penyempurnaan pola pikir kurikulum 2013 diantaranya adalah pola pembelajaran berpusat pada siswa dan pola pembelajaran berbasis alat multimedia. Sudjana dan Rivai dalam Pramudito (2013) menyatakan bahwa media pembelajaran ada dalam komponen metodologi, sebagai salah satu lingkungan belajar yang dianut oleh guru. Dalam hal ini, yang dimaksud media pembelajaran bukan hanya dalam bentuk buku teks atau cetak, tetapi sudah memanfaatkan perkembangan teknologi informasi yang beragam jenisnya, diantaranya

dalam bentuk video pembelajaran.

Video pembelajaran adalah media atau alat bantu mengajar yang berisi pesan-pesan pembelajaran. Menurut Arsyad (2004) bahwa film dan video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep-konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap. Selain itu beberapa keuntungan dalam mempergunakan film dan video diantaranya, yaitu dapat menggambarkan suatu proses berulang-ulang, dapat menyajikan peristiwa yang berbahaya jika dilihat secara langsung, dan mempersingkat waktu untuk sebuah proses yang memerlukan waktu lama. Untuk menghasilkan media yang menarik maka video pembelajaran dapat dikemas secara multimedia, yang mana menurut Handoyo dalam Muzakkir *et al.* (2014) bahwa multimedia merupakan penyajian informasi yang berupa teks, gambar dan suara secara bersamaan *(integrated)* sehingga menjadi efektif dan efisien. Munir dalam Sari dan Siagian (2013) yang menyatakan bahwa kurang lebih 90% hasil belajar seseorang di peroleh melalui indera pandang, 5% diperoleh melalui indera dengar dan 5% lagi diperoleh melalui indera lainnya.

Henlenti *et al.* (2014) menyatakan bahwa praktikum merupakan kegiatan yang sangat penting dalam mata pelajaran sains, terutama pada bidang studi Biologi namun selama ini tidak dirumuskan bagaimana caranya agar praktikum tersebut dapat membentuk siswa yang kreatif dan memiliki keterampilan proses sains. Walaupun secara formal praktikum sudah

menjadi komponen dalam pembelajaran IPA khususnya biologi, namun tampaknya pelaksanaan praktikum di sekolah masih belum optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran. Simamora dalam Anggriyani (2013) menjelaskan bahwa beberapa permasalahan yang sering dijumpai di lapangan yang menyebabkan terhalangnya kegiatan praktikum adalah keadaan sarana laboratorium biologi kurang memadai, belum tersedianya meja dan kursi di laboratorium yang sesuai dengan jumlah siswa, belum adanya penuntun praktikum, belum ada jadwal praktikum yang jelas, kemampuan guru dalam pelaksanaan praktikum biologi masih kurang dan belum ada petugas khusus laboratorium. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan wawancara menunjukkan masih ada permasalahan yang dijumpai, yaitu kurang efektifnya pelaksanaan praktikum biologi untuk menunjang pemahaman teori yang sudah dipelajari.

Berdasarkan analisis kebutuhan (lampiran 2) dari 11 materi pelajaran Biologi, sebanyak 13,63% materi pelajaran sel diakui oleh siswa sebagai salah satu materi pelajaran Biologi yang cukup sulit untuk dipelajari. Sedangkan sebanyak 37,03% siswa mengakui praktikum pengamatan sel yang sulit. Banyak kendala yang dialami guru dalam memaksimalkan kegiatan praktikum siswa. Diantaranya, sebanyak 7,40% siswa mengakui ketersediaan fasilitas untuk mempelajari sel pada pengamatan sel masih kurang memadai. Sel yang merupakan unit terkecil kehidupan sulit untuk diamati secara langsung sehingga membutuhkan alat bantu seperti mikroskop untuk melihatnya, sedangkan belum semua sekolah. Kemudian

44,44% siswa menjawab pertemuan siswa dengan guru di laboratorium terkendala pada masalah waktu. Kesulitan menyediakan banyak waktu luang untuk persiapan kegiatan praktikum atau mempelajari prinsip-prinsip saat praktikum, seperti bagaimana menggunakan mikroskop, teknik membuat sayatan, dan lain-lain. Dan sebanyak 48,14% siswa menjawab media pembelajaran yang digunakan kurang menarik.

Oleh karena itu, kesiapan perangkat pembelajaran, baik pembelajaran normatif-adaptif maupun produktif harus benar-benar dilakukan oleh guru sehingga siswa akan termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan kata lain, untuk membantu kelancaran proses pembelajaran, guru dapat menggunakan model atau metode pembelajaran dan media bantu. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan siswa untuk mempelajari materi sel pada pengamatan sel secara mandiri adalah menggunakan video tutorial tutorial praktikum. Penggunaan video tutorial tersebut sebagai media belajar dapat menambah waktu luang bagi guru untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya.

Permana (2015) memaparkan bahwa media video tutorial berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa ranah psikomotor. Pengaruh positif tersebut terlihat pada aspek gerakan fisik, keharmonisan/ketepatan, dan kemampuan perseptual. Siswa yang menggunakan media video tutorial memiliki nilai gerakan fisik yang lebih unggul. Dengan adanya video tutorial penunjang praktikum ini, guru tidak harus memberikan atau menjelaskan pengarahan praktikum secara

berulang-ulang. Media video tutorial penunjnag praktikum ini sewaktu-waktu dapat ditayangkan kembali oleh siswa atau guru jika dibutuhkan. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengembangan Video Tutorial Penunjang Praktikum Pengamatan Sel sebagai Bahan Belajar Mandiri Siswa SMA Kelas XI.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latarbelakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifkasi beberapa masalah yaitu:

1. Apakah media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI dapat digunakan untuk membuat proses pembelajaran lebih efektif dan efisien?
2. Bagaimana mengembangkan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang ada, penelitian ini akan dibatasi pada pengembangan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka permasalahan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana mengembangkan media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI?

E. Tujuan Penelitian

Peneltian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian dan pengembangan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI ini adalah:

1. Sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa pada proses persiapan kegiatan praktikum pengamatan sel;
2. Sebagai salah satu alternatif pilihan media pembelajaran Biologi yang dapat digunakan guru untuk memberikan tutorial praktikum sebagai penunjang praktikum pengamatan sel;
3. Hasil dari penelitian ini dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR

A. Tinjauan Pustaka

1. Penelitian Pengembangan

Restu Fauzi (2016) menuliskan bahwa penelitian pengembangan adalah proses pengembangan produk dengan langkah-langkah yang sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan sehingga didapatkan produk baru yang lebih efektif dan berkualitas. Menurut Gay dalam Restu Fauzi (2016) menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan, tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah.

Model Borg dan Gall merupakan salah satu model pada metode penelitian dan pengembangan. Borg dan Gall dalam Putra (2013) menjelaskan bahwa penelitian pengembangan dalam pendidikan adalah sebuah model pengembangan berbasis industri yang temuan penelitiannya digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru yang kemudian secara sistematis diuji di lapangan, dievaluasi dan disempurnakan sampai memenuhi kriteria tertentu.

2. Media Video Pembelajaran

Beberapa ahli memberikan definisi tentang media pembelajaran. Djamarah dan Zein (2006) menyatakan bahwa secara harfiah kata media memiliki arti “perantara” atau “pengantar”. Schramm (1977)

mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Sementara itu, Briggs (1977) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah sarana fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti: buku, film, video dan sebagainya. Dari ketiga pendapat di atas dinyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang fikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik.

Media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Gerlack dan Ely dalam Sapto (2009) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu meperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Sapto (2009) menyatakan salah satu pengertian media pendidikan yang cukup populer adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Semua sifat media pembelajaran yang baik tersebut dimiliki oleh media video.

Banyak kegunaan dalam menggunakan media pembelajaran pada proses pembelajaran. Sadiman, *et. al.* (2007) menyatakan bahwa secara umum media pembelajaran mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut:

a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistis (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka).
b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera.
c. Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.

Kemp dan Dayton dalam Nurryana (2009) menyatakan bahwa kontribusi media pembelajaran, yaitu:

a. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan.
b. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik.
c. Proses belajar siswa menjadi lebih interaktif.
d. Jumlah waktu belajar-mengajar dapat dikurangi.
e. Kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan.
f. Proses belajar dapat terjadi di mana saja dan kapan saja.
g. Sikap positif siswa terhadap bahan pelajaran maupun terhadap proses belajar itu sendiri dapat ditingkatkan.
h. Peran guru dapat berubah ke arah yang lebih positif dan produktif.

Seels dan Richey dalam Arsyad (2004) mengelompokkan media pembelajaran kedalam 4 kelompok, yaitu : a) media hasil teknologi cetak, b) media hasil teknologi audio visual, c) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, d) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Bretz dalam Sadiman (2006) mengidentifikasi ciri utama dari media pembelajaran menjadi tiga unsur pokok sebagai berikut:

a. Suara (*sound*), dibedakan pula menjadi media siar

(*telecommunication*) dan media rekam (*recording*).

b. Visual, dibedakan menjadi tiga yaitu gambar, garis, dan simbol yang merupakan satu kontinum dari bentuk yang dapat ditangkap oleh indra penglihatan.

c. Gerak

Gerlach dan El dalam Arsyad (2004) mengidentifikasi, ciri media pembelajaran yang layak digunakan dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :

a) Fiksatif (*fixative property*), media pembelajaran mempunyai kemampuan untuk merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa/objek.

b) Manipulatif (*manipulative property*), kejadian yang memakan waktu berhari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time - lapse recording*.

c) Distributif (*distributive property*), memungkinkan berbagai objek ditransportasikan melalui suatu tampilan yang terintegritas dan secara bersamaan objek dapat menggambarkan kondisi yang sama pada siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama tentang kejadian itu.

Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa yang dikemukakan oleh Ekawati *et al.*

(2012). Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Lowther *et al.* dalam Pramudito (2013) menyatakan bahwa video tersedia untuk hampir seluruh jenis topik dan untuk jenis pemelajar di seluruh ranah pengajaran kognitif, afektif, kemampuan motorik, interpersonal. Mereka bisa membawa para pembelajar hampir ke mana saja memperluas minat siswa melampaui dinding ruang kelas. Benda-benda yang besar untuk dibawa kedalam kelas, peristiwa yang berbahaya untuk diamati seperti gerhana matahari. Waktu dan biaya dari kunjungan lapangan bisa dihindari. Daryanto (2010), mengungkapkan bahwa ukuran tampilan video sangat fleksibel dan dapat diatur sesuai kebutuhan, video merupakan bahan ajar non cetak yang kaya informasi dan lugas karena dapat sampai kehadapan siswa secara langsung, dan video menambah suatu dimensi baru terhadap pembelajaran.

3. Tutorial Praktikum Pengamatan Sel

Nasution (2010) menyatakan bahwa proses pembelajaran tidak akan berhasil jika dilakukan secara abstrak seperti menugaskan siswa menghafal kata-kata, fakta, dan rumus. Cara yang tepat untuk mengkongkretkan materi adalah melalui kegiatan praktikum. Rustaman dalam Widodo & Ramdhaningsih (2006) menyatakan bahwa secara garis besar praktikum sering dikaitkan dengan beberapa tujuan: 1) Untuk

memotivasi siswa sebab kegiatan praktikum pada umumnya menarik bagi siswa sehingga mereka lebih termotivasi untuk belajar sains; 2) Untuk mengajarkan keterampilan dasar ilmiah; 3) Untuk meningkatkan pemahaman konsep; 4) Untuk memahami dan menggunakan metode ilmiah; dan 5) Untuk mengembangkan sikap-sikap ilmiah. Sedangkan sel merupakan salah satu materi pembelajaran Biologi di kelas XI SMA. Pada materi ini diperlukan praktikum agar siswa lebih mengetahui struktur dan fungsi organel sel tumbuhan, struktur dan fungsi organel sel hewan. Riza *et al.* menyatakan bahwa materi ini merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak sehingga dibutuhkan pengalaman nyata untuk memahami konsep materi tersebut melalui kegiatan praktikum.

Riyana dalam Prabowo (2015) mengidentifikasi media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Media video pembelajaran dapat digolongkan kedalam jenis media *Audio Visual Aids* (AVA) atau media yang dapat dilihat dan didengar. Biasanya media ini disimpan dalam bentuk piringan atau pita.

Al Firdaus dalam Pramudito (2013) menyatakan bahwa video tutorial atau *training* dapat diproduksi untuk menjelaskan secara detail suatu proses tertentu, cara pengerjaan tugas tertentu, cara latihan, dan lain sebagainya guna memudahkan tugas para trainer (guru). Dalam proses produksi video ini, informasi dapat ditampilkan dalam kombinasi

berbagai bentuk (*shooting* video, grafis, animasi, narasi, dan teks), yang memungkinkan informasi tersebut terserap secara optimal oleh para penonton.

4. Software

4.1 Adobe After Effect CS3

Merupakan salah satu perangkat lunak editing video yang sangat popular dan sudah diakui kecanggihannya. *After Effects* adalah *software* yang digunakan untuk membuat efek transisi. *Adobe After Effects* merupakan salah satu *software* animasi multimedia terbaik yang telah menyediakan semua kebutuhan para amatir maupun *profesional* untuk pembuatan animasi atau *motion graphics* dan visual *effect*.

4.2 Adobe Premiere Pro CS5

Merupakan program aplikasi berbasis video editing yang diproduksi oleh perusahaan perangkat lunak *Adobe System Incorporated*. *Adobe Premiere Pro CS5* memiliki banyak fasilitas dan fitur yang menunjang dalam penggunaan video editing professional. Dalam pembuatan media promosi 2D motion graphics *Adobe Premiere Pro CS5* befungsi sebagai pengeditan video serta pengolahan suara sehingga media promosi akan lebih menarik.

4.3 Adobe Photoshop CS5

Merupakan salah satu *software* pengolah gambar yang sangat popular dan sudah diakui kecanggihannya. *Adobe Photoshop CS5* berfungsi sebagai pengeditan gambar agar gambar terlihat lebih baik dan

menarik.

4.4 Adobe Illustrator

Adobe illustrator adalah program editor grafis vektor terkemuka, dikembangkan dan dipasarkan oleh Adobe Sistem. Illustrator CS6 merupakan versi terkini program ini, generasi keenam belas dari Adobe Illustrator. Beberapa fitur baru telah ditambahkan. Dalam situs adobe, disebutkan bahwa versi ini lebih cepat dan lebih intuitif, dengan stabilitas *rock-solid* ketika bekerja pada *file* yang kompleks. Dapat membuat dan mengedit pola sampai dengan 75% lebih cepat.

4.5 Adobe Flash CS6

Pulung dalam Indri (2013) menyatakan bahwa *Adobe flash* merupakan program animasi yang mendukung pemrogaman dengan *Action Scri*pt-nya. Galih dalam Indri (2011) menuliskan bahwa *Adobe Flash CS6* merupakan salah satu *software* yang banyak diminati oleh kebanyakan orang karena keandalannya mampu mengerjakan segala hal yang berkaitan dengan multimedia. *Adobe Flash CS6* merupakan penyempurnaan dari versi sebelumnya yaitu CS5 yang memiliki fitur lebih lengkap sehingga akan mengalami kemudahan dalam membuat animasi/ presentasi. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi atau 3 dimensi yang handal dan ringan sehingga Flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada *website,* CD Interaktif dan yang lainnya.

B. Kerangka Berpikir

Sel yang merupakan unit terkecil kehidupan sulit untuk diamati secara langsung sehingga membutuhkan alat bantu seperti mikroskop untuk melihatnya. Sementara ketersediaan fasilitas untuk mempelajari sel pada pengamatan sel masih kurang memadai. Selain itu, pertemuan siswa dengan guru di laboratorium terkendala pada masalah waktu. Kesulitan menyediakan banyak waktu luang untuk persiapan kegiatan praktikum atau mempelajari prinsip-prinsip saat praktikum, seperti bagaimana menggunakan mikroskop, teknik membuat sayatan, dan lain-lain. Untuk mengatasi kendal-kendala tersebut, guru dapat menggunakan media bantu berupa video tutorial panduan praktikum sehingga proses pembelajaran dapat berjalan lancar. Selain itu, penggunaan video tutorial tersebut sebagai media pembelajaran dapat menambah waktu luang bagi guru untuk memberi perhatian pada aspek-aspek edukatif lainnya. Dan dengan adanya video tutorial ini, guru tidak harus memberikan bahkan menjelaskan panduan praktikum secara berulang-ulang.

Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 69 tahun 2013, yang mengacu pada penyempurnaan pola pikir kurikulum 2013 diantaranya adalah pola pembelajaran berpusat pada siswa dan pola pembelajaran berbasis alat multimedia. Penggunaan media merupakan salah satu alternatif untuk membuat pembelajaran inovatif agar kegiatan belajar menjadi efektif dan efisien sehingga kualitas pembelajaran semakin baik.

Media video pembelajaran adalah media atau alat bantu mengajar yang berisi pesan-pesan pembelajaran. Video sebagai media audio visual dan mempunyai unsur gerak akan mampu menarik perhatian dan motivasi siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Video memiliki kelebihan yaitu mampu membantu memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna tanpa terikat oleh bahan ajar lainnya. Dengan unsur gerak dan animasi yang dimiliki video, video mampu menarik perhatian siswa lebih lama bila dibandingkan dengan media pembelajaran yang lain. Dengan adanya pengembangan media belajar yang sesuai, dapat digunakan untuk membantu siswa belajar mengenai praktikum sehingga berdampak positif bagi kualitas pendidikan itu sendiri.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA kelas XI.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA UNJ dalam pengambilan video praktikum. Sedangkan ujicoba dilakukan pada Siswa kelas XI IPA 1 dan 2 serta guru Biologi di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan April hingga Juli 2017.

C. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian dan pengembangan ini adalah 65 siswa kelas XI IPA 1 dan 2 serta satu orang guru Biologi di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta, ahli media pembelajaran, serta ahli materi mengenai pengamatan sel.

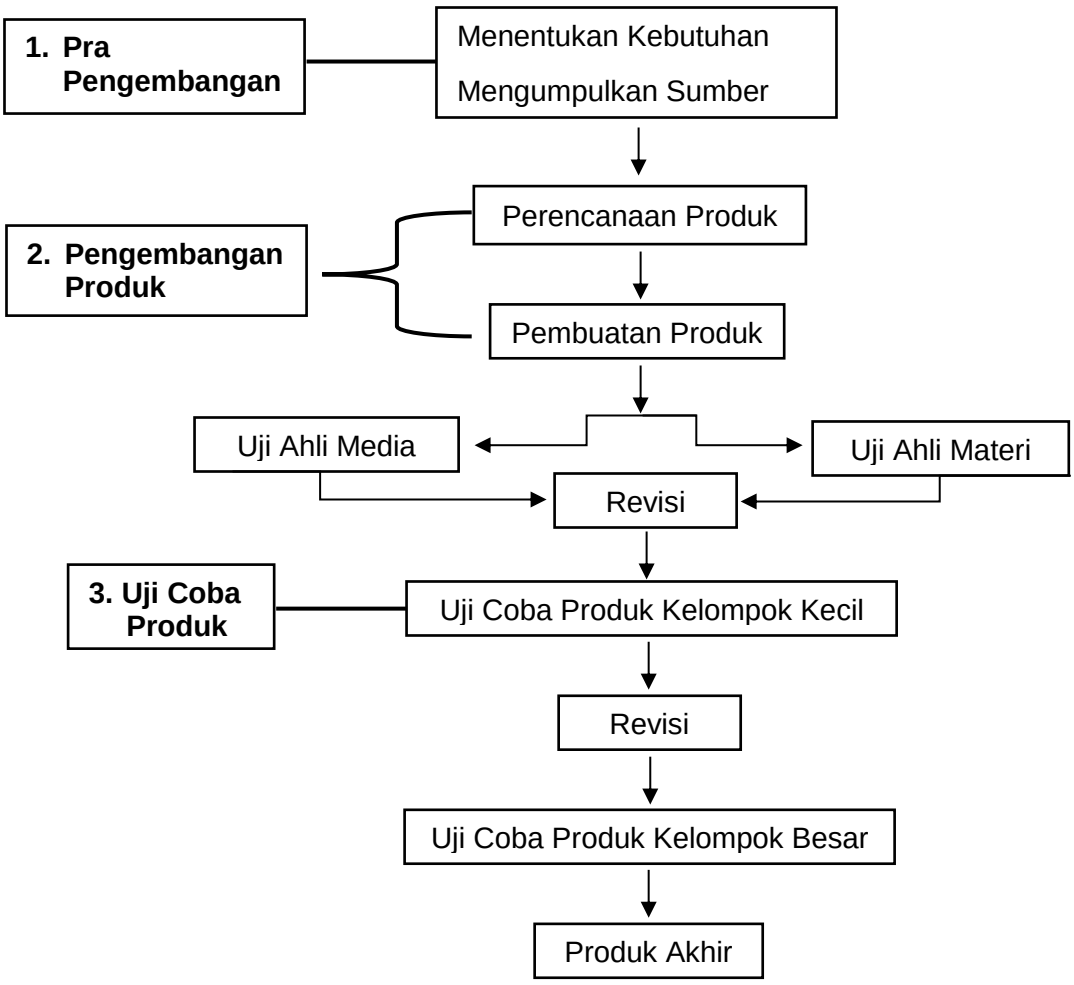
D. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development)* dengan mengadakan percobaan, pengembangan dan penyempurnaan suatu produk.

E. Desain Penelitian

Langkah-langkah proses penelitian dan pengembangan mengadopsi dari Borg dan Gall yang dinyatakan dalam Sugiyono (2010). Desain tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Desain Pengembangan Media (Sugiyono, 2010)

F. Prosedur penelitian

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan yang dimodifikasi dari model pengembangan Sugiyono (2010).

1. Pra Pengembangan

a. Menentukan kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pada siswa dengan kuisioner dan guru dengan wawancara. Analisis kebutuhan penting dilakukan terlebih dahulu guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan.

b. Mengumpulkan sumber

Pada tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan temuan riset yang berhubungan dengan pengembangan produk yang direncanakan atau relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal tersebut didapati melalui buku, jurnal, artikel, maupun pengetahuan dari seseorang yang ahli dibidang media dan lain-lain.

Setelah menentukan kebutuhan dan mengumpulkan sumber, penelitian dapat dilanjutkan dengan merencanakan penelitian. Perencanaan penelitian dan pengembangan ini meliputi perumusan penelitian dan desain penelitian.

2. Pengembangan Produk

Pada tahap ini terdiri atas ebberapa kegiatan yaitu perencanaan produk dan pembuatan produk awal.

a. Perencanaan Produk

Perencanaan produk dilakukan dengan analisis materi dan penyusunan desain produk.

1) Analisis Materi

Pada tahap ini diawali dengan menganalisis mata pelajaran, merumuskan kompetensi dasar, menetapkan indikator yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013. Materi yang tercakup pada media yaitu pengenalan mengenai mikroskop, pembuatan preparat atau sediaan sementara, dan pengamatan sel.

2) Penyusunan Desain Produk

a) Pembuatan *storyboard*

Desain produk dimulai dari *drafting* yang disusun dalam bentuk *storyboard*. Kemudian dari *storyboard* dikonversi dengan pembuatan *flowchart* melalui aplikasi *Adobe Illustrator* guna mempermudah pembuatan program *flash* yang digunakan sebagai komponen pendukung untuk menampilkan video yang tersedia.

b) Mempersiapkan skrip

Tahap ini diawali dengan perencanaan narasi, instrumen, dan animasi pada video.

c) Memproduksi video dan audio

Dalam tahap ini selain pembuatan video pembuatan tampilan, animasi, grafik, musik, narasi, dan instrumen yang dapat mendukung dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

d) Memprogram materi

Merupakan proses penerjemahan apa yang sudah ditulis menjadi suatu rangkaian media yang mampu dibaca oleh komputer atau para pengguna.

b. Pembuatan Produk

Produk yang disusun berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat. Dalam pembuatan produk diawali dengan pengumpulan materi, konversi suara, pengeditan gambar, pembuatan animasi, suara. Setelah itu menyiapkan komponen pendukung seperti program-program aplikasi yang mendukung berjalannya media ini. Komponen-komponen yang dimaksud adalah program aplikasi *Adobe Flash CS6*, Adobe *Photoshop*, *Adobe Priemer, Adobe Ilustrator, After Affect,* dan *Power Point*.

3. Uji Coba Produk

Pada tahap ini dilakukan uji validasi oleh para ahli yang terdiri atas ahli media dan ahli materi. Data hasil validasi dari para ahli akan dijadikan pertimbangan dalam melakukan revisi produk. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada siswa dan guru. Pada siswa, uji coba diawali dengan uji coba kelompok kecil siswa kelas XI IPA berjumlah 8-20 orang (Dick dan Carey, 2005). Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui hasil produk pengembangan yang baru dalam skala yang kecil. Data yang diperoleh pada hasil kuisioner uji coba kelompok kecil akan dijadikan acuan yang akan digunakan untuk mengetahui adanya kekurangan atau masukan yang

dapat dijadikan dasar dalam merevisi kembali produk.

Produk yang telah direvisi akan kembali diuji cobakan pada kelompok besar untuk menggunakan produk media pada kegiatan pembelajaran dan mengevaluasinya menggunakan kuisioner. Jumlah siswa yang terlibat dalam uji kelompok besar lebih dari 30 orang siswa (Dick dan Carey, 2005). Uji kelompok besar adalah uji yang ditujukan untuk memutuskan bahwa produk pengembangan telah sesuai dan layak dengan tujuan yang ingin dicapai. Hasil uji coba ini akan dijadikan acuan terhadap revisi akhir produk berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

No	Teknik	Instrumen	Sasaran
1	Analisis kebutuhan	Kuisioner	Siswa dan Guru
2	Wawancara	Panduan wawancara	Guru
3	Uji kelayakan media	Kuisioner	Dosen
4	Uji kelayakan materi	Kuisioner	Dosen
5	Uji coba	Kuisioner	Guru
6	Uji coba	Kuisioner	Siswa

Instrumen penelitian adalah alat yang digunkaan untuk memperoleh data, menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Dalam penelitian dan pengembangan ini, instrumen

yang digunakan sebagai berikut:

1. Kuisioner

Kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Setyosari, 2013).

2. Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara digunakan untuk analisis kebutuhan yang ditujukan bagi guru. Wawancara ini digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin mengumpulkan sumber untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Setyosari,2013).

H. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan media ini berupa: instrumen analisis kebutuhan siswa, panduan wawancara dengan guru Biologi, instrumen uji kelayakan oleh ahli media, instrumen uji kelayakan oleh ahli materi, instrumen uji kelayakan oleh guru Biologi, dan instrumen uji coba oleh siswa.

1. Instrumen Analisis Kebutuhan

Instrumen analisis kebutuhan siswa mengacu pada pendapat siswa mengenai pembelajaran Biologi di sekolah. Hasil dari analisis kebutuhan diambil sebagai data awal untuk menyusun *draft* pengembangan media.

Kisi-kisi instrumen analisis kebutuhan dibuat berdasarkan panduan instrumen analisis kebutuhan oleh Koesnandar (2009) dan Sudiman (2010). Kisi-kisi instrumen dapat dilihat dalam Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan

No.	Indikator	Pernyataan	Butir	Jumlah Butir
1.	Pendapat siswa mengenai pembelajaran biologi	Kesulitan memahami biologi	1, 2, 6	3
		Alternatif mengatasi kesulitan dalam pembelajaran biologi	3, 7	2
2.	Pengetahuan tentang media pembelajaran berupa video	Pengenalan tentang video tutorial penunjang praktikum sebagai bahan belajar mandiri	8, 9, 10	3
		Media pembelajaran dalam bentuk video tutorial penunjang praktikum sebagai bahan belajar mandiri	11, 12	2
3.	Pembelajaran biologi SMA kelas XI	Materi biologi	5	1
		Media pembelajaran biologi	4	1
Jumlah butir angket				12

Setelah itu dibutuhkan juga data dari wawancara guru Biologi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan guru dalam pembelajaran Biologi. Kisi-kisi instrumen wawancara guru dibuat berdasarkan panduan wawancara analisis kebutuhan oleh Sudiman (2010). Kisi-kisi wawancara guru Biologi dapat dilihat dalam Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Wawancara Analisis Kebutuhan Guru

No	Indikator	Pernyataan	Butir	Jumlah Butir
1.	Pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium	Intensitas pelaksanaan kegiatan praktikum	4	1
		Kondisi fasilitas laboratorium	2	1
		Kesulitan siswa dalam mengikuti kegiatan praktikum	3	1
		Alternatif untuk mengatasi kesulitan	5	1
		Kendala dalam mengadakan kegiatan praktikum	1	1
2.	Pengetahuan dan pengembangan media pembelajaran berupa video tutorial praktikum	Media pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran	6	1
		Penggunaan media pembelajaran dalam bentuk video tutorial praktikum	7	1
4.	Pengembangan media video tutorial praktikum	Tanggapan terhadap pengembangan media pembelajaran video tutorial praktikum	9	1
Jumlah butir angket				8

2. Instrumen Kelayakan Oleh Ahli

Setelah mendapatkan data awal dari hasil kuisioner analisis kebutuhan siswa dan wawancara guru, dibuatlah desain awal berupa *storyboard*. Desain ini selanjutnya akan diuji oleh ahli media dan ahli materi. Intrumen uji kelayakan oleh ahli media berisikan kesesuaian video

pembelajaran dilihat dari berbagai komponen, yaitu komponen penyajian dan kelayakan kegrafikaan.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

No.	Komponen	Indikator Penilaian	Nomer Butir	Jumlah Butir
1.	Penyajian	Gambaran Umum	1	1
		Kualitas Teknis Aplikasi	2,3,4,5	4
		Teknik Penyajian Video Tutorial Praktikum	6,7	2
		Pemberian motivasi dan daya tarik	8,9,10	3
		Kelengkapan informasi	11,12,13	3
2.	Kelayakan kegrafikan	Gambaran Umum	14,15,16	3
		Video Tutorial Praktikum	17,18,19,20	4
		Tampilan	21,22,23	3
		Suara	24,25,26,27	4
Jumlah pertanyaan				27

Instrumen uji kelayakan oleh ahli materi bertujuan untuk melihat kesesuaian materi yang disajikan dengan kurikulum. Instrumen penilaian ini memiliki dua aspek yaitu aspek materi dan aspek pembelajaran. Kisi-kisi instrumen uji kelayakan video tutorial penunjang praktikum pengataman sel sebagai bahan belajar mandiri siswa oleh ahli materi dibuat berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar oleh BSNP Depdiknas (2014). Kisi-kisi tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

No	Komponen	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah Butir
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian dengan kurikulum	1,2, 3, 4	4
		Akurasi substansi pada media pembelajaran	5,6	2
		Keterbacaan	7,8,9,10,11, 12,13,14	8
2	Penyajian	Gambaran umum	15	1
		Teknik penyajian video praktikum	16,17	2
		Pemberian motivasi dan daya tarik	18,19,20	3
		Interaktivitas	21,22,23	3
Jumlah butir instrumen				23

3. Instrumen Uji Coba Produk

Desain awal kemudian disempurnakan berdasarkan hasil uji coba dan komentar oleh kedua ahli. Desain yang telah disempurnakan kemudian diujicobakan kepada guru Biologi dan siswa. Kisi-kisi instrumen uji coba video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa oleh guru Biologi dibuat berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar BSNP Depdiknas (2014). Kisi-kisi uji coba kepada guru dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi instrumen Uji Coba kepada Guru Biologi

No	Komponen	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah Butir
1	Isi	Kesesuaian dengan kurikulum	1,2,3	3
		Kesesuaian media dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	4	1
		Penerapan konsep dan prinsip pendekatan ilmiah	13	1

No	Komponen	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah Butir
		Kesesuaian konsep atau cara kerja dan prinsip pendekatan	6	1
		Ilmiah		
		Kesesuaian animasi atau ilustrasi	5	1
2	Tampilan	Kualitas dan ketepatan video	15, 16	2
		Ketepatan ukuran, jenis, warna tampilan	14	1
		Penggunaan Bahasa yang mudah pahami	7	1
		Konsistensi posisi, bentuk, warna, dan fungsi tiap komponen	9, 17	2
		Kesesuaian narasi, efek suara, dan musik	18	1
		Melibatkan siswa	12	1
		Kesan penggunaan media	8	1
3	Manfaat	Kemampuan memotivasi belajar siswa	10	1
		Mendorong siswa untuk berfikir kritis atau mencari infromasi lebih lanjut	11	1
Jumlah butir instrumen				18

Uji coba pada siswa dilakukan untuk melihat tanggapan dari siswa tentang penggunaan media pembelajaran ini. Kisi-kisi instrumen uji coba video tutorial praktikum oleh siswa dibuat berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar yang diterbitkan oleh BSNP Depdiknas (2014). Kisi-kisi uji coba kepada siswa dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba kepada Siswa

No	Komponen	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah Butir
1	Tampilan	Proporsional layout, ukuran, bentuk, posisi dan warna	9, 10	2
		Daya tarik media	3	1
		Keterbacaan teks/tulisan	8	1

No	Komponen	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah Butir
		Media pembelajaran bersifat partisipatif	7	1
		Penggunaan bahasa mudah dipahami	2	1
		Kejelasan narasi, efek suara dan musik	11	1
2	Isi	Urutan penyajian materi	5	1
		Kemudahan dalam penggunaan	4	1
		Keterkaitan dengan kompetensi dasar	1	1
3	Manfaat	Meningkatkan motivasi dan minat belajar	6	1
Jumlah butir instrumen				11

I. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, semua data yang terkumpul dianalisis dengan teknik statistik deskriptif yang secara kuantitatif dipisahkan menurut kategori untuk mempertajam penilaian dalam menarik kesimpulan. Data kualitatif yang berupa pernyataan sangat kurang baik, cukup, sedang dan sangat baik diubah menjadi data kuantitatif dengan skala nilai 1 sampai 5. Hasilnya dirata–rata dan digunakan untuk menilai kualitas media video tutorial panduan praktikum pengamatan sel. Kriteria media video akan dikonversikan menjadi nilai dengan skala lima menggunakan skala Likert yang dinamis secara deskriptif persentase. Dalam penelitian ini data yang diperoleh dari penilaian terhadap media pembelajaran dilakukan dengan mengisi instrumen berupa kuisioner. Penilaian pada kusioner diarahkan menggunakan skala penilaian yang dimodifikasi dari skala penilaian buku

teks pelajaran Biologi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2014). Pada skala tersebut, data kualitatif yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif berupa nilai seperti terlihat pada Tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8. Skala Penilaian Media Pembelajaran (Modifikasi BSNP, 2014)

Deskripsi	Nilai
Kurang sekali	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Baik sekali	5

Jumlah nilai yang diperoleh dari instrumen selanjutnya dianalisis kelayakannya menggunakann *rating scale* kemudian didapatkan skor kualitas media pembelajaran berupa video tutorial penunjnag praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa yang dihitung dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Skor} = \frac{Nilai\ yang\ diperoleh}{Nilai\ maksimal}\ x\ 100\%$$

Menurut Riduwan (2010), batas layak atau tidaknya media tersebut dijadikan alternatif bahan belajar pada proses pembelajaran, didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk *rating scale* sebagai berikut:

0% - 20% : sangat kurang baik

21% - 40% : kurang baik

41% - 60% : cukup baik

61% - 80% : baik

81% - 100% : sangat baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA kelas XI. Proses pengembangan media pembelajaran dilakukan melalui tiga tahap yaitu pra pengembangan, pengembangan produk dan uji coba produk. Berdasarkan data yang diperoleh dari tahap pra pengembangan, pengembangan produk dan uji coba produk, maka hasil dari setiap tahap dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Pra Pengembangan

Pada tahap pra pengembangan dilakukan analisis kebutuhan pada siswa dan guru dengan survei melalui kuesioner analisis kebutuhan siswa kelas XI (Lampiran 1) dan wawancara kepada satu orang guru Biologi SMA Muhammadiyah 11 Jakarta dengan pedoman wawancara (Lampiran 3).

a. Kuesioner analisis kebutuhan siswa

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kuisioner analisis kebutuhan (Lampiran 2), data yang diperoleh dari 65 responden dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1) Aspek pendapat siswa mengenai pembelajaran Biologi

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 86,88% mengalami

kesulitan dalam mempelajari Biologi. Kesulitan tersebut diantaranya disebabkan karena materi terlalu abstrak (36,06%), terlalu banyak hafalan (54,09%), bahan belajar yang kurang variatif (31,14%). Menurut responden, alternatif dalam mengatasi kesulitan pada pembelajaran Biologi yaitu belajar kelompok (36,06%), memperbanyak membaca buku (63,93%), memperbanyak mencari di internet (40,98%), dan memperbanyak praktikum (45,90%).

2) Aspek pengetahuan tentang media pembelajaran berupa video

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 98,36% siswa menggunakan video sebagai media pembelajaran dalam memudahkan memahami materi Biologi. Frekuensi siswa dalam menggunakan video, yaitu sering (39,34%), selalu (4,91%) dan kadang-kadang (60,65%). Alasan siswa menggunakan video sebagai media pembelajaran karena menyenangkan (39,34%), menarik (70,49%), lebih mudah dalam memahami materi (62,29%), dan tidak membosankan (59,01%). Pernyataan bahwa siswa mendukung pengembangan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel digunakan sebagai bahan belajar mandiri pada pembelajaran Biologi yaitu 98,33%, dan persentase siswa yang menyetujui adalah 98,36%.

3) Aspek kegiatan praktikum SMA Kelas XI

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa materi praktikum yang dianggap sulit oleh siswa salah satunya adalah materi sel (36,06%). Siswa menjawab beberapa alasan materi praktikum sel dianggap,

diantaranya kegiatan praktikum yang sulit (31,14%), waktu praktikum yang sedikit (40,98%), alat dan bahan yang kurang lengkap (8,19%), dan media pembelajaran yang kurang menarik (47,54%). Media pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru saat menyampaikan pengantar praktikum, yaitu powerpoint (36,06%), video (68,85%), torso/model objek biologi (63,93%), dan LKS (22,95%). Hal yang biasa dilakukan oleh siswa sebelum memulai praktikum yaitu membaca buku (59,01%), melakukan diskusi dengan teman (62,29%), mencari bahan materi praktikum dari internet (22,95%), dan mencari tutorial praktikum (34,42%).

b. Wawancara Guru

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara kepada satu orang guru Biologi kelas XI SMA Muhammadiyah 11 Jakarta (Lampiran 4), dapat diidentifikasi beberapa hasil berikut:

1) Guru menemui kendala dalam menyampaikan pengantar praktikum. Kendala lainnya adalah tidak dilakukannya praktikum pengamatan sel karena laboratorium yang kurang memadai.
2) Guru memiliki kendala berupa keterbatasan dalam hal pengetahuan media pembelajaran penunjang praktikum, waktu yang terbatas dalam penyampaian pengantar atau pengarahan praktikum, tidak melakukan praktikum pengamatan sel secara langsung (hanya menampilkan gambar-gambar praktikum).
3) Media yang sering digunakan dalam kegiatan belajar adalah presentasi menggunakan PowerPoint dan papan tulis.

4) Belum adanya media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel yang khusus disediakan di sekolah.
5) Guru sangat mendukung jika dilakukan pengembangan media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri, karena dapat membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar sehingga waktu yang digunakan lebih efektif.

2. Pengembangan Produk

a. Perencanaan produk

Sebelum mengembangkan produk, terlebih dahulu melakukan perencanaan produk dengan analisis materi dan penyusunan desain produk.

1) Analisis Materi

Tahap ini diawali dengan menganalisis mata pelajaran, menyesuaikan kompetensi dasar, dan menetapkan indikator yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013. Produk ditujukan untuk memudahkan siswa dalam melakukan praktikum pengamatan sel pada materi sel. Materi yang tercakup pada media video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa yaitu bagian-bagian mikroskop, pembuatan preparat atau sediaan sementara, hasil pengamatan sel, latihan soal atau kuis, dan review mengenai pengenalan bagian-bagian mikroskop dan bagaimana cara menggunakan-

nya.

Produk yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi penunjang media pembelajaran praktikum pengamatan sel karena bahasa yang digunakan dalam video tutorial praktikum mudah dicerna, dilengkapi dengan ilustrasi, instrumen atau musik dan latihan soal atau kuis. Adapun yang dijadikan sebagai materi dalam video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel berasal dari dua kompetensi dasar.

Tabel 9. Kompetensi dan Indikator pada Video Tutorial Praktikum

Kompetensi Dasar	Indikator	Video
3.1 Memahami komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung didalam sel sebagai unit terkecil kehidupan 4.1 Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang stuktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	▪ Menggambarkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan ▪ Menyebutkan bagian-bagian penyusun sel hewan dan sel tumbuhan ▪ Menjelaskan perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan ▪ Menjelaskan cara menyiapkan alat dan bahan yang akan diamati dibawah mikroskop	▪ Video Tutorial Pembuatan Preparat (bahan: daun adam eva, epitel mukosa rongga mulut, dan epidermis bawang merah) ▪ Video tutorial penggunaan mikroskop cahaya ▪ Video hasil pengataman sel

2) Penyusunan Desain Produk

a) Pembuatan *storyboard*

Desain produk dimulai dari *drafting* yang disusun dalam bentuk *storyboard*. *Storyboard* dikonversi dengan pembuatan *flowchart* melalui aplikasi *Adobe Ilustrator* untuk mempermudah pembuatan program *flash*

yang digunakan sebagai komponen pendukung untuk menampilkan video tutorial dan menu lainnya yang tersedia. *Stroyboard* dapat dikatakan juga *visual script* yang akan dijadikan *outline*.

b) Mempersiapkan skrip

Tahap ini diawali dengan perencanaan narasi, instrumen, dan ilustrasi pada video. Narasi digunakan pada saat mengambil video ketika praktikum dilakukan. Pemilihan instrumen juga yang sesuai dengan video tutorial praktikum juga dilakukan. Langkah selanjutnya yaitu membuat ilustrasi gambar rongga mulut untuk salah satu bagian dari video tutorial praktikum.

c) Memproduksi video dan audio

Dalam tahap ini dilakukan pembuatan video dan audio. Selain itu, memilih video yang yang akan diambil bagian-bagian tertentu yang sesuai dengan konsep. Video yang sudah ada diambil dari Universitas Amrita. Audio yang telah didapatkan dari rekaman suara oleh peneliti untuk tutorial.

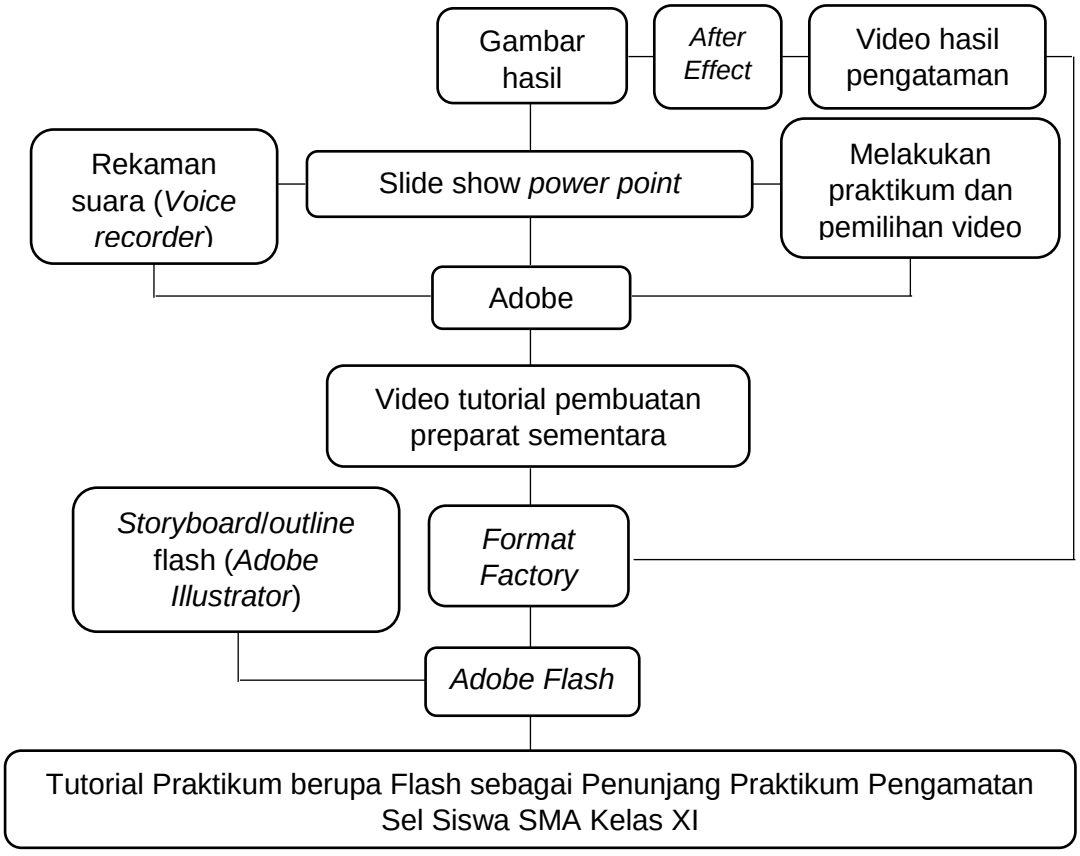
d) Memprogram materi

Tahap ini merupakan proses penerjemahan *action-script* yang sudah ditulis menjadi suatu rangkaian media yang mampu dibaca oleh komputer atau para pengguna. Produk akhir dikemas dalam bentuk *Flash* dengan beberapa pilihan menu pada aplikasi, penambahan animasi, instrumen atau musik, audio. Keseluruhan komponen tersebut dimasukkan kode-kode yang diterjemahkan oleh aplikasi *Flash* tersebut

sehingga media dapat digunakan.

b. Pembuatan produk

Pada tahap ini telah dilakukan pengumpulan materi, pengambilan video dan gambar, pemaparan hasil praktikum dalam video, pembuatan soal atau kuis dengan powerpoint, rekaman suara dengan *voice recorder*, pengeditan gambar dengan *Adobe Photoshop*, pengubahan suara dan editing video dengan *Adobe Premier* dan *After Effect*, mengkonversikan hasil editing video dari format video satu ke format video yang lain dengan *Format Factory*, dan penyatuan media akhir (kompetensi dasar, video, latihan soal atau kuis) dengan *Adobe Flash CS6*.



Gambar 2. Alur Pembuatan Produk

Pengembangan video tutorial penunjang praktikum ini dilakukan berdasarkan hasil pengembangan materi dan penyusunan komponen keberhasilan uji media. Dalam pengembangan media merancang kelengkapan videol tutorial praktikum, diantaranya buku petunjuk singkat penggunaan media dan CD.

3. Uji coba produk

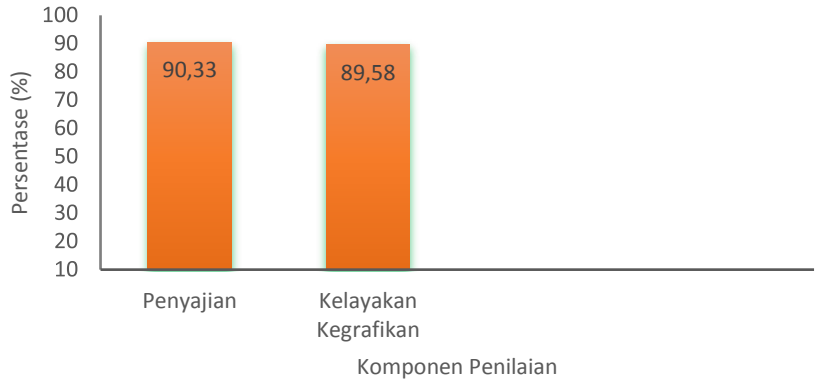
Uji coba produk media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel dilakukan dalam tiga kelompok uji, yaitu uji coba oleh para ahli uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

a. Uji Coba Ahli

Kegiatan ini dilakukan dengan memberikan kuisioner uji coba kepada satu orang ahli media pembelajaran dan satu orang ahli materi pengamatan sel setelah mencermati media pembelajaran.

1) Ahli Media

Ahli media yang menguji media pembelajaran adalah dosen Teknologi Pendidikan dan Media Pembelajaran di Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta. Penilaian yang diberikan oleh ahli media digunakan untuk merevisi dan memperbaiki produk yang dibuat sebelum melakukan uji kelompok kecil. Instrumen uji coba ahli media dapat dilihat pada Lampiran 25. Hasil uji coba oleh ahli media dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hasil Uji Coba oleh Ahli Media

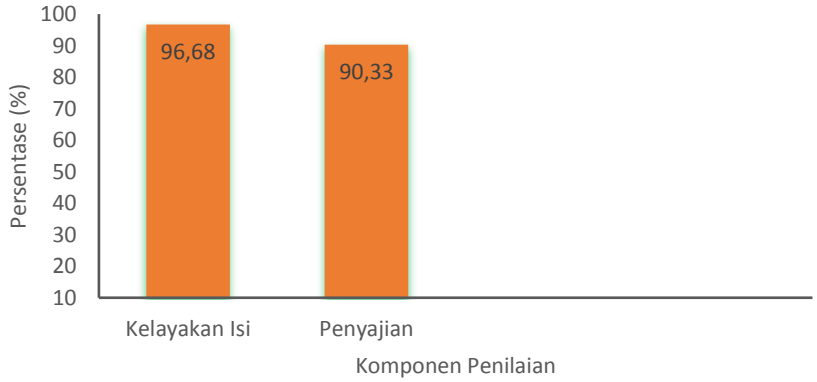
Berdasarkan skor yang diperoleh dari ahli media, dapat dideskripsikan sebagai berikut:

a) Komponen penyajian memperoleh persentase skor rata-rata sebesar 90,33% dengan interpretasi sangat baik. Komponen penilaian ini terdiri dari sub komponen gambaran umum (80%), kualitas teknis aplikasi (85%), teknik penyajian video tutorial penunjang praktikum (100%), pemberian motivasi dan daya tarik (93,33%), dan kelengkapan informasi (93,33%).
b) Komponen coba kegrafikan memperoleh persentase skor rata-rata 89,58% dengan interpretasi sangat baik. Komponen penilaian ini terdiri dari sub komponen gambaran umum (86,67%), video tutorial praktikum (95%), tampilan 86,67%, dan suara (90%).

Menurut ahli media, tutorial praktikum yang disajikan sudah sangat baik untuk digunakan. Komentar atau saran yang diberikan adalah ukuran huruf yang belum konsisten.

2) Ahli Materi

Uji coba ahli materi dilakukan oleh seorang dosen Biologi Universitas Negeri Jakarta. Instrumen uji coba ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 6. Hasil uji coba video tutorial praktikum dalam paket tutorial praktikum pengamatan sel dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Uji Coba Ahli Materi

Skor yang diperoleh dari uji coba oleh ahli materi dapat dideskripsikan sebagai berikut:

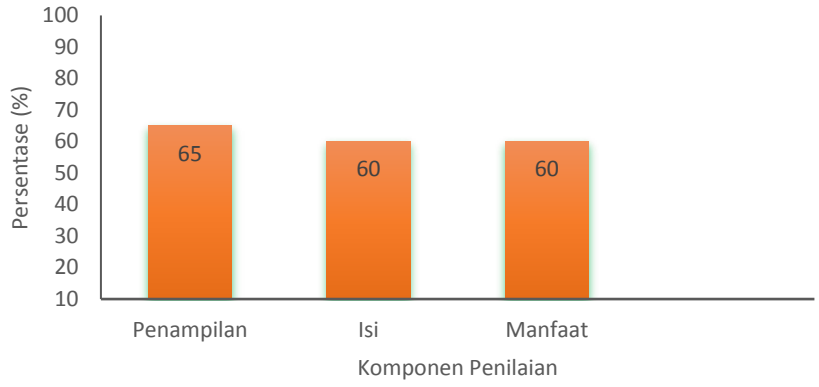
1) Komponen coba isi mendapat rata-rata persentase skor sebesar 90,33% dengan interpretasi sangat baik. Komponen ini terdiri dari sub komponen kesesuaian dengan kurikulum (100%), akurasi substansi pada media pembelajaran (80%), dan keterbacaan (85%).
2) Komponen penyajian mendapat persentase rata-rata skor 96,68%. Sub komponen penilaian gambaran umum (100%), teknik penyajian video praktikum (100%), pemberian motivasi dan daya tarik (86,67%),

dan interaktivitas (100%).

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 15 orang siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 11 Jakarta setelah menggunakan media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel.

Media yang digunakan dalam uji ini merupakan hasil revisi setelah uji coba oleh ahli media dan ahli materi. Hasil uji coba pada kelompok kecil dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Uji Coba pada Kelompok Kecil

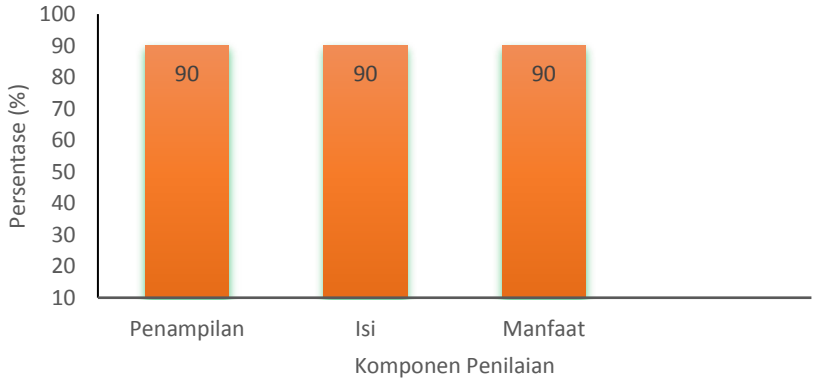
1) Komponen penampilan mendapat rata-rata persentase skor sebesar 65% dengan interpretasi baik. Komponen penilaian ini terdiri dari indikator penilaian proporsional layout, ukuran, bentuk, posisi dan warna (60%). Indikator penilaian daya tarik media (60%), keterbacaan teks/tulisan (60%), media pembelajaran bersifat partisipatif (70%),

penggunaan bahasa mudah dipahami (80%), kejelasan narasi, dan efek suara dan musik (60%).

2) Komponen penilaian isi mendapatkan rata-rata persentase skor 60% dengan interpretasi cukup baik. Indikator penilaian pada komponen ini terdiri atas urutan penyajian materi (60%), kemudahan dalam penggunaan (60%), dan keterkaitan dengan kompetensi dasar (60%).
3) Komponen penilaian manfaat mendapatkan rata-rata persentase skor 60% dengan interpretasi cukup baik. Indikator penilaian pada komponen ini yaitu meningkatkan motivasi dan minat belajar (60%).

c. Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar ini dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 50 responden siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 11 Jakarta. Kuisioner diisi oleh siswa setelah menggunakan media berupa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri. Hasil uji coba pada kelompok besar dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.

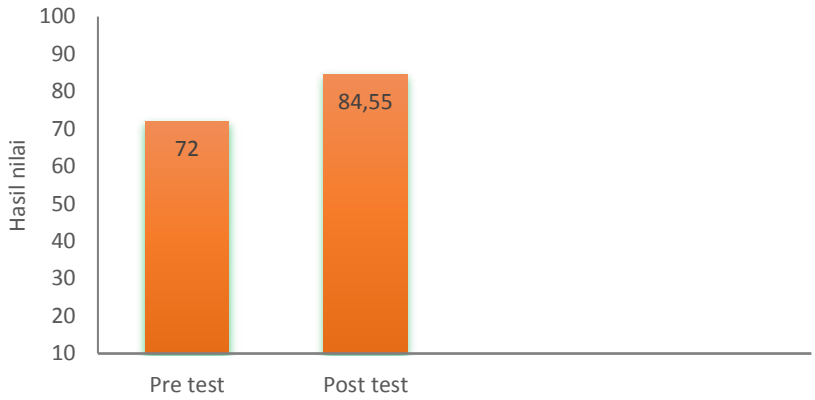


Gambar 6. Hasil Uji Coba pada Kelompok Besar

1) Komponen penampilan mendapat rata-rata persentase skor sebesar 90% dengan interpretasi sangat baik. Komponen penilaian ini terdiri dari indikator penilaian proporsional layout, ukuran, bentuk, posisi dan warna (90%). Indikator penilaian daya tarik media (90%), keterbacaan teks/tulisan (90%), media pembelajaran bersifat partisipatif (90%), penggunaan bahasa mudah dipahami (90%), kejelasan narasi, dan efek suara dan musik (90%).
2) Komponen penilaian isi mendapatkan rata-rata persentase skor 90% dengan interpretasi sangat baik. Semua indikator penilaian yang meliputi urutan penyajian materi, kemudahan dalam penggunaan, dan keterkaitan dengan kompetensi dasar memperoleh persentase skor sebesar 90%.
3) Komponen penilaian manfaat mendapatkan rata-rata persentase skor 90% dengan interpretasi sangat baik. Indikator penilaian meningkatkan motivasi dan minat belajar (90%)

Menurut responden pada uji kelompok besar, media tutorial penunjang praktikum pengamatan sel dari segi komponen penampilan, isi maupun penilaian sudah sangat baik. Dilakukan *pre test* dan *post test* kepada 50 siswa yang dijadikan responden diperoleh nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 88 untuk *pre test*. Setelah menilai *post test* diperoleh nilai terendah 76 dan 92 untuk nilai tertinggi. Nilai hasil uji coba siswa kelompok besar saat *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada Lampiran 15. Perbandingan rata-rata nilai pre test dan post test dapat dilihat pada

Gambar 7.



Gambar 7. Rata-rata nilai *pre test* dan *post test*

Nilai yang diperoleh melalui *pre test* dan *post test* kemudian diujikan dengan uji Normalitas dan Homogenitas sebagai uji prasyarat analisis statistik. Uji Normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Kormogorof Sminov dengan taraf signifikan 0,05. Hasil perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* sebagai berikut:

1) Uji Normalitas Hasil *Pre Test* dan *Post test*

Pada penilaian *pre test*, diperoleh nilai D_{hitung} = 0,1378, dan nilai D_{tabel} = 0,1686. Dengan demikian nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ (0,1378 < 0,1686). Hasil penilaian *post test,* diperoleh nilai Dhitung = 0,15 dan nilai Dtabel = 0,16 . Dengan demikian nilai $D_{hitung} < D_{tabel}$ (0,15 < 0,16).

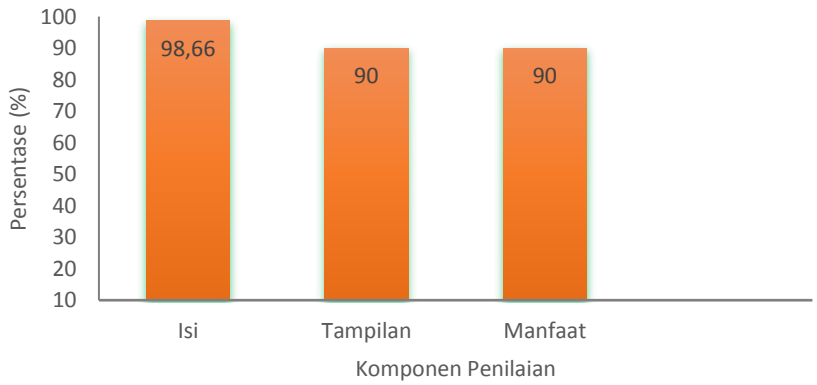
2) Uji Homogenitas

Pengujian Homogenitas menggunakan uji Kormogrof. Pengujian

homogenitas ini dihitung menggunakan *Microsoft Office Excel 2010* yang rinciannya dapat dilihat pada Lampiran 20. Berdasarkan hasil perhitungan pada taraf signifikan 0,05 tampak nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu yang berarti terima H_0, yaitu nilai hasil *pre test* dan *post test* memiliki varians data yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji Z, merumuskan hipotesis penelitian statistik (H_0 dan H_1). Berdasarkan nilai F_{hitung} yang diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ (1,49 < 1,51).

d. Uji Coba pada Guru

Uji coba pada guru bertujuan untuk mendapatkan saran dan penilaian terhadap media video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel. Hasil uji coba oleh guru dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Hasil Uji Coba pada Guru

Berdasarkan data yang diperoleh hasil uji coba oleh guru dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1) Komponen isi secara keseluruhan memperoleh persentase skor 98,66%. Komponen ini terdiri dari beberapa sub komponen, yaitu kesesuaian dengan kurikulum (93,33%), kesesuaian media dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (100%). Sub komponen penerapan konsep dan prinsip pendekatan ilmiah (100%), kesesuaian konsep atau cara kerja dan prinsip pendekatan ilmiah (100%), serta kesesuaian animasi atau ilustrasi (100%).
2) Komponen tampilan secara keseluruhan memperoleh skor rata-rata 90%. Persentase skor oleh sub komponen kualitas dan ketetapan video (100%), ketetapan ukuran, jenis, warna tampilan (100%), penggunaan bahasa yang mudah dipahami (100%). Sub komponen konsistensi posisi, bentuk, warna, dan fungsi tiap komponen (90%), kesesuaian narasi, efek suara, dan musik (80%) serta melibatkan siswa (80%), kesan penggunaan media (80%).
3) Komponen manfaat secara keseluruhan memperoleh rata-rata persentase skor 90%. Kemampuan memotivasi belajar siswa (80%), mendorong siswa berfikir kritis atau mencari informasi lebih lanjut (100%).

Menurut guru, media video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel yang disajikan sudah sesuai dengan kompetensi dasar. Penyajiannya juga menarik dan akan sangat membantu dalam kegiatan belajar mengajar untuk tutorial praktikum.

B. Pembahasan

Produk akhir penelitian dan pengembangan adalah video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA kelas XI. Pembuatan media ini didasarkan atas kendala pembelajaran Biologi pada materi sel, khususnya praktikum pengamatan sel di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta. Produk ini dibuat dengan tujuan untuk menjadi salah satu bahan belajar siswa pada praktikum pengamatan sel. Siswa dapat menggunakan video tutorial penunjang praktikum untuk belajar secara mandiri di rumah karena sudah dilengkapi dengan tutorial pembuatan preparat, mengulas bagian-bagian mikroskop dan video tutorial penggunaan mikroskop, contoh hasil pengamatan yang ditayangkan berupa video, dan kuis. Produk ini juga dilengkapi dengan kompetensi dasar yang berisi kompetensi dasar dan petunjuk penjelasan dari *icon* yang ada.

Riza (2013) menyatakan bahwa materi sel merupakan salah satu materi yang bersifat abstrak sehingga dibutuhkan pengalaman nyata untuk memahami konsep materi tersebut melalui kegiatan praktikum hal ini ditunjukkan dengan hasil analisis kebutuhan menyatakan bahwa 36,06% siswa merasa kesulitan pada mata mata pelajaran biologi karena materinya yang bersifat abstrak. Pernyataan lainnya oleh Adinda (2013) yaitu materi pelajaran sel sebagai salah satu materi pelajaran Biologi merupakan materi yang cukup sulit untuk dipelajari karena sel yang merupakan unit terkecil kehidupan sulit untuk diamati secara langsung.

Sel dapat diamati dengan bantuan mikroskop, misalnya mikroskop cahaya, namun beberapa sekolah masih minim perihal penyediaan mikroskop atau kondisi mikroskop yang kurang memadai.

Anggriyani (2013) menuliskan bahwa secara formal praktikum sudah menjadi komponen dalam pembelajaran IPA khususnya biologi, namun tampaknya pelaksanaan praktikum di sekolah masih belum optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran. Simamora dalam Anggriyani (2013) menjelaskan bahwa beberapa permasalahan yang sering dijumpai di lapangan yang menyebabkan terhalangnya kegiatan praktikum adalah keadaan sarana laboratorium biologi kurang memadai, belum tersedianya meja dan kursi di laboratorium yang sesuai dengan jumlah siswa, belum adanya penuntun praktikum, belum ada jadwal praktikum yang jelas, kemampuan guru dalam pelaksanaan praktikum biologi masih kurang dan belum ada petugas khusus laboratorium. Hal tersebut terbukti dari hasil analisis kebutuhan yang menyatakan bahwa salah satu kendala pada perihal kegiatan praktikum yaitu alat dan bahan saat kegiatan praktikum kurang memadai. Hasil wawancara oleh guru Biologi memaparkan bahwa siswa di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta tidak melakukan praktikum pengamatan sel karena terkendala keadaan laboratorium yang tidak memungkinkan untuk dijadikan tempat praktikum.

Hasil analisis kebutuhan lainnya mengungkapkan bahwa sebelum memulai praktikum mayoritas siswa melakukan persiapan secara individu baik itu membaca buku, mencari bahan materi praktikum dari internet,

ataupun mencari panduan praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa siswa secara mandiri belajar persiapan sebelum praktikum. Ekawati (2012) menyatakan bahwa kemandirian siswa meliputi beberapa aspek, diantaranya ketidak tergantungan dengan orang lain dan memanfaatkan waktu untuk belajar. Media ini hadir dengan salah satu tujuan yaitu sebagai salah satu bahan belajar mandiri siswa.

Media ini mengintegrasikan antara teks, gambar, audio, dan video secara bersama-sama sehingga dapat menyampaikan pesan dengan lebih interaktif dan lebih baku. Idris dalam Adinda (2013) terintegrasinya berbagai media dalam satu tampilan penyajian dapat merangsang satu atau lebih indra manusia. Teori Koehnert mengatakan bahwa semakin banyak indra yang terlibat dalam proses belajar, maka proses belajar tersebut akan menjadi lebih efektif. Semakin efektif proses belajar maka diharapkan hasil belajar semakin meningkat. Hasil analisis kebutuhan pun menyatakan bahwa 98,36% siswa menyukai menggunakan media video karena memudahkan memahami materi. Selain itu, 70,49% siswa menyatakan alasan menggunakan video sebagai media pembelajaran karena menarik.

Pengembangan media ini ditunjang oleh beberapa *software*, diantaranya *Adobe After Effect CS3, Adobe Premiere Pro CS5, Adobe Photoshop CS5, Adobe Illustrator CS6, dan Adobe Flash CS6.* After Affect digunakan untuk membuat efek transisi pada video hasil pengamatan. Video hasil pengamatan ini berisi gambar-gambar hasil pengamatan dan

keterangan bagian-bagian sel. *Adobe Premiere Pro CS5* digunakan dalam editing video tutorial karena banyak memiliki fasilitas dan fitur yang menunjang serta pengolahan suara sehingga media promosi akan lebih menarik. *Adobe Photoshop CS5* digunakan dalam media sebagai pengeditan gambar, seperti mikroskop agar gambar terlihat lebih baik dan menarik. *Adobe Illustrator CS6* digunakan dalam pembuatan gambar icon dan tatak letak tampilan sehingga dihasilkan icon dan tampilan yang tidak pecah. *Adobe Flash CS6* digunakan dalam pembuatan soal kuis dan mengtutorial keseluruhan materi yang ada pada satu aplikasi dengan *Action Scri*pt-nya.

Video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri dilengkapi pula dengan kuis. Kuis ini berupa kumpulan soal mengenai sel dan hasil praktikum. Kuis dibuat dalam bentuk *flash*. Soal kuis terdiri atas 25 soal yang harus dijawab secara berurutan dan bagian akhir secara otomatis muncul skor jawaban. Ketika siswa mengklik jawaban, akan muncul warna hijau saat jawaban yang dipilih itu benar dan warna merah untuk pilihan jawaban salah. Keseluruhan hal tersebut terangkum dalam petunjuk pengerjaan kuis yang muncul pada bagian awal setelah mengklik menu kuis sehingga dapat membantu siswa dalam pengerjaan kuis.

Amini dalam Atik (2013) menyatakan bahwa satu hal yang cukup penting berkaitan dengan kualitas teknis video untuk pembelajaran adalah durasi atau waktu tayang. Menurut Atik (2013) mengatakan bahwa waktu

tayang bergantung pada isi dan penggunaannya. Media ini terdiri dari 5 video tutorial penunjang praktikum, diantaranya: video tutorial pembuatan preparat dari bawang merah (1 menit 13 detik), pembuatan preparat dari epitel mukosa mulut (1 menit 24 detik), pembuatan preparat dari daun adam eva (1 menit 15 detik); video hasil pengamatan (30 detik); dan video tutorial penggunaan mikroskop cahaya (1 menit 25 detik). Keseluruhan video hasil pengembangan memiliki durasi waktu ± 5 menit. Setiap sekuen video dapat diputar dengan jangka waktu yang berbeda sesuai keinginan sehingga materinya dapat dipahami dengan baik, tidak melelahkan mata dan tidak membosankan pengguna.

Media yang dikembangkan melawati tahap uji coba oleh ahli media dan ahli materi dengan perolehan interpretasi sangat baik (Riduwan, 2010). Setelah mendapatkan saran dan masukan dari para ahli, kemudian media direvisi. Media yang telah direvisi kemudian diuji coba oleh guru Biologi dan siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Jakarta yang terbagi dalam kelompok kecil dan kelompok besar. Setelah uji coba maka diperoleh berbagai masukan yang dapat digunakan untuk menyempurnakan media yang dikembangkan. Hal ini sesuai dengan langkah-langkah proses penelitian dan pengembangan yang mengadopsi dari Borg dan Gall dalam Sugiyono (2010).

Data analisis kebutuhan memaparkan hasil bahwa siswa menggunakan media sebagai pengantar praktikum, baik itu *power point* ataupun video. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media sebagai

pengantar praktikum membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Dapat dibuktikan melalui hasil *post test* siswa yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa. Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test*, rata-rata nilai *pres test* siswa adalah 72 sedangkan nilai rata-rata *post test* adalah 84,55. Hal ini diperkuat pula oleh penelitian Hariyatmi (2012) bahwa dari ketiga tahun akademik menghasilkan hasil penilaian terbaik pada praktikum fisiologi hewan adalah yang dengan menggunakan media dalam kegiatan pembekalan praktikum yaitu media video.

Prasetyo (2012) mengatakan bahwa sebelum melakukan uji keefektifan, ada beberapa tahapan uji statistik yang harus dilakukan diantaranya, uji normalitas yang berfungsi untuk mengetahui apakah sebaran data responden berdistribusi normal ataukah tidak. Uji normalitas akan berpengaruh pada penggunaan alat test statistik dalam uji keefektivan model, apakah akan menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Uji normalitas dapat menggunakan rumus “Kolmogorov Smirnov”. Tahapan selanjutnya uji homogenitas yang digunakan untuk mengetahui apakah kelompok responden berasal dari populasi yang sama atau tidak. Kesimpulan dari hasil perhitungan pada uji parametrik (nilai *pre test* dan *post test*) dengan taraf signifikan 0,05 (Lampiran 21), adalah tolak H_0, yang artinya terdapat perbedaan dari hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan media video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri siswa SMA Kelas XI telah berhasil dikembangkan dan memperoleh rata-rata nilai interpretasi sangat baik. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa media ini sangat baik untuk digunakan sebagai salah satu variasi media pembelajaran praktikum pengamatan sel pada materi sel di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta.

B. Implikasi

Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri telah layak digunakan sebagai media pembelajaran. Selanjutnya, video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri ini dapat digunakan oleh siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 11 Jakarta sebagai variasi media pembelajaran.

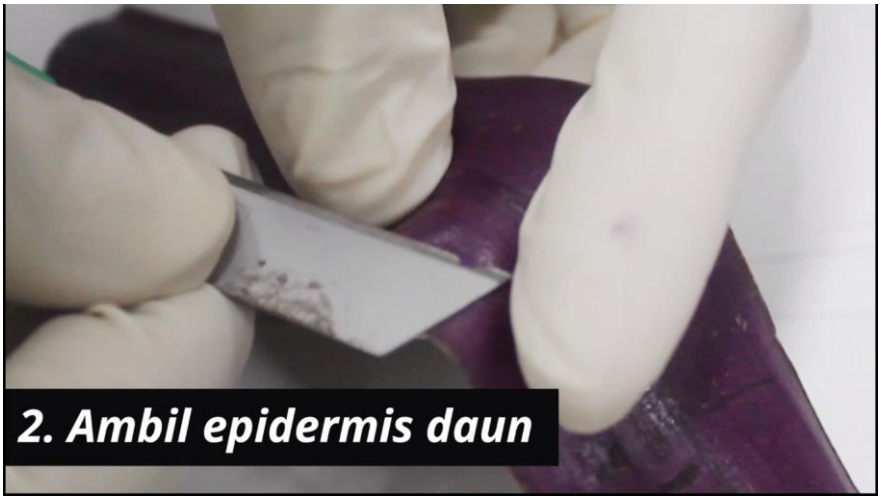
C. Saran

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel sebagai bahan belajar mandiri ini maka beberapa saran dapat diajukan, diantaranya sebagai berikut:

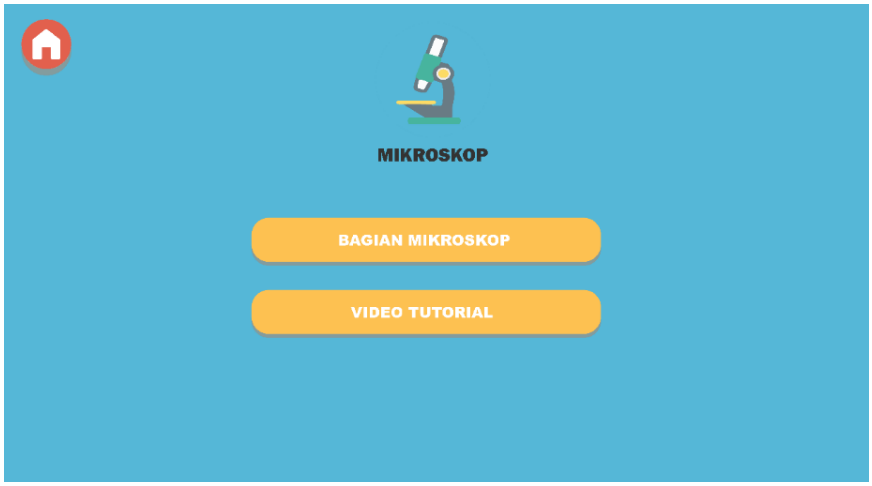
1. Peneliti berikutnya yang melakukan pengembangan video tutorial sebagai bahan belajar mandiri dapat memperhatikan pengambilan

scene satu ke *scene* lain dengan lengkap sehingga dapat menghasilkan media yang lebih baik.

2. Selain itu, peneliti berikutnya dalam perencanaan waktu pada penelitian pengembangan sebaiknya waktu yang dilakukan lebih panjang terutama pada tahap uji coba dan perbaikan sehingga diperoleh produk yang lebih baik lagi.
3. Peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian sejenis dapat memperbanyak soal berdasarkan tingkat kesulitan soal. Peneliti dapat menambahkan link khusus yang terhubung pada sistem penilaian guru sehingga input nilai dapat langsung dilakukan setelah siswa mengerjakan soal.



Gambar 18. Tampilan isi menu video tutorial (merupakan salah satu bagian cuplikan video tutorial pembuatan preparat dari daun adam eva)

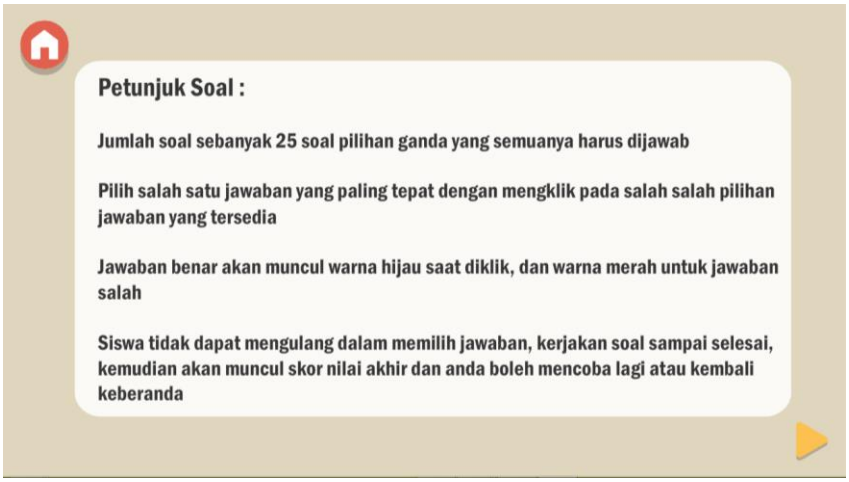


Gambar 19. Tampilan dari isi menu mikroskop (terdapat dua pilihan menu lagi: bagian mikroskop dan video tutorial)

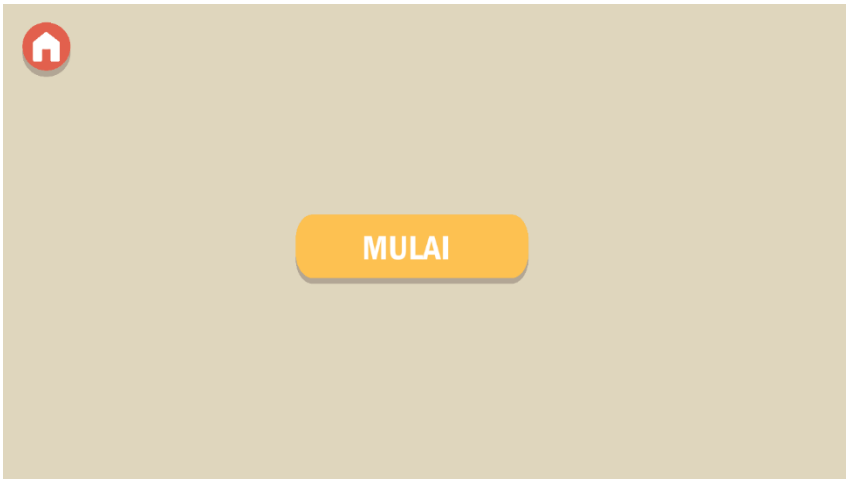
Gambar 20. Tampilan dari isi menu bagian mikroskop

Gambar 21. Tampilan ketika salah satu bagian mikroskop dipilih/disorot

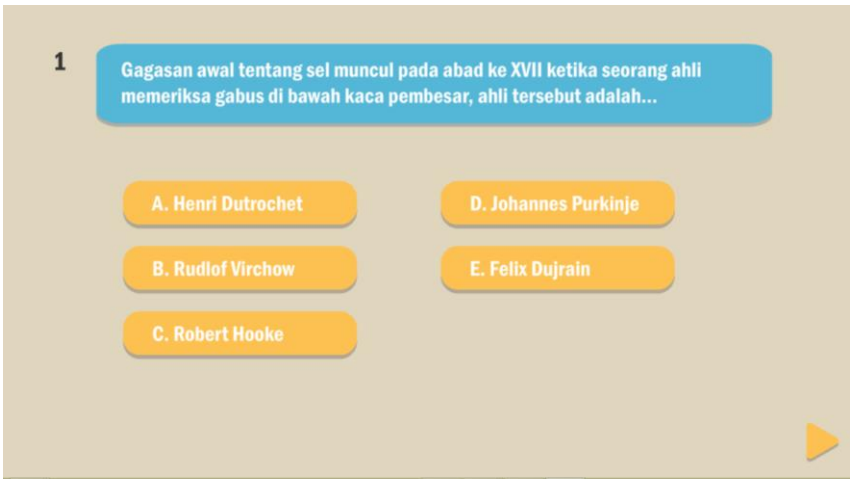
Gambar 22. Tampilan ketika menu mikroskop di klik ±klik video tutorial (merupakan salah satu cuplikan dari video tutorial penggunaan mikroskop cahaya)



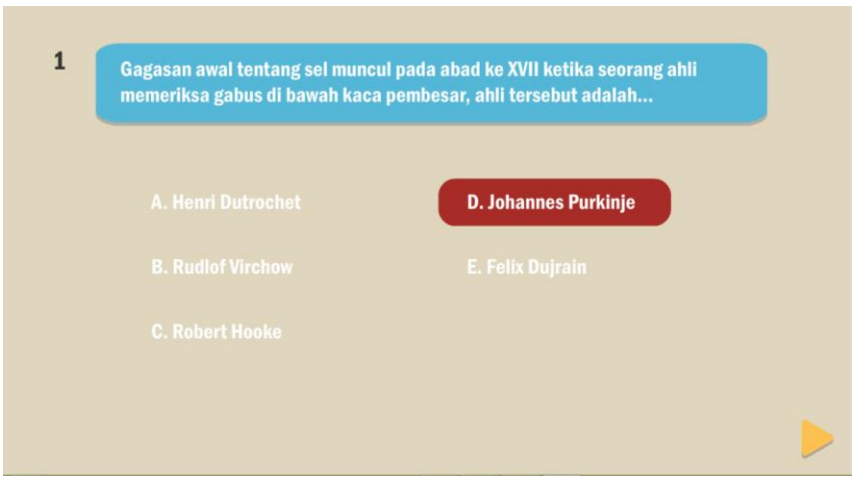
Gambar 23. Tampilan dari isi menu kuis



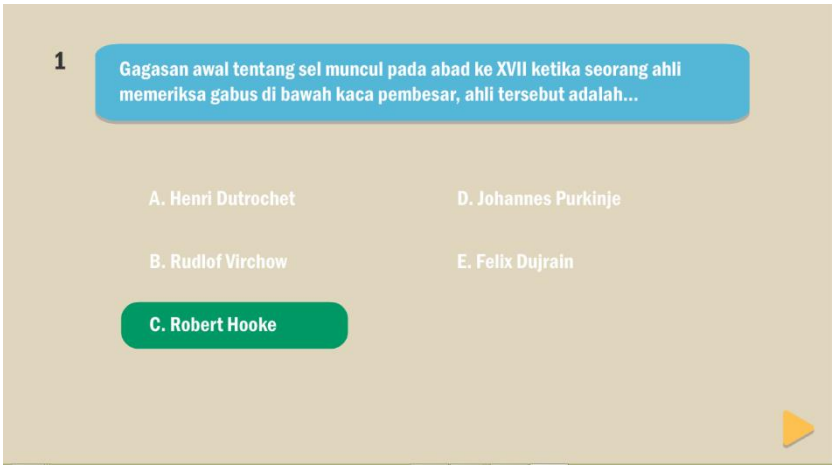
Gambar 24. Tampilan setelah mengklik tombol next (dibawah petunjuk soal)



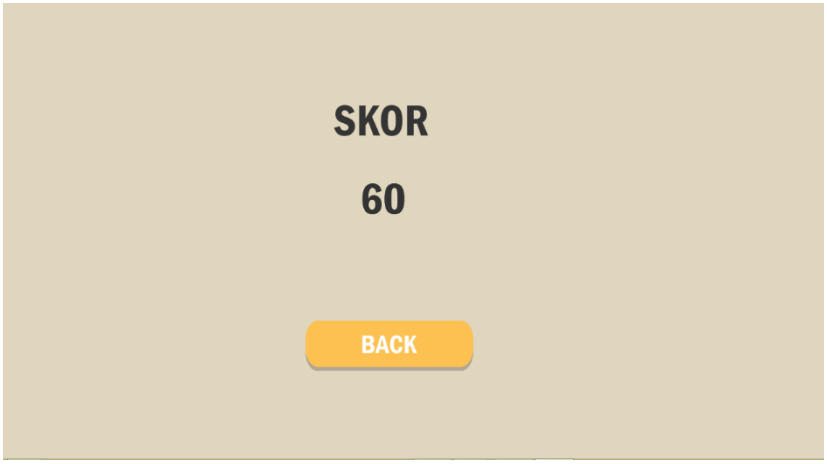
Gambar 25. Tampilan setelah mengklik tombol mulai



Gambar 26. Tampilan ketika siswa mengklik jawaban yang salah (warna yang muncul, merah)

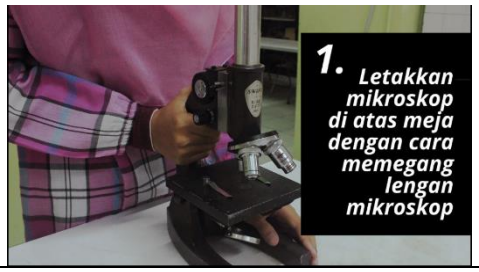


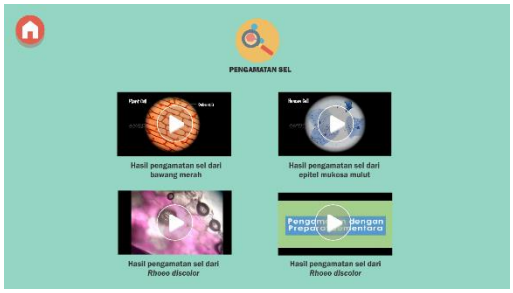
Gambar 27. Tampilan ketika siswa mengklik jawaban yang benar (warna yang muncul, hijau)

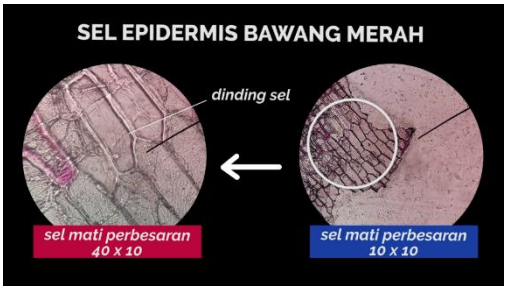


Gambar 28. Tampilan setelah setelah siswa selesai menjawab semua soal kuis (skor yang didapat)

Lampiran 23. Hasil Revisi Uji Coba Ahli Media

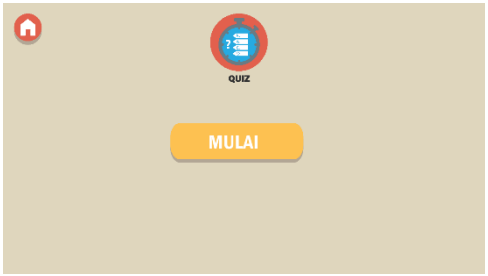
<table>
<tr><td colspan="2">Tampilan</td></tr>
<tr><td>Sebelum Revisi</td><td>Setelah Revisi</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keterangan: Revisi pada pola/tata letak beranda utama oleh ahli media</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">Keterangan: Revisi pada efek setiap bagian komponen mikroskop ketika kursor diarahkan pada salah satu bagian komponennya</td></tr>
<tr><td>
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Keterangan: Revisi tutorial penggunaan yang awal nya hanya step by step berupa gambar, diubah dalam bentuk video nyata (bukan berupa gambar)</td></tr>
</table>

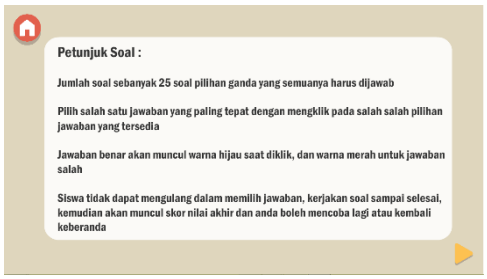




Keterangan: Menu pengamatan sel awalnya terdiri atas empat video, direvisi hanya menjadi satu keseluruhan hasil pengamatan dalam bentuk video

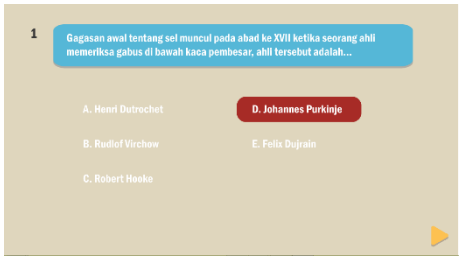
Keterangan: Keseluruhan video awalnya tidak semua nya terdapat caption/teks, setelah direvisi semua video terdapat caption/teks



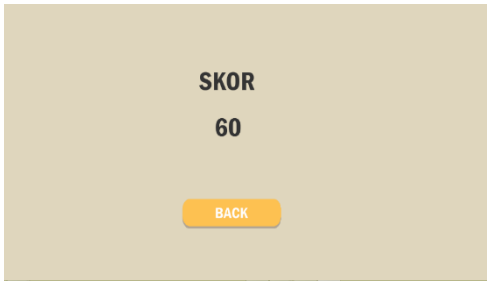


Keterangan: Tampilan isi menu kuis setelah direvisi ditambahkan petunjuk soal

<table>
<tr>
<td></td>
<td>



Keterangan : Setelah direvisi ditambahkan efek untuk jawaban salah dan jawaban benar. Warna hijau untuk jawaban benar dan merah untuk jawaban salah
</td>
</tr>
<tr>
<td>

</td>
<td>


</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Keterangan : Tampilan ketika siswa selesai mengerjakan soal kuis</td>
</tr>
</table>

Lampiran 24. Deskripsi Isi Buku Panduan

DESKRIPSI PRODUK

- ✓ Merupakan media pembelajaran berupa video tutorial penunjang praktikum pengataman sel sebagai bahan belajar mandiri bagi siswa SMA Kelas XI. Media ini berisi tiga video tutorial pembuatan preparat yang berasal dari epidermis bawang merah, daun adam eva, dan epitel mukosa mulut; review bagian-bagian mikroskop dan video cara menggunakan mikroskop; contoh hasil pengamatan yang dikemas dalam bentuk video; dan kuis. Media pembelajaran ini dapat membantu siswa menambah pengetahuan mengenai keterampilan praktikum pengamatan sel.
- ✓ Hadir sebagai salah satu alternatif bahan belajar untuk siswa dan dapat menjadi media mengajar untuk guru. Melalui media pembelajaran dalam bentuk video tutorial penunjang praktikum pengamatan sel, diharapkan dapat membantu siswa dan guru untuk menghadapi kendala yang dialami ketika melakukan praktikum pengamatan sel.
- ✓ Menyajikan media dalam bentuk visual dan audiovisual (dalam CD Ekstra Box), media ini hadir sebagai pencipta suasana menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Media ini dikembangkan berdasarkan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan tujuan pembelajaran dari kurikulum 2013.

<u>Kompetensi Inti</u>

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), berranggung jawab, responsif dan proaktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan intersnasional.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

3.1 Memahami komponen kimiawi penyusun sel, ciri makhluk hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan

4.1 Menyajikan fakta yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur sel sebagai unit terkecil kehidupan

Indikator

Setelah menggunakan media pembelajaran ini diharapakan siswa dapat:

- Menggambarkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- Menyebutkan bagian-bagian penyusun sel hewan dan sel tumbuhan
- Menjelaskan perbedaan struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- Menjelaskan cara menyiapkan alat dan bahan yang akan diamati dibawah mikroskop

REFERENSI PENGGUNAAN

→ Media ini mempunyai dua fungsi, diantaranya dapat berfungsi sebagai pengantar praktikum bagi sekolah yang melakukan kegiatan praktikum pengamatan sel. Media ini digunakan guru sebelum melakukan kegiatan praktikum. Guru dapat menayangkan video tutorial pembuatan preparat dan dapat pula menayangkan hasil pengamatan sebagai gambaran siswa ketika melakukan pengamatan secara langsung dengan menggunakan mikroskop. Melalui media ini guru juga dapat mengulas bagian-bagian mikroskop dan bagaimana cara menggunakan mikroskop.

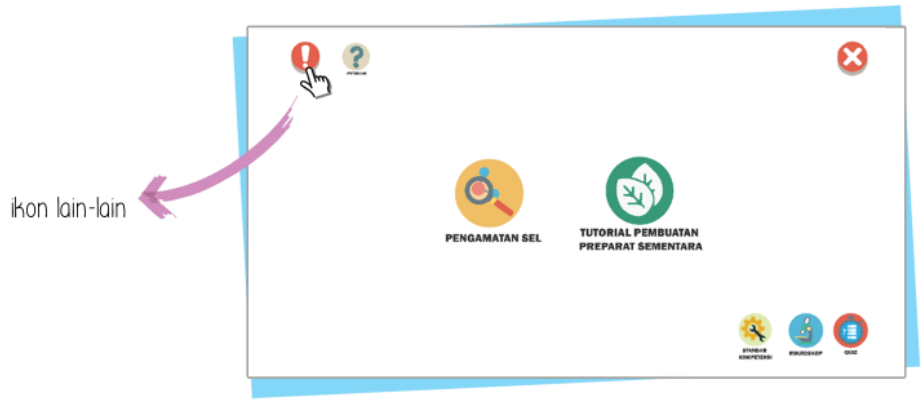
→ Fungsi kedua dari media ini yaitu sebagai media penunjang bagi sekolah yang tidak melakukan praktikum pengamatan sel secara langsung. Media ini dapat digunakan guru pada jam yang disedikan untuk pertemuan kegiatan praktikum. Melalui media ini siswa dapat menambah pengetahuan mengenai kegiatan praktikum pengamatan sel dan dapat mempraktekkan nya jika suatu saat melakukan kegiatan praktikum.

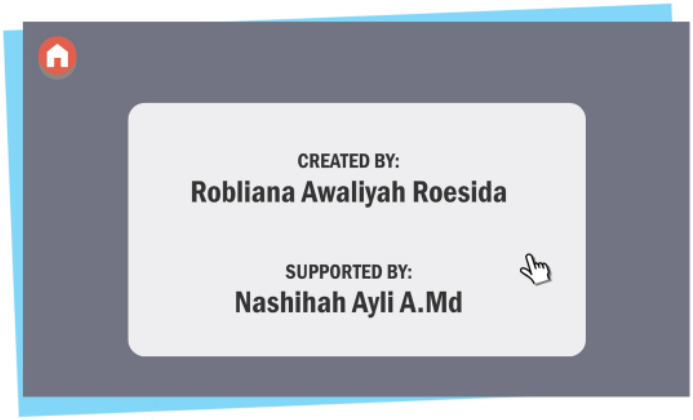
KEUNGGULAN PRODUK

- Media pembelajaran ini mengintegrasikan antara teks, gambar, audio, dan video secara bersama-sama sehingga dapat merangsang lebih dari satu indra dan proses pembelajaran akan lebih efektif
- Video tutorial dapat diberhentikan dan ditayangkan berulang-ulang sehingga dapat membantu siswa lebih memahami mengenai praktikum pengamatan sel

- Media ini dilengkapi dengan bagian-bagian dan tutorial penggunaan mikroskop sehingga siswa dapat mengingat kembali pengetahuan mengenai mikroskop
- Media ini terdapat kuis yang dapat dijadikan latihan soal sehingga siswa dapat lebih memahami materi sel
- Media ini dapat menjadi alternatif guru untuk pengarahan praktikum sehingga pembelajaran dapat berjalan lebih efektif dan maksimal
- Media ini dapat dijadikan media pembelajaran bagi kegiatan belajar terpusat pada siswa (student centered) dan sumber belajar mandiri bagi siswa

CARA/PETUNJUK MENGGUNAKAN MEDIA


ikon lain-lain
PENGAMATAN SEL
TUTORIAL PEMBUATAN
PREPARAT SEMENTARA


CREATED BY:
Robliana Awaliyah Roesida
SUPPORTED BY:
Nashihah Ayli A.Md

PENGAMATAN SEL
TUTORIAL PEMBUATAN
PREPARAT SEMENTARA
Klik untuk melihat
video tutorial

TUTORIAL PEMBUATAN
PREPARAT SEMENTARA
TUSUK GIGI
Video tutorial pembuatan
preparat dari epitel mukosa mulut
Video tutorial pembuatan
preparat dari Rhoeo discolor
Video tutorial pembuatan
preparat dari bawang merah

Klik untuk melihat hasil pengamatan sel
PENGAMATAN SEL
TUTORIAL PEMBUATAN PREPARAT SEMENTARA

CONTOH HASIL PENGAMATAN
dengan sayatan yang kurang rapih atau terlalu tebal
sayatan sel epidermis bawang merah perbesaran 100x
sayatan sel epidermis bawang merah perbesaran 400x

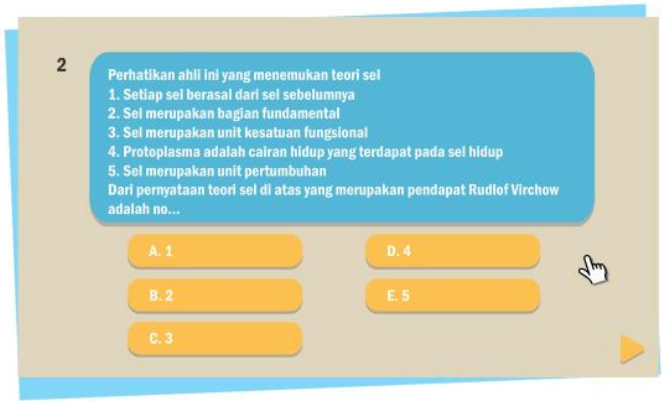
Pada bagian bagian mikroskop, arahkan kursor pada salah satu bagian yang setelah diarahkan akan ada efek timbul, lalu klik dan akan muncul gambar detailnya

LENSA OKULER

PENGAMATAN SEL
TUTORIAL PEMBUATAN PREPARAT SEMENTARA
Klik untuk melihat mikroskop

MIKROSKOP
BAGIAN MIKROSKOP
VIDEO TUTORIAL

PENGAMATAN SEL
TUTORIAL PEMBUATAN PREPARAT SEMENTARA
Klik untuk mengerjakan soal kuis


2
Perhatikan ahli ini yang menemukan teori sel
1. Setiap sel berasal dari sel sebelumnya
2. Sel merupakan bagian fundamental
3. Sel merupakan unit kesatuan fungsional
4. Protoplasma adalah cairan hidup yang terdapat pada sel hidup
5. Sel merupakan unit pertumbuhan
Dari pernyataan teori sel di atas yang merupakan pendapat Rudlof Virchow adalah no...
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

Lampiran 25. Desain Buku Pandaun

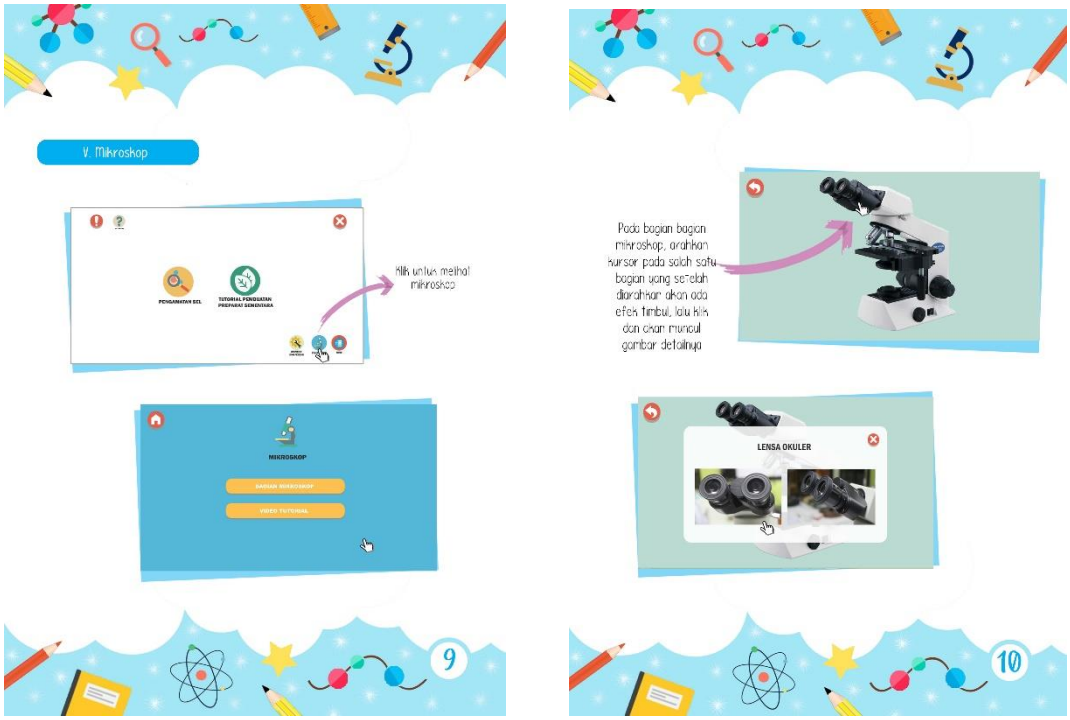
Gambar 29. Desain Cover Depan dan Belakang Buku Panduan

Gambar 30. Desain Buku Panduan Halaman 1 dan 2

Gambar 31. Desain Buku Panduan Halaman 3 dan 4

Gambar 32. Desain Buku Panduan Halaman 5 dan 6

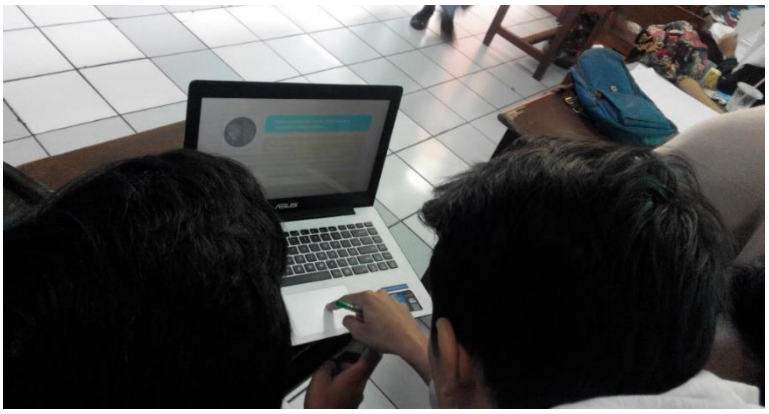
Gambar 33. Desain Buku Panduan Halaman 7 dan 8



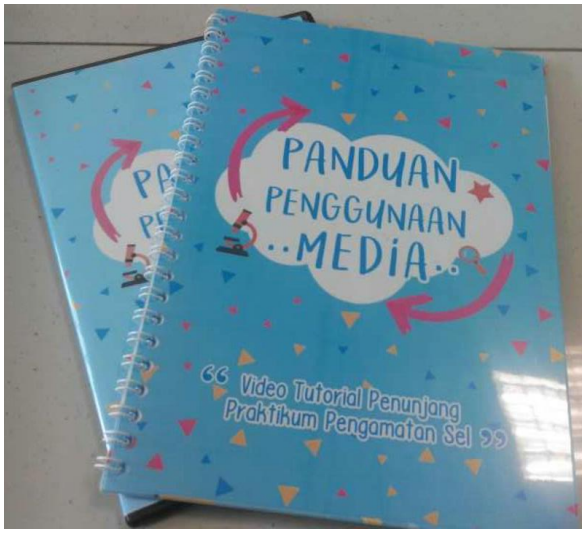
Gambar 34. Desain Buku Panduan Halaman 9 dan 10

Lampiran 26. Dokumentasi

Gambar 35. Siswa Menggunakan Media



Gambar 36. Siswa Mengerjakan Soal Kuis



Gambar 37. Buku Panduan dan CD Media

Lampiran 27. Hasil Uji Coba oleh Ahli Media

KUESIONER UJI KELAYAKAN AHLI MEDIA

Nama : Ceap Fustandi, MPd.
Pekerjaan/Jabatan : Dosen Media
Nama Instansi : Prodi Teknologi Pendidikan

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai media pembelajaran Biologi berupa Video Panduan Praktikum Sebagai Penunjang Praktikum Pengamatan Sel Siswa SMA Kelas XI. Penilaian dilakukan dengan mengobservasi media pembelajaran tersebut dilanjutkan dengan mengisi kuesioner ini, atau dapat juga dilakukan secara bersamaan.

Petunjuk pengisian :

Berikan nilai pada kolom nilai sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu dan tuliskan komentar serta saran pada kolom yang tersedia.

Panduan penilaian :

Kurang Sekali	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
1	2	3	4	5

Komponen Penilaian :

I. Komponen penyajian
II. Komponen kelayakan kegrafikaan

I. Komponen Penyajian

Sub Komponen	Butir	Nilai
A. Gambaran umum	1. Kesan penggunaan media pembelajaran secara umum	4
Komentar/saran :	Pembelajaran cukup menyenangkan interaktif dan menantang	

B. Kualitas teknis aplikasi	2. Kemampuan media untuk dijalankan pada semua sistem operasi (*Windows, Mac, Linux*)	4
	3. Kemudahan dalam penggunaan aplikasi (tidak perlu melalui proses instalansi dan dapat langsung berjalan tanpa menginstal aplikasi lain)	4
	4. Kelancaran pengoperasian aplikasi (tidak ditemukan *hang/crash* saat digunakan)	4
	5. Terdapat petunjuk penggunaan aplikasi yang lengkap dan jelas	5
Komentar/saran :	Aplikasi cukup berat sehingga membutuhkan hardware yang cukup tinggi spesifikasinya	
C. Teknik penyajian video praktikum pengamatan sel	6. Konsistensi sistematika sajian tiap praktikum	5
	7. Kerunutan penyajian tiap praktikum	5
Komentar/saran :	Video praktikum cukup mudah dipahami dan koheren	
Sub Komponen	**Butir**	**Nilai**
D. Pemberian motivasi dan daya tarik	8. Media pembelajaran membangkitkan motivasi belajar siswa	5
	9. Media pembelajaran membangkitkan minat belajar siswa	5
	10. Media pembelajaran mendorong siswa untuk berpikir kritis	4

Komentar/saran :	Penyajian media cukup memotivasi belajar	
E. Kelengkapan informasi	11. Terdapat materi pengamatan sel	5
	12. Terdapat penuntun praktikum sebelum memulai praktikum	5
	13. Terdapat pesan bantuan untuk pengguna	4
Komentar/saran :	kelengkapan informasi sudah cukup tersedia	

II. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub Komponen	Butir	Nilai
A. Gambaran umum	14. Ukuran huruf tepat sehingga dapat terbaca dengan baik	5
	15. Ketepatan jenis huruf yang digunakan	5
	16. Tidak terdapat banyak kalimat pada tiap tampilan	5
Komentar/saran :	Ukuran huruf masih perlu konsisten tetapi jenis huruf sudah baik	
B. Video praktikum	17. Kesesuaian dan ketepatan video tutorial praktikum	5
	18. Kualitas video tutorial	5
	19. Tampilan video tutorial jelas dan konsisten	4
	20. Video tutorial menimbulkan daya tarik siswa	5

Komentar/saran :	kualitas video sudah cukup baik	
C. Tampilan	21. Tata letak (*layout*) sesuai dan harmonis	4
	22. Tingkat kekontrasan tampilan	5
	23. Konsistensi posisi, bentuk, warna, dan fungsi tiap komponen tampilan	4
Komentar/saran :	tingkat kekontrasan tampilan sudah cukup baik	
D. Suara	24. Narasi (intonasi dan artikulasi jelas, tempo sesuai)	4
	25. Ketepatan efek suara yang digunakan	4
	26. Kesesuaian musik dengan media pembelajaran (tidak mengganggu konsentrasi pengguna dan tidak menutupi narasi dan efek suara)	5
	27. Terdapat *silent moment*	5
Komentar/saran :	Musik membantu suasana yang memiliki tipe belajar audio	

Ahli Media

Ceep Kustardi, MKs.

NIP. 19810130 200812 1003

Lampiran 28. Hasil Uji Coba oleh Guru

KUESIONER UJI COBA PADA GURU BIOLOGI

Nama : DINA NUR FARIDA, DRA

Pekerjaan/Jabatan : GURU

Nama Instansi : SMA MUHAMMADIYAH 11

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai media pembelajaran Biologi berupa Video Tutorial Panduan Praktikum Sebagai Penunjang Praktikum Pengamatan Sel Siswa SMA Kelas XI. Penilaian dilakukan dengan mengobservasi media pembelajaran tersebut dilanjutkan dengan mengisi kuesioner ini, atau dapat juga dilakukan secara bersamaan.

Petunjuk pengisian :

Berikan nilai pada kolom nilai sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu dan tuliskan komentar serta saran pada kolom yang tersedia.

Panduan penilaian :

Kurang Sekali	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
1	2	3	4	5

Komponen Penilaian :

No.	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Kesesuaian tujuan (indikator) dengan KI dan KD pada kurikulum 2013	4
2.	Kelengkapan materi praktikum sesuai dengan tujuan pembelajaran	5
3.	Materi praktikum yang disajikan mengembangkan aspek keterampilan yang terkandung dalam KI 4 dan KD nya	5
4.	Kesesuaian media pembelajaran video tutorial panduan praktikum pengamatan sel dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	5
5.	Animasi atau ilustrasi yang digunakan sesuai dengan kenyataan	
6.	Prosedur atau cara kerja praktikum disajikan dengan runut dan benar	5

No.	Aspek Penilaian	Nilai
7.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	5
8.	Kesan penggunaan media pembelajaran video tutorial panduan praktikum pengamatan sel	4
9.	Konsistensi dan kerunutan penyajian materi praktikum	4
10.	Membangkitkan motivasi dan minat belajar siswa	4
11.	Mendorong siswa berpikir kritis	5
12.	Melibatkan siswa	4
13.	Penerapan prinsip pendekatan ilmiah	5
14.	Ketepatan ukuran, jenis, dan warna tampilan	5
15.	Kesesuian dan ketepatan video tutorial panduan praktikum pengamatan sel	5
16.	Kualitas video tutorial panduan praktikum pengamatan sel	5
17.	Konsistensi posisi, bentuk, warna, dan fungsi tiap komponen tampilan	5
18.	Kesesuaian narasi, efek suara, dan musik	4

Komentar tentang video tutorial praktikum pengamatan sel sebagai media bahan belajar mandiri Biologi :

Saran untuk video tutorial praktikum pengamatan sel sebagai media bahan belajar mandiri Biologi :

Guru Biologi

DINA NUR FARIDA

NIP.

Lampiran 29. Hasil Uji Coba oleh Ahli Materi

KUESIONER UJI KELAYAKAN AHLI MATERI

Nama : Dr. Rini Puspitaningrum, M.Biomed
Pekerjaan/Jabatan : Korpus Sainstek Keolahragaan LPPM UNJ
Nama Instansi : Universitas Negeri Jakarta

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai media pembelajaran Biologi berupa Video Tutorial Panduan Praktikum Sebagai Penunjang Praktikum Pengamatan Sel Siswa SMA Kelas XI. Penilaian dilakukan dengan mengobservasi media pembelajaran video tutorial tersebut dilanjutkan dengan mengisi kuesioner ini, atau dapat juga dilakukan secara bersamaan.

Petunjuk pengisian :

Berikan nilai pada kolom nilai sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu dan tuliskan komentar serta saran pada kolom yang tersedia.

Panduan penilaian :

Kurang Sekali	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali
1	2	3	4	5

Komponen Penilaian :

I. Komponen kelayakan isi
II. Komponen penyajian

I. Komponen Kelayakan Isi

Sub Komponen	Butir	Nilai
A. Kesesuaian dengan kurikulum	1. Kesesuaian tujuan (indikator) dengan KI dan KD pada kurikulum 2013	5
	2. Terdapat informasi tentang kompetensi yang akan dicapai (disajikan secara tertulis)	5

	3. Kesesuaian materi praktikum sesuai dengan tujuan pembelajaran indicator	5
	4. Materi praktikum yang disajikan mengembangkan aspek keterampilan yang terkandung dalam KI 4 dan KD nya	5
Komentar/saran :	penyamaan / konsistensi kata "tujuan" dan "indicator" agar tdk terjadi kekeliruan paham	
B. Akurasi substansi pada media pembelajaran	5. Akurasi prosedur atau cara kerja praktikum (disajikan dengan runut dan benar)	4
	6. Prosedur atau cara kerja yang dilakukan memperhatikan aspek Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	4
Komentar/saran :	tuliskan dlm satu menu tty & perhatikan aspek kesehatan & keselamatan kerja (K3) pentingnya eg. penggunaan jas lab dan sarung tangan	
C. Keterbacaan	7. Kata yang digunakan tidak membingungkan	3
	8. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa	4
	9. Ketepatan tata bahasa	4
	10. Ketepatan struktur kalimat	4
	11. Kebakuan istilah	5
	12. Konsistensi penggunaan istilah	4
	13. Konsistensi penggunaan simbol/lambang	5
	14. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	5
Komentar/saran :	Koreksi u penggunaan jurnal dan penelitian dlm pemilihan di media (silent KD media).	

II. Komponen Penyajian

Sub Komponen	Butir	Nilai
A. Gambaran Umum	15. Kesan penggunaan media pembelajaran secara umum	5
Komentar/saran :	Bagus untuk edukasi yg tidak mampu lab basah.	
B. Teknik penyajian video praktikum	16. Konsistensi sistematika sajian tiap praktikum	5
	17. Kerunutan penyajian tiap praktikum	5
Komentar/saran :	Untuk bagus warna masih terasa blm semua walaupun demikian penyajian sdh runut	
C. Pemberian motivasi dan daya tarik	18. Media pembelajaran membangkitkan motivasi belajar siswa	5
	19. Media pembelajaran membangkitkan minat belajar siswa	4
	20. Media pembelajaran mendorong siswa untuk berpikir kritis	4
Komentar/saran :	Perlu ditayangkan video tsb dari satu sisi, supaya siswa familiar.	
D. Interaktivitas	21. Media pembelajaran bersifat interaktif dan partisipatif untuk siswa	5
	22. Menerapkan prinsip pendekatan ilmiah	5

	23. Kemampuan media untuk dikendalikan oleh pengguna	5
Komentar/saran :	media dpt digunakan sesuai kebutuhan lebih dr lagi mengetahui kesalahan dalam menjawab pertanyaan	

Ahli Materi

Dr. Rini Puspitaningrum, M Biomed.

NIP. 1968 1004 200112 2001.

Lampiran 30. Soal Pre test dan Post test

Nama :

Kelas :

I. Pilihan Ganda

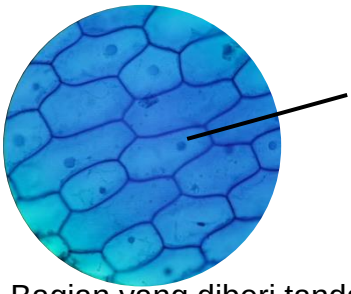
1. Perbedaan struktur antara sel prokariotik dan eukariotik adalah sebagai berikut, kecuali ....
   a. tidak adanya inti sel sejati (nukleus) pada sel prokariotik, melainkan hanya berupa nukleoid.
   b. sel prokariotik tidak memiliki organel bermembran rangkap
   c. perbedaannya hanya pada ada tidaknya membrane inti, namun organel-organelnya sama antara sel prokariotik dan eukariotik
   d. ukuran sel prokariotik lebih kecil daripada sel eukariotik
   e. sel prokariotik hanya ditemukan pada kingdom Archaebacteria dan Eubacteria

2. Apabila dilakukan pengamatan sel hewan dengan menggunakan mikroskop cahaya, bagian sel yang tidak teramati pada pengamatan W H U V H E X W D G D O D K «
   a. dinding sel
   b. membran sel
   c. sitoplasma
   d. inti sel atau nukleus
   e. mitokondria

3. Terdapat perbedaan antara sel hewan dan W X P E X K D Q \ D L W X «
   a. sel hewan berbentuk kaku karena memiliki dinding sel
   b. sel tumbuhan memiliki sentriol yang berperan pada saat pembelahan sel
   c. sel tumbuhan memiliki plastida dengan bentuk dan fungsi beraneka ragam
   d. sel hewan memiliki vakuola berukuran besar yang berfungsi menyimpan cadangan makanan
   e. sel hewan memiliki sentriol yang berperan dalam sintesis protein

4. % D J L D Q W H U O X D U S D G D V H O W X P E X K D Q D G D O D K «
   a. matriks
   b. dinding sel
   c. nukleus
   d. sitoplasma
   e. membran plasma

5. Perhatikan gambar dibawah sebagai berikut.



Bagian yang diberi tanda X merupakan salah satu bagian sel yang berfungsi sebagai ....

a. menghentikan segala sesuatu yang masuk dan ke luar sel
b. menghasilkan energi
c. tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel
d. struktur di dalam sel yang mengatur semua aktivitas sel
e. sintesis protein

6. Setelah dilakukan pengamatan, sel hidup ternyata memiliki struktur yang lebih kompleks dibandingkan dengan sel mati yang terdapat pada sel gabus. Sel hidup memiliki sitoplasma, inti sel dan organel-organel sel. Bedasarkan pengamatan sel hidup tersebut dapat disimpulkan bahwa sel merupakan ....
a. kesatuan struktural makhluk hidup
b. kesatuan fungsional makhluk hidup
c. kesatuan hereditas makhluk hidup
d. kesatuan struktural dan hereditas makhluk hidup
e. kesatuan struktural dan fungsional makhluk hidup

7.) X Q J V L P H P E U D Q S O D V P D D G D O D K «
a. menghentikan segala sesuatu yang masuk dan ke luar sel
b. mengatur semua fungsi sel
c. sebagai matriks pada reaksi-reaksi yang terjadi di dalam sel
d. menghasilkan energi
e. tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel

8. Perhatikan bagian-bagian sel berikut:
1) Plastida
2) Lisosom
3) Vakuola
4) Sentrosom
5) Dinding sel
6) Mitokondria
< D Q J G L P L O L N L R O H K V H O K H Z D Q H X N D U L R W L N D G

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

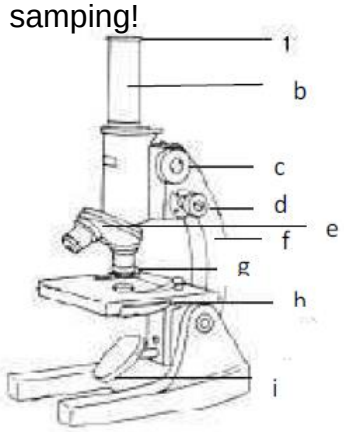
9. Sel hewan memiliki organel- R U J D Q H O V H O E H U L N X W L Q L N H F X
   a. nukleus
   b. membran inti
   c. mitokondria
   d. lisosom
   e. kloroplas

10. Struktur sel yang terdapat baik pada sel hewan maupun tumbuhan D G D O D K «
    a. sentriol
    b. kloroplas
    c. dinding sel
    d. lisosom
    e. kromoplas

II. Essay

1. Sebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum menggunakan mikroskop!

2. Sebutkan bagian-bagian mikroskop pada gambar di samping!



3. Jelaskan fungsi bagian mikroskop yang ada pada gambar (minimal 4)!

4. Jelaskan secara singkat cara menggunakan mikroskop!

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

Building Future Leaders

No : 1138/6.FMIPA/DT/2016
Hal : Permohonan ijin Melaksanakan Penelitian

Yth Ibu Dirm — 28 November 2016
mohon dibantu !
28/11-16

Kepada
Yth. **Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMA Muhammaddiyah II**
Jl. Balai Pustaka No.2 RT 01/RW 012, Rawamangun
di Jakarta

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada **Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMA Muhammaddiyah II,** untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Robliana Awaliyah Roesida	3415122164	Pengembangan Video Tutorial Panduan Praktikum Pengamat Sel Sebagai Media Bahan Belajar Mandiri Siswa SMA Kelas XI

Untuk melaksanakan penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun penelitian tersebut akan dilaksanakan pada Bulan November – Desember 2016.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik

Dr. Muktiningsih, M.Si.
NIP. 196405111989032001

Tembusan:
1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH
SMA MUHAMMADIYAH 11 AKREDITASI A
SK BAN-S/M TGL.18-10-2013 NDS.A05024010 NSS.304016402078
Jl. Balai Pustaka Barat No.2 Telp/Fax 4700659 Rawamangun Jakarta Timur (13220)
Web Site : www.smamuh11-jkt.sch.id Email : smamuh11jakarta@yahoo.com

بسم الله الرحمن الرحيم

SURAT KETERANGAN

Nomor : 236/KET/IV.4.AU/O/2017

Kepala SMA Muhammadiyah 11 Jakarta dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: **ROBLIANA AWALIYAH ROESIDA**
NIM	: 3415122164
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Fakultas	: Universitas Negeri Jakarta

adalah benar bahwa, yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di SMA Muhammadiyah 11 Jakarta dalam rangka Penulisan Skripsi yang berjudul : ***"Pengembangan Vidio Tutorial Panduan Praktikum Pengamat Sel Sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA Kelas XI"***

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 8 Februari 2017
Kepala Sekolah,

MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SEKOLAH MENENGAH ATAS
SMA M 11 AKREDITASI A
JAKARTA TIMUR
WILAYAH MUHAMMADIYAH DKI JAKARTA

Drs. Slamet Sutopo
NBM. : 777.098

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Robliana Awaliyah Roesida

No. Registrasi : 3415122164

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **"Pengembangan Video Tutorial Penunjang Praktikum Pengamatan Sel sebagai Bahan Belajar Mandiri Siswa SMA Kelas XI"** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil percobaan pada bulan April hingga Juli 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, 8 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan

Robliana Awaliyah Roesida

NRM. 341512216

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Robliana Awaliyah Roesida. Anak pertama dari empat bersaudara, puteri pertama dari Rusli dan Rohida. Lahir di Bogor, 13 Agustus 1994.

Riwayat Pendidikan. Pendidikan formal di mulai dari SDN Tugu 8 2000-2006, selanjutnya MTs. N 18 Cijantung 2006-2009, kemudian SMAN 99 Jakarta Timur 2009-2012, dan S1 Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta.

Pengalaman Organisasi. Staff. Divisi Kaderisasi KPB Nycticorax UNJ Periode 2012-2013, Staff. Dept. INFOKOM BEMJ BIOLOGI Periode 2013-2014, Ketua Departemen INFOKOM BEMJ BIOLOGI Periode 2014-2015, Bendahara KPB Nycticorax UNJ Periode 2014-2015 dan 2015-2016, Staff. Dept. INFOTEK BEMF MIPA 2015-2016, dan Staff. Dept. KOMINFO BEM UNJ Periode 2016-2017. Semasa perkuliahan penulis juga mengikuti beberapa kepanitian, diantaranya kepanitiaan KPU, MPAJ, MPAF, CABI, SIMBOL, LDMPL, PKMJ, BIOLEAF, FESMIP, SEMNAS KPB, dan lain-lain.

Penulis pernah menjadi asisten laboratorium Fisiologi Hewan, mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Karawang, mengikuti Studi Ilmiah Biologi (SIMBOL) di Cibulao dan Latihan Dasar Manajemen Penelitian Lapangan (LDMPL) di TNGHS. Pada Tahun 2014, penulis mengikuti kegiatan KKL (Kuliah Kerja Lapangan) dengan judul penelitian “Pemanfaatan Gulma Kirinyuh sebagai Herbisida Alami pada Pertumbuhan Kacang Hijau dan

Penghambatan Pertumbuhan Bayam Liar" yang dilakukan di kwasan Hutan Wanagama, Yogyakarta, dan PKM (Praktek Keterampilan Mengajar) di SMP Labschool Rawamangun. Pada tahun 2014, penulis mengikuti Lomba Bird Watching dalam kegiatan Merapi Bird Watching Competition 2014 di Kaliurang, Yogyakarta. Pada tahun 2015, penulis menerima dana hibah Program Kreativitas Mahasiswa bidang Gagasan Tertulis dengan judul "Pengembangan Pendekatan *Biotic Learning* (*Biology and Technology, Communication Learning*) untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran Biologi".