



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS VIDEO TUTORIAL PADA  
PRAKTIKUM SISTEM PENCERNAAN DI SMAN 1 UNGARAN**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Rima Handayani  
4401416056

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran” merupakan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di Perguruan Tinggi manapun.

Semarang, 19 Agustus 2020



Rima Handayani

NIM. 4401416056

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Praktikum  
Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran

disusun oleh

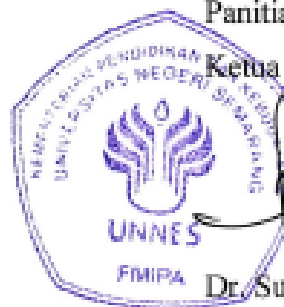
Rima Handayani

4401414056

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 26 Agustus 2020

Panitia

Ketua



  
Dr. Sugianto, M.Si.

NIP. 196102191993031001

Sekretaris

Dr. dr. Nugrahaningsih W.H., M.Kes.

NIP. 196907091998032001

Penguji I

Prof. Dr. Retno Sri Iswari, S.U.

NIP. 195202071979032001

Penguji II

Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si.

NIP. 196210281988032002

Penguji III/ Pembimbing

Dra. Ely Rudyatmi, M.Si

NIP. 196205241987102001

## **MOTTO**

1. Sukses terdiri dari keberlanjutan kesalahan demi kesalahan tanpa kehilangan rasa antusias. (Winston Churchill)
2. I'm not good at drawing, I'm not good at animating, I'm not good at making video, but I'll always try to do my best.

## **PERSEMBAHAN**

Untuk Allah SWT

Untuk Nabi Muhammad SAW dan keluarganya

Untuk Ibu Siti Rochimah, Bapak Rustanto, dan Nenek Mukmanah

Untuk Kakak Anisa Rosma Rahmawati

Untuk Adik Rosiana Lathifa dan Farhan Kurniawan

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah dan inayahnya serta tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Progam Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas ini.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Dra. Ely Rudyatmi, M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi hingga akhir.
5. Prof. Dr. Retno Sri Iswari, S.U. sebagai dosen penguji pertama dan validator materi video yang telah memberikan semangat dan masukan dalam menyelesaikan skripsi hingga akhir.
6. Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si. sebagai dosen penguji kedua yang telah memberikan semangat dan masukan dalam menyelesaikan skripsi hingga akhir.
7. Dr. Sigit Saptono, M. Pd. sebagai dosen validator media video yang penuh kesabaran dalam membimbing dan memberi arahan sehingga video yang dibuat dapat digunakan dalam penelitian.

8. Drs. Eling Purwantoyo, M.Si, sebagai dosen wali yang telah memberi motivasi kepada penulis.
9. Bapak/Ibu dosen dan karyawan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang atas segala ilmu dan bantuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
10. Kepala SMA Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
11. Tuti Sugiarti, M.Pd, sebagai guru SMAN 1 Ungaran yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian, dan senantiasa memberikan semangat, serta saran yang bermakna.
12. Peserta didik SMAN 1 Ungaran atas kesediaannya menjadi responden dalam pengambilan data penelitian ini.
13. Teman-teman seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis khususnya dan kepada para pembaca pada umumnya.

Semarang, 26 Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

**Handayani, R. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran*. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dra. Ely Rudyatmi, M. Si.**

Kata Kunci: video tutorial, praktikum, sistem pencernaan

Pelaksanaan praktikum biologi di SMAN 1 Ungaran belum dapat dilaksanakan secara maksimal. Hal ini dikarenakan keterampilan peserta didik dalam praktikum kurang, alokasi waktu dan media terbatas, sedangkan penggunaan media sangat penting. Pada praktikum sistem pencernaan terdapat 4 uji makanan dan sering membuat peserta didik bingung, terbalik antara zat kimia penguji satu dengan yang lain, padahal ketika ujian praktik materi uji makanan ini akan dipraktikkan kembali dan dinilai sebagai nilai praktik. Untuk itu, perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis validitas dan kelayakan media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan. Langkah-langkah penelitian yang ditempuh menggunakan model pengembangan 4D yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar angket peserta didik, lembar wawancara, lembar validitas, dan lembar angket respon guru dan peserta didik. Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif persentase. Hasil penelitian media video tutorial praktikum sistem pencernaan tergolong sangat valid oleh ahli media dan ahli materi, serta media video tutorial praktikum sistem pencernaan sangat layak oleh guru dan peserta didik. Disarankan untuk diadakan uji keefektifan media video tutorial praktikum sistem pencernaan pada penelitian selanjutnya sehingga dapat diaplikasikan dalam mengoptimalkan praktikum di sekolah.

## ABSTRACT

**Handayani, R. 2020. Development of Video-Based Learning Media Tutorial on Digestive System Practicum at SMAN 1 Ungaran. Bachelor Thesis, Department of Biology Faculty of Mathematics and Natural Sciences State University of Semarang. Supervisor Dra. Ely Rudyatmi, M.Si.**

Keywords: tutorial video, practicum, digestive system

Implementation of biology practicums in SMAN 1 Ungaran could not be carried out optimally. This is because students' skills in practicums are less, time allocation and media are limited, while the use of learning media is very important.. Digestive system practicums have 4 food tests and often make students confused, upside down between the chemical testers with one another, even though when the practical test food test material will be re-practiced and assessed as a practical value. For this reason, it is necessary to development of learning media based tutorial video on the digestive system practicum. The purpose of this research is to analyze the validity and feasibility of a learning media based tutorial video on the digestive system practicum. The research steps taken using the 4D development model are *Define, Design, Development, and Disseminate*. The research instruments used were students questionnaires, interview sheets, validity sheets, and teacher and student response questionnaire sheets. Analysis of the data used is descriptive quantitative percentage. The results of the research on digestive system practicum video tutorial media were classified as very valid by media experts and material experts, and the digestive system practicum video tutorial media were very feasible by teachers and students. It is recommended to test the effectiveness of the digestive system practicum tutorial video media in future research so that it can be applied in optimizing practicum in schools.



# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Penegasan Istilah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Media Pembelajaran .....	7
2.2 Video Tutorial .....	10
2.3 Praktikum Biologi .....	12
2.4 Materi Sistem Pencernaan .....	12
2.5 Adobe Premiere CC 2018 .....	13
2.6 Penelitian yang Relevan .....	14
2.7 Kerangka Berpikir .....	15
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	16
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	16
3.2 Subyek Penelitian .....	16
3.3 Rancangan Penelitian .....	16
3.4 Prosedur Penelitian .....	17
3.5 Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.6 Teknik Analisis Data .....	20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1 Validitas Video .....	23

4.1.1 Validitas Media .....	23
4.1.2 Validitas Materi .....	25
4.2 Kelayakan Video .....	28
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1 Simpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>36</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
3.1 Data, teknik, instrumen, sumber, waktu dan tempat pengambilan data ..	19
3.2 Kriteria validitas media dan materi pada tampilan media berbasis video tutorial sistem pencernaan .....	21
3.3 Kriteria kelayakan pada tampilan media berbasis video tutorial sistem pencernaan .....	22
4.1 Hasil Pengembangan Video Tutorial Praktikum Sistem Pencernaan..	23
4.2 Hasil Penilaian Video Tutorial Sistem Pencernaan oleh Ahli Media..	24
4.3 Video Tutorial Praktikum Sistem Pencernaan Sebelum dan Sesudah Revisi dari Saran Ahli Materi .....	25
4.4 Hasil Penilaian Video Tutorial Sistem Pencernaan oleh Ahli Materi..	25
4.5 Video Tutorial Praktikum Sistem Pencernaan Sebelum dan Sesudah Revisi dari Saran Ahli Materi .....	27
4.6 Hasil Penilaian Video Tutorial Sistem Pencernaan oleh Guru dan Peserta Didik .....	28

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berfikir Penelitian .....	15
3.1 Langkah-Langkah Penelitian R&D .....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara pada Observasi Awal Guru .....	37
2. Hasil Wawancara pada Observasi Awal Guru .....	38
3. Kisi-Kisi Angket Peserta Didik .....	39
4. Hasil Angket Peserta Didik .....	40
5. Kisi-Kisi Penilaian Validasi Media .....	42
6. Rubrik Penskoran Kevalidan Media .....	44
7. Penilaian Validasi Media .....	47
8. Kisi-Kisi Penilaian Validasi Materi .....	50
9. Rubrik Penskoran pada Kevalidan Materi .....	51
10. Penilaian Validasi Materi .....	53
11. Kisi-Kisi Angket Respon Guru dan Peserta Didik .....	56
12. Hasil Respon Guru terhadap Media .....	58
13. Hasil Respon Peserta Didik terhadap Media .....	61
14. Naskah Media Video Tutorial .....	68
15. Silabus Pembelajaran .....	71
16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	74
17. Lembar Kerja Peserta Didik .....	89
18. Lembar Observasi Keterampilan Peserta Didik .....	89
19. Rubrik Penskoran pada Keterampilan Peserta Didik .....	90
20. Kisi-Kisi Soal .....	91
21. Instrumen Soal Evaluasi .....	97
22. Dokumentasi .....	102
23. SK Pembimbing .....	104
24. Surat Izin Penelitian .....	105
25. Surat Keterangan Penelitian .....	106

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan pada abad 21 senantiasa berkembang dan berkorelasi dengan perkembangan teknologi. Seiring dengan terjadinya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, terjadi berbagai perubahan agar manusia mampu bersaing harus menyesuaikan diri terhadap perubahan tersebut. Perkembangan pendidikan tidak lepas dari adanya perkembangan dari revolusi industri yang terjadi, dimana proses pembelajaran di abad 21 sudah mengutamakan *skills* keterampilan bukan hanya pengetahuan (Arifin, 2017). Pada pendidikan era 4.0 menggambarkan berbagai cara untuk mengintegrasikan teknologi *cyber* baik secara fisik maupun tidak ke dalam pembelajaran. Transformasi digital perlu untuk kemajuan dunia pendidikan di Indonesia. Adanya transformasi digital, maka efisiensi biaya dan produktivitas, serta peningkatan mutu pendidikan akan bermuara pada sistem yang baik (Harto, 2018). Riset dalam pembelajaran seperti multimedia pembelajaran menjadi suatu kebutuhan dalam masyarakat di dunia pendidikan yang melek teknologi termasuk peserta didik.

Dalam dunia pendidikan, pembelajaran biologi termasuk ke dalam salah satu dasar yang memegang peranan penting, baik dalam kehidupan sehari-hari dan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Biologi merupakan salah ilmu sains melibatkan pengetahuan teoritis yang diperoleh melalui cara yang khas dengan melakukan observasi, eksperimen, penyimpulan, yang saling mengait antara cara satu dengan cara yang lain. Ottander dan Grelsson (2006) menyatakan bahwa kegiatan laboratorium merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran biologi dan sains. Pembelajaran biologi dibutuhkan suatu kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Ada beberapa materi yang membutuhkan pengamatan dengan praktikum, dengan tujuan peserta didik lebih memahami dan memberikan keterampilan praktikum pada materi.

Proses belajar mengajar dengan praktikum mengandung makna peserta didik mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan

sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses sesuatu. Pembelajaran dengan praktikum sangat efektif untuk mencapai seluruh ranah pengetahuan secara bersamaan, antara lain melatih agar teori dapat diterapkan pada permasalahan yang nyata (kognitif), melatih perencanaan kegiatan secara mandiri (afektif), dan melatih penggunaan instrumen tertentu (psikomotor).

Berdasarkan wawancara dengan guru SMAN 1 Ungaran, Ibu Tuti Sugiarti, M. Pd. pada bulan September 2019 pada Lampiran 2, diketahui bahwa alat dan bahan praktikum pada laboratorium cukup memadai, tetapi pelaksanaan praktikum biologi belum dapat dilaksanakan secara maksimal. Hal ini dapat dilihat dari keterampilan peserta didik dalam praktikum kurang. Penyebab kurang maksimalnya pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran biologi di sekolah tersebut adalah adanya alokasi waktu pelaksanaan praktikum pada sistem pencernaan terbatas yaitu 2x45 menit. Selain itu, keterbatasan media pembelajaran yang digunakan guru sehingga praktikum kurang maksimal. Pembelajaran yang dapat diterapkan guru dalam melaksanakan praktikum dapat diatasi dengan mengoptimalkan media pembelajaran.

Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada peserta didik SMA Negeri 1 Ungaran pada bulan September 2019 pada Lampiran 3, sebanyak 69,44% peserta didik menyatakan media yang digunakan untuk pembelajaran biologi belum efektif. Suatu panduan untuk memberi contoh riil kegiatan pelaksanaan praktikum dibutuhkan peserta didik dengan persentase sebanyak 83,33%. Dalam hal ini, 88,89% peserta didik sangat setuju apabila panduan dalam pelaksanaan praktikum tersebut dikemas dalam bentuk media berupa video tutorial.

Media digunakan sebagai perantara guna mengantarkan pesan dari guru kepada peserta didik. Media pembelajaran dapat pula sebagai alat untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik (Kustandi *et al.*, 2011, hlm.9). Guru telah menggunakan media power point, aplikasi kahoot, dan video animasi. Tetapi pada kenyataannya, media power point termasuk media yang membosankan karena di dalam media tersebut hanya berisi tulisan dan gambar, serta guru belum pernah menggunakan video tutorial. Harapannya pada zaman yang berkembang ini guru

mampu memanfaatkan berbagai macam teknologi seperti media video, *prezi*, *quipper* dan lain sebagainya untuk menarik perhatian minat peserta didik dalam pelajaran khususnya sistem pencernaan.

Bab sistem pencernaan diatur berdasarkan Permendikbud Nomor 24 tahun 2016 lampiran nomor 7 pada kompetensi dasar Biologi Kelas XI terdapat Kompetensi Dasar (KD) pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai oleh peserta didik melalui praktikum. Kompetensi dasar 4.7 yang berbunyi menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan. Sistem pencernaan ini terdapat 4 uji makanan yang dipraktikkan dan sering membuat anak bingung, terbalik antara zat kimia penguji satu dengan yang lain, padahal ketika ujian praktik materi uji makanan ini akan dipraktikkan kembali dan dinilai sebagai nilai praktik. Uji makanan tersebut diantaranya uji lugol, uji fehling A dan B, uji biuret A dan B, dan uji bercak lemak, dimana keempat uji tersebut menguji adanya kandungan amilum, glukosa, protein, dan lemak di dalam bahan makanan yang akan divisualisasikan melalui video tutorial.

Susilana dan Riyana (2009, hlm.147) menyatakan media video pembelajaran yaitu media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori, aplikasi untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Model tutorial adalah pembelajaran melalui komputer dimana peserta didik dikondisikan untuk mengikuti alur pembelajaran yang sudah terprogram dengan penyajian materi. Video tutorial adalah media pembelajaran yang menyampaikan pesan kepada peserta didik berupa audio dan visual yang didalamnya terdapat materi pembelajaran interaktif sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri. Pada kondisi video di dunia maya yaitu kurang mempresentasikan tahapannya, tidak ada label nama bahan, tidak ada keterangan point penting dalam video, tidak ada hasil yang positif dalam video, sehingga belum memberikan gambaran seutuhnya pada peserta didik ketika akan melakukan praktikum. Pemanfaatan media video tutorial yang baik akan sangat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Peserta didik dapat



memperhatikan serta mendengarkan instruksi-instruksi yang disampaikan dalam video tersebut, sehingga peserta didik dapat memahami dan mengerti tentang materi yang akan dipraktikumkan.

Pembelajaran biologi melibatkan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Proses belajar mengajar dengan praktikum mengandung makna peserta didik mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek. Pada materi sistem pencernaan memiliki alokasi waktu terbatas yaitu 2x45 menit dan guru kurang mengoptimalkan dalam penggunaan media. Kendala-kendala yang dihadapi oleh guru dalam melaksanakan praktikum dapat diatasi dengan menggunakan media pembelajaran. Dalam rangka memperlancar kegiatan praktikum sistem pencernaan, peserta didik perlu memperoleh gambaran riil bagaimana prosedur yang akan dilakukan. Adanya keterbatasan media di sekolah tidak terdapat panduan praktikum, sehingga guru perlu menjelaskan prosedur praktikum mengakibatkan guru tidak mempunyai kesempatan untuk menilai keterampilan peserta didik, maka perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

- 1.2.1 Bagaimana validitas media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan untuk memberikan gambaran pada peserta didik sebelum melaksanakan praktikum?
- 1.2.2 Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan untuk memberikan gambaran pada peserta didik sebelum melaksanakan praktikum?

### **1.3. Penegasan Istilah**

#### **1.3.1. Pengembangan Media Pembelajaran**

Media pembelajaran adalah setiap alat, baik *hardware* maupun *software* sebagai media komunikasi untuk memberikan kejelasan informasi, membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran (Kustiono, 2010, hlm.4). Pengembangan media pembelajaran merupakan proses atau cara yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu media mulai dari tahap rancangan, proses pembuatan produk, tahap pengembangan, dan uji coba produk.

Media dikembangkan dengan langkah penelitian 4D yaitu *Define, Design, Development, Disseminate*. Pada tahap *Define* dilakukan untuk mencari sumber permasalahan, menganalisis perlunya suatu produk dibuat untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Tahap *Design* berupa penyusunan materi, materi yang ditampilkan dalam produk berdasarkan hasil konsultasi dengan guru mata pelajaran biologi dan berdasarkan literatur yang sesuai dengan materi. Selanjutnya mulai mengambil gambar/*shooting* dalam bentuk gambar video sesuai dengan *shooting script* yang sudah tersusun secara sistematis, kemudian melalui proses editing dan mixing menggunakan bantuan aplikasi editing video pada PC untuk menyatukan potongan gambar video tersebut menjadi satu kesatuan yang utuh. Hasil tahap ini berupa rancangan awal media pembelajaran meliputi seluruh komponen media pembelajaran (*prototype*) beserta instrument penelitian. Tahap *Development* dilakukan untuk memvalidasi dan merevisi produk, serta menganalisis kelayakan kepada guru dan peserta didik. Tahap *Disseminate* yaitu tahap penyebaran/pembagian video ke seluruh peserta didik kelas XI dan guru.

#### **1.3.2. Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan**

Panduan pelaksanaan praktikum sebagai media pembelajaran dikembangkan dalam bentuk video tutorial dengan tampilan audio-visual yang mempunyai unsur suara, gerakan. Bentuk obyeknya dapat dilihat, informasi yang disajikan melalui media ini berbentuk dokumen yang hidup, dapat dilihat di layar monitor atau ketika diproyeksikan ke layar lebar melalui *projector* dapat didengar suaranya dan dapat

dilihat gerakannya. Pada praktikum sistem pencernaan dengan uji kandungan glukosa, amilum, protein, dan lemak.

Spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran praktikum berbasis video tutorial pada materi praktikum sistem pencernaan untuk SMA kelas XI. Durasi video yang akan dibuat berkisar 10 menit. Video tutorial berisi tujuan praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja dan kesimpulan pada materi sistem pencernaan yang berfokus pada pokok bahasan zat makanan dengan judul praktikum uji kandungan zat makanan.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan:

- 1.4.1 Menganalisis validitas media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan untuk memberikan gambaran pada peserta didik sbelum melaksanakan praktikum.
- 1.4.2 Menganalisis kelayakan media pembelajaran berbasis video tutorial pada praktikum sistem pencernaan untuk memberikan gambaran pada peserta didik sbelum melaksanakan praktikum.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak:

##### **1.5.1. Bagi Peserta Didik**

Memberikan gambaran pada peserta didik mengenai bagaimana tata cara yang harus dilakukan peserta didik sebelum praktikum sistem pencernaan

##### **1.5.2. Bagi Guru**

Membantu guru dalam menyampaikan prosedur praktikum, mengatasi keterbatasan media, serta memberikan variasi penggunaan media pembelajaran.

##### **1.5.2. Bagi Sekolah**

Memberikan sumbangan yang baik untuk sekolah berupa media pembelajaran panduan praktikum.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Media Pembelajaran**

Media berasal dari bahasa Latin dan jamak dari kata *medium*, yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media merupakan sarana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Djamarah dan Zain, 2010, hlm.136). Arsyad (2014, hlm.2) mengatakan bahwa media adalah manusia, materi, atau kejadian membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah termasuk media.

Media pendidikan adalah salah satu sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar, membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran serta dapat mengungkapkan secara rinci mengenai konsep-konsep kepada peserta didik (Chandra, 2011). Menurut Gagne' dan Briggs (Arsyad, 2014, hlm.3) mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri antara lain buku, *tape recorder*, video camera, *video recorder*, *film*, *slide* (gambar bingkai), kaset, foto, gambar, grafik, televisi, dan computer.

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan media video atau audio-visual memiliki keberhasilan yang tinggi (Asmara, 2015). Media pembelajaran merupakan hal yang terpenting untuk berlangsungnya suatu pembelajaran di kelas, pembelajaran yang kreatif, komunikatif, dan inovatif yang dapat mendukung dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran efektif dengan keterlibatan peserta didik diciptakan agar belajar lebih maksimal dan menumbuhkan keterampilan dasar maupun kompleks pada peserta didik. Hal ini bukan sesuatu yang mudah, diperlukan aspek lain yang bukan hanya kemampuan verbal melainkan keterlibatan berbagai sumber belajar (*learning resources*) yang digunakan peserta didik dengan penggunaan secara tepat. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran sebagai bagian dari sumber belajar. Media pembelajaran bermanfaat untuk melengkapi, memelihara serta meningkatkan

kualitas dan proses pembelajaran yang sedang berlangsung (Susilana & Riyana, 2009, hlm.5).

Ada 3 peranan media di dalam proses pembelajaran yang diungkapkan oleh Sudjana dan Rivai (2005, hlm.6–7): 1) Alat memperjelas pembelajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran. Dalam hal ini media digunakan guru sebagai variasi penjelasan verbal. Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain; 2) Alat mengangkat persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh peserta didik dalam proses belajar. Guru dapat menempatkan media sebagai sumber pertanyaan atau stimulasi belajar; 3) Sumber belajar bagi peserta didik, artinya media tersebut berisi bahan-bahan yang harus dipelajari peserta didik baik individu maupun kelompok. Dengan demikian akan membantu tugas guru dalam kegiatan mengajarnya.

Sudjana dan Rivai (2005, hlm.2-3) berpendapat bahwa ada 5 alasan media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar, yaitu: 1) Pembelajaran akan lebih menarik, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas, sehingga dapat lebih dipahami oleh peserta didik; 3) Metode pembelajaran akan lebih bervariasi, tidak hanya komunikasi verbal oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan; 4) Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan lain-lain; 5) Penggunaan yang erat kaitannya dengan tahapan berfikir peserta didik, sebab melalui media pembelajaran hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

Arsyad (2014, hlm.6) mengemukakan bahwa ada 6 batasan mengenai media pembelajaran, ciri-ciri yang menjadi batasan media pembelajaran tersebut memiliki pengertian: 1) Fisik yang dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancakoordinasi; 2) Nonfisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras berisi pesan yang ingin disampaikan kepada peserta didik; 3) Penekanan pada visual dan audio; 4) Alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas; 5) Komunikasi dan interaksi guru dengan

peserta didik dalam proses pembelajaran; 6) Digunakan secara massal (misalnya radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misalnya: *film, slide, video, OHP*), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, *radio tape/kaset, video recorder*).

Dalam Sadiman (2005, hlm.83), pemilihan media harus disesuaikan dengan tujuan belajarnya, faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihannya yaitu: 1) Ketersediaan sumber setempat artinya bila media yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber-sumber yang ada maka harus membeli atau membuat sendiri; 2) Apakah untuk membeli atau memproduksi media tersebut tersedia dana atau tidak, tenaga dan fasilitasnya; 3) Faktor yang menyangkut keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media yang bersangkutan untuk waktu yang lama; 4) Efektivitas biaya dalam jangka waktu yang panjang juga harus dipertimbangkan dalam pemilihan media.

Kriteria yang paling utama dalam pemilihan media adalah media harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ingin dicapai. Contoh: Jika tujuan atau kompetensi yang dicapai bersifat memahami isi bacaan maka media cetak yang lebih tepat digunakan, bila tujuan atau kompetensi peserta didik bersifat menghafalkan kata-kata tentunya media audio yang tepat untuk digunakan. Sedangkan jika tujuan pembelajaran bersifat motorik (gerak dan aktivitas), maka media film dan video bisa digunakan. Di samping itu, terdapat kriteria lainnya yang bersifat melengkapi (komplementer), seperti: biaya, ketepatangunaan, keadaan peserta didik, ketersediaan, dan mutu teknis.

Media pembelajaran mempunyai prinsip-prinsip yang harus diperhatikan diantaranya (Sanjaya, 2007, hlm.173-174): 1) Sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran; 2) Sesuai dengan materi pembelajaran; 3) Sesuai minat, kebutuhan dan kondisi peserta didik; 4) Memperhatikan efektivitas dan efisien; 5) Sesuai dengan kemampuan guru.

Prinsip-prinsip penggunaan media pembelajaran adalah media pembelajaran harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Media pembelajaran dipandang sebagai sumber belajar yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran.

Jenis-jenis media menurut Bretz (Widyastuti dan Nurhidayati, 2010, hlm.17-18) mengklasifikasikan media yaitu: 1) Audio visual gerak, seperti: film bersuara, pita video, film pada televisi, dan animasi; 2) Audio visual diam, seperti: film rangkai suara, dan *sound slide*; 3) Audio semi gerak seperti: tulisan jauh bersuara; 4) Visual bergerak, seperti: film bisu; 5) Visual diam, seperti: halaman cetak, foto, microphone, slide bisu; 6) Audio, seperti: radio, telepon, pita audio; 7) Cetak, seperti: buku, modul, bahan ajar mandiri.

Pengklasifikasian media secara lebih sederhana, yaitu, media yang tidak diproyeksikan, diproyeksikan, audio, video, berbasis komputer dan multimedia kit. Berdasarkan beberapa pandangan di atas mengenai jenis-jenis media pengajaran maka dapat disimpulkan bahwa klasifikasi media diantaranya yaitu media audio, media visual, media audio visual dan multimedia.

Pengembangan media pembelajaran adalah usaha penyusunan program media pembelajaran yang lebih mengacu pada perencanaan media. Media yang akan ditampilkan dalam proses pembelajaran terlebih dahulu dirancang sesuai dengan kebutuhan lapangan atau peserta didiknya serta disesuaikan karakter materi biologi (Asnawir & Uswan, 2002, hlm.135).

Pengembangan media pembelajaran terdiri dari langkah-langkah pengembangan program media yaitu menganalisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik, serta merumuskan tujuan instruksional (*instructional objectives*) secara operasional dan jelas.

Berdasarkan definisi di atas pengembangan media pembelajaran adalah suatu cara yang dilakukan untuk mengembangkan media berdasarkan tujuan pembelajaran baik itu media visual, audio serta audio-visual. Pengembangan media pembelajaran harus memperhatikan prinsip kesiapan dan motivasi dari pembuat media.

## **2.2. Video Tutorial**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, video merupakan rekaman gambar hidup atau program televisi untuk ditayangkan lewat pesawat televisi, atau dengan kata lain video merupakan tayangan gambar bergerak yang disertai dengan suara.

Video berasal dari bahasa Latin, *video-vidivisum* yang artinya melihat (mempunyai daya penglihatan). Menurut Arsyad (2014, hlm.49) menyatakan bahwa video merupakan gambar dalam frame, di mana frame diproyeksikan melalui lensa proyektor, sehingga pada layar terlihat gambar hidup. Menurut Riyana (2009, hlm.2) media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran.

Menurut KBBI, tutorial merupakan pembimbingan kelas oleh seorang pengajar (*tutor*) untuk peserta didik. Video tutorial merupakan rangkaian gambar hidup yang ditayangkan oleh seorang pengajar yang berisi pesan-pesan pembelajaran untuk membantu pemahaman terhadap kepada peserta didik. Video tutorial termasuk salah satu jenis media audio visual yang dapat menggambarkan suatu objek yang bergerak bersama dengan suara. Media audio visual adalah media yang mengandalkan indera pendengaran dan indera penglihatan. Media ini dapat menambah minat peserta didik dalam belajar karena peserta didik dapat menyimak sekaligus melihat gambar.

Kemampuan video melukiskan gambar hidup dan suara memberikan daya tarik tersendiri. Video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep-konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat waktu, dan mempengaruhi sikap. Keuntungan menggunakan media video tutorial adalah ukuran tampilan video sangat fleksibel dan dapat diatur sesuai kebutuhan. Video merupakan bahan ajar non cetak yang kaya informasi dan lugas karena dapat sampai ke hadapan peserta didik secara langsung, dan menambah suatu dimensi baru terhadap pembelajaran. Video adalah alat yang ampuh untuk pengajaran di kelas, video dapat meningkatkan pemahaman dan retensi. Kehidupan nyata, ilustrasi, demonstrasi, spesimen dan lingkungan dapat ditunjukkan ke peserta didik di kelas. Video dapat ditonton berulang kali saat diperlukan, memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk merasakan suatu keadaan tertentu, dan menampilkan presentasi studi kasus tentang kehidupan sebenarnya yang dapat memicu diskusi peserta didik (Isiaka, 2007).



### **2.3. Praktikum Biologi**

Biologi berkaitan dengan cara memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya sebatas penguasaan kumpulan pengetahuan (produk ilmu) yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi lebih sebagai proses penemuan. Pembelajaran biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya, serta prospek pengembangan lebih lanjut dengan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Proses pembelajaran biologi hendaknya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi menjelajahi dan memahami alam secara ilmiah. Biologi diarahkan pada inkuiri dan berbuat, sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih bermakna tentang alam sekitar (Surachman, 2007, hlm.7). Pengembangan dan penguasaan sikap ilmiah serta keterampilan proses juga menjadi salah satu tujuan penting dalam biologi.

Praktikum merupakan suatu pembelajaran dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Praktikum memiliki kelebihan tersendiri dengan metode pembelajaran yang lainnya, yaitu: peserta didik langsung memperoleh pengalaman dan keterampilan dalam melakukan praktikum, meningkatkan partisipasi peserta didik baik secara individu maupun kelompok, peserta didik belajar berfikir melalui prinsip-prinsip metode ilmiah atau belajar mempraktikkan prosedur kerja berdasarkan metode ilmiah (Widiyatmono, 2014).

### **2.4. Materi Sistem Pencernaan**

Materi pokok sistem pencernaan termasuk kedalam struktur kurikulum pendidikan biologi SMA kelas XI. Menurut Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) berdasarkan silabus mata pelajaran SMA/MA, sistem pencernaan merupakan materi Biologi kelas XI SMA semester 2. Pada kurikulum 2013 materi ini mempunyai Kompetensi Dasar keterampilan yaitu KD 4.7: Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.

Pada praktikum sistem pencernaan terdapat 4 uji zat makanan yang dipraktikkan diantaranya uji Lugol, uji Fehling, uji Biuret, dan uji Etanol, dimana keempat uji tersebut berturut-turut menguji adanya kandungan amilum, glukosa/maltosa, protein, dan lemak di dalam bahan makanan. Dengan adanya praktikum ini, maka peserta didik akan mempraktikkan beberapa makanan dan bahan makanan untuk diuji.

## 2.5. Adobe Premiere Pro CC 2018

Adobe Premiere Pro CC 2018 adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk keperluan mengedit video versi terbaru. Program ini dirancang untuk dapat digunakan pada komputer dengan *Operating System* Windows XP, maupun Windows 7 dan Windows Vista. Seperti halnya dengan Windows Movie Maker, Adobe Premiere juga dapat mengedit video yang dihasilkan dari DV cam, kamera digital, handphone, atau perangkat lainnya. *Software* pengolah video yang berkualitas dengan pembaharuan sistem yang terus menerus dilakukan demi perbaikan kualitas. Proses pembuatan video dilakukan tahap *editing video*, *editing audio*, *mixing* dan *rendering* (Saputra *et al.*, 2019).

Kelebihan Adobe Premiere Pro antara lain: 1) Memiliki tampilan yang menarik, sederhana dan menu-menu yang mudah dipahami, sehingga bagi tingkat pemula yang ingin belajar *editing video* akan lebih cepat menguasai dalam waktu yang singkat; 2) Menghasilkan video dan musik dalam berbagai format video seperti avi, wmv, mpeg, asf, mp4, waf, wma, mpa, dan mp4; 3) Tersedianya pilihan efek transisi, video *filter*, dan tema teks yang banyak dan menarik; 4) Terdapat fasilitas *Overlay Track Manager*, dimana dapat menjalankan dua video secara bersamaan didua track yang berbeda; 5) Memungkinkan melakukan *import video* atau gambar dari perangkat *mobile*, seperti *handphone*, PDA, atau *smartphone*.

## 2.6. Penelitian yang Relevan.

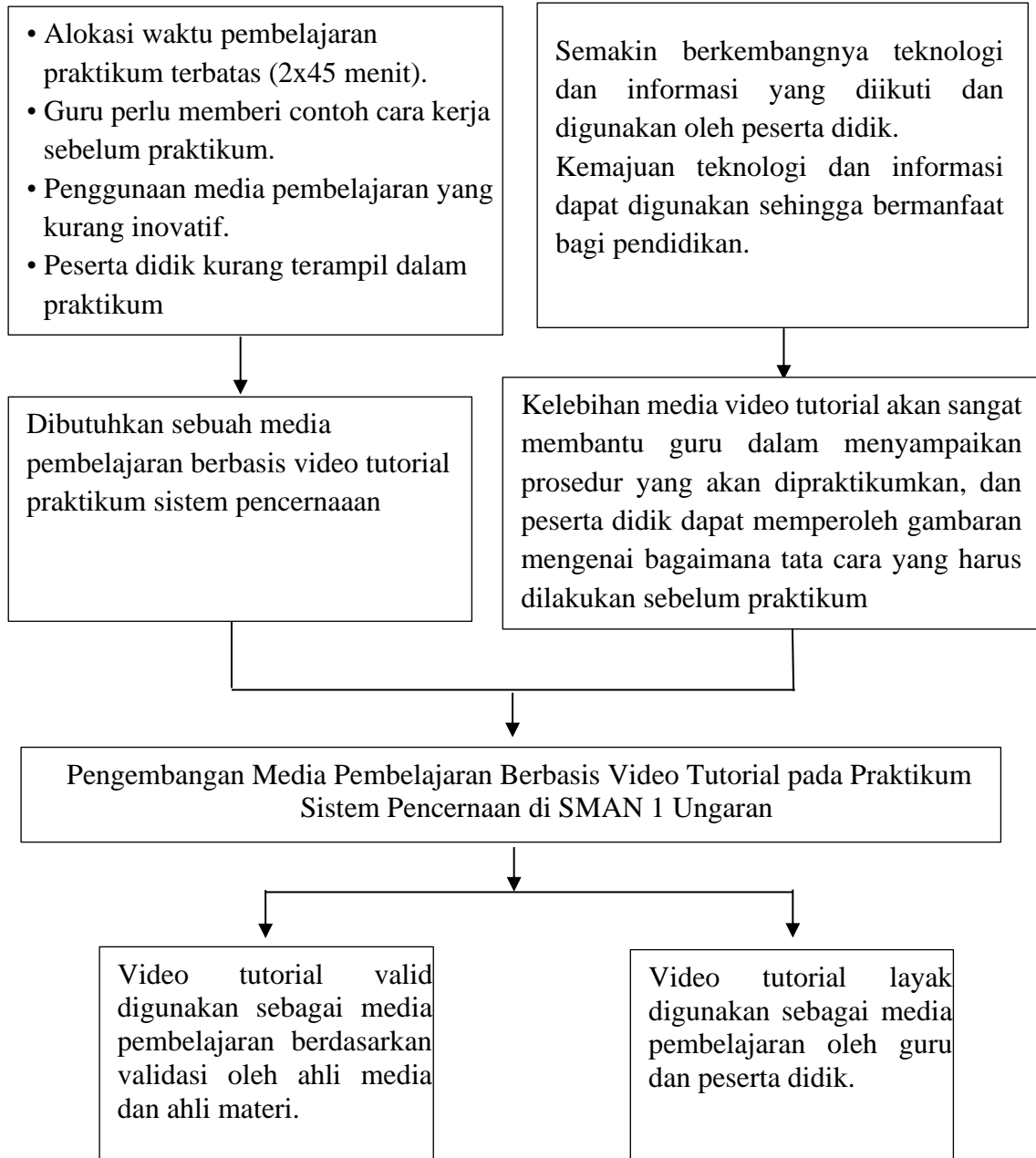
Hasil penelitian Rimba *et al.* (2017) menunjukkan bahwa video efektif digunakan dalam penyuluhan karena rata-rata skor sebelum menggunakan video (61,33) meningkat menjadi (89,10) setelah menggunakan video, dan peningkatan hasil belajar tersebut berbeda signifikan ( $\text{sig} = 0,000 < \alpha = 0,05$ ). Video tergolong valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam menanggulangi penyakit diare. Uji coba pengembangan yang dilakukan dengan desain *one group pre-test post-test* dalam penelitian ini masih memiliki kelemahan. Maka dari itu, perlu dilakukan uji coba lebih lanjut dengan desain penelitian yang berbeda yaitu menggunakan kelompok kontrol dan eksperimen.

Hasil penelitian Mirwanto (2017), keterampilan dasar dalam melakukan praktikum fisika pada materi pipa organa tertutup dengan menggunakan media video tutorial SMAN 1 Mambi berada pada kategori sedang dengan nilai rata-rata sebesar 77,41. Sedangkan tanpa menggunakan media video tutorial berada pada kategori rendah dengan nilai rata-rata sebesar 59,66 pada kategori rendah. Dalam penelitian ini pendekatan kepada peserta didik sebelum melakukan pengambilan data kurang mendalam yang mengakibatkan hasil kurang maksimal.

Hasil penelitian Michels & Kristin (2016), integrasi video menggunakan mikroskop membantu pengembangan keterampilan berpikir teknis dan tata ruang yang penting untuk meningkatkan peserta didik berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Sebagian besar peserta didik (79%) menanggapi bahwa video dari pengamatan di mikroskop ditampilkan di laboratorium sangat membantu pemahaman mereka tentang biologi selular. Respon peserta didik bervariasi dalam upaya memanfaatkan video dari pengamatan di mikroskop 43% dari peserta didik jarang menggunakan aplikasi video, sedangkan 61% dari peserta didik sering menggunakan video *on-line*.

## 2.8. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir penelitian ini disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Berfikir Penelitian

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

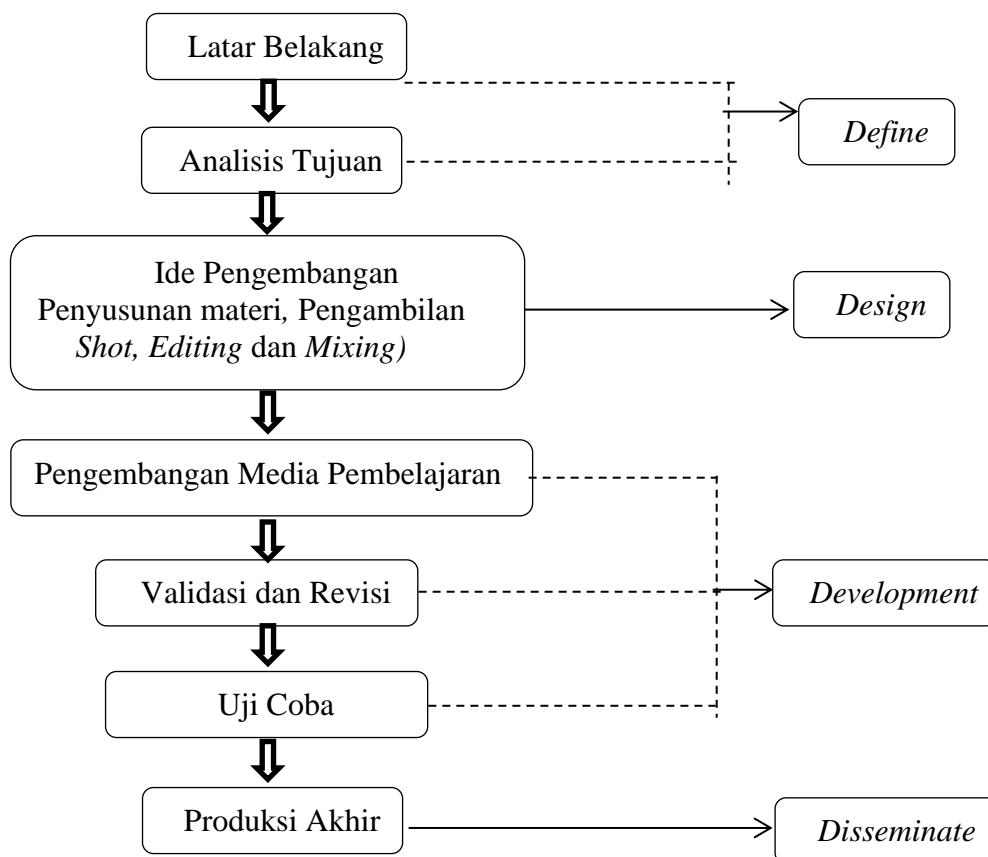
Penelitian pengembangan media berbasis video tutorial pada sistem pencernaan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Ungaran dan Laboratorium Biologi Universitas Negeri Semarang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September 2019 sampai dengan Mei 2020. Pada tahap pertama yaitu tahap *Define*, melakukan observasi untuk menggali potensi masalah pada bulan September. Tahap kedua yaitu *Design* pembuatan produk, tahap ketiga *Development* berupa kegiatan validasi dan revisi dilaksanakan pada bulan Januari-Mei. Uji skala kecil berupa tanggapan peserta didik dan guru dari media dilakukan secara daring pada bulan Mei 2020 pada tahun ajaran semester genap 2019/2020.

#### **3.2. Subyek Penelitian**

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah 10 peserta didik Kelas XI SMA Negeri 1 Ungaran dan guru.

#### **3.3. Rancangan Penelitian**

Penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini digunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*) atau model Thiagarajan dan Semmel yang terdiri atas 4 tahapan utama. Tahapan yang ada dalam prosedur penelitian ini disesuaikan dengan langkah-langkah pengembangan 4D menurut Mulyatiningsih (2011, hlm.179-183). Tahapan yang dilalui dalam prosedur penelitian pengembangan ini disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah-Langkah Penelitian R&D Menurut Mulyatiningsih (2011, hlm.179-183)

### 3.4. Prosedur Penelitian

#### 3.4.1. Tahap *Define*

- a. Latar Belakang: Tahap ini dilaksanakan untuk mencari sumber-sumber permasalahan, pokok persoalan, sekaligus analisis kebutuhan. Tahap ini dilakukan di kelas XI IPA SMAN 1 Ungaran.
- b. Analisis Tujuan: Analisis tujuan produk ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa perlunya suatu produk untuk menanggulangi kendala-kendala pelaksanaan praktikum biologi khususnya praktikum uji kandungan makanan di kelas XI IPA SMAN 1 Ungaran. Hal ini dapat dilakukan melalui wawancara personal dengan guru mata pelajaran biologi dan angket peserta didik.

### 3.4.2. Tahap *Design*

Tahap ini berupa penyusunan materi, materi yang ditampilkan dalam produk berdasarkan hasil konsultasi dengan guru mata pelajaran biologi dan berdasarkan literatur yang sesuai dengan materi. Selanjutnya mulai mengambil gambar/*shooting* dalam bentuk gambar video sesuai dengan *shooting script* yang sudah tersusun secara sistematis, kemudian melalui proses *editing* dan *mixing* menggunakan bantuan aplikasi *editing* video pada PC untuk menyatukan potongan gambar video tersebut menjadi satu kesatuan yang utuh. Hasil tahap ini berupa rancangan awal media pembelajaran meliputi seluruh komponen media pembelajaran (*prototype*) beserta instrument penelitian.

### 3.4.3. Tahap *Development*

- a. Validasi dan Revisi: Produk yang telah selesai dikembangkan, selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap ini media yang dibuat dikonsultasikan secara teoritis dari ahli dan praktisi tentang kevalidan *prototype*. Validator terdiri atas ahli bidang biologi khususnya sistem pencernaan dan ahli di bidang media pembelajaran. Para validator memvalidasi media ajar yang telah dihasilkan pada tahap perancangan (*prototype*). Saran dari validator digunakan sebagai pertimbangan dalam revisi media ajar hasil pengembangan yang dihasilkan. Berdasarkan data dari validasi ahli dan juga masukan yang telah diterima, selanjutnya data tersebut sebagai acuan guna penyempurnaan produk/revisi produk.
- b. Uji coba: Dilaksanakan dengan cara peserta didik dan guru melihat video kemudian memberi tanggapan melalui angket yang telah disediakan. Tanggapan direkap secara daring mengingat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar peserta didik tidak bisa dilaksanakan secara tatap muka. Hal ini bertujuan untuk memperoleh penilaian, masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi.

#### 3.4.4. Tahap Disseminate

Produk akhir yang dihasilkan adalah video pembelajaran praktikum biologi pokok bahasan uji kandungan zat makanan untuk SMA/ MA khususnya di kelas XI IPA SMAN 1 Ungaran. Pada tahap ini dikembangkan dalam skala luas dengan memberi *subcopy file* pada guru mata pelajaran biologi dan bagi peserta didik

### 3.5. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data, teknik pengambilan data, instrumen, sumber data, waktu dan tempat pengambilan data disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Data, teknik, instrumen, sumber, waktu dan tempat pengambilan data

Data	Teknik	Instrumen	Sumber	Waktu	Tempat
Jenis media yang digunakan guru biologi dan kendala pelaksanaan praktikum	Wawancara Angket	Lembar wawancara Angket peserta didik	Guru Peserta didik	September 2019	SMAN 1 Ungaran
Validitas video tutorial praktikum	Angket	Lembar penilaian validitas oleh ahli media dan materi	Dosen ahli media dan materi	Januari-April 2020	Biologi UNNES
Kelayakan video tutorial praktikum	Angket	Angket respon guru dan peserta didik	Guru, peserta didik	Mei 2020	Daring di rumah masing-masing

Data awal terdiri atas jenis media yang digunakan dan kendala pelaksanaan praktikum. Data diperoleh dengan teknik wawancara menggunakan pedoman wawancara. Lembar pedoman wawancara terdiri atas 8 butir pertanyaan difokuskan pada kriteria praktikum sistem pencernaan, kondisi laboratorium, kendala dalam praktikum, penggunaan media, dan respon peserta didik terhadap penggunaan media yang ada (Lampiran 1 dan 2). Data awal juga diperoleh dari lembar angket peserta didik, angket ini mengenai tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran. Angket berbentuk Skala Guttman dengan skala pengukuran di dapat jawaban yang tegas yaitu “ya-tidak” dalam bentuk *checklist*, terdiri atas 9 pertanyaan dengan kriteria keefektifan media pembelajaran yang ada, kebutuhan



peserta didik dalam penggunaan panduan praktikum, dan pernyataan peserta didik setuju apabila panduan dikemas dalam video tutorial (Lampiran 3 dan 4).

Lembar validitas diadaptasi dari Fauzan & Rahdiyanta (2017) yang sebelumnya telah ditentukan kisi-kisinya. Terdapat 3 aspek penilaian dalam validitas media video tutorial sistem pencernaan terdiri atas aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi audio visual, dan aspek desain pembelajaran. Aspek-aspek tersebut kemudian dijabarkan dalam indikator dengan 12 nomor soal (Lampiran 5 sampai dengan 8). Pada lembar validitas materi video tutorial sistem pencernaan terdapat 2 aspek yang dinilai. Aspek pertama adalah komponen kelayakan isi dan aspek kedua merupakan komponen penyajian yang dijabarkan dalam 8 nomor soal. Alternatif nilai yang diberikan adalah 1-4, sesuai dengan ketentuan pada rubrik yang dibuat. Semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin tinggi tingkat validitasnya (Lampiran 10 sampai dengan 12).

Data kelayakan video tutorial praktikum sistem pencernaan diperoleh dengan teknik angket menggunakan instrumen angket respon guru dan peserta didik. Angket berbentuk skala Likert dengan 5 kategori penilaian yaitu SS=sangat setuju, S=setuju, N= netral, TS=tidak setuju, STS= sangat tidak setuju. Angket respon guru terdiri dari 26 butir pertanyaan, dan angket respon peserta didik terdiri dari 26 butir pertanyaan (Lampiran 14 sampai dengan 21).

### **3.6. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data statistik deskriptif persentase (Sudijono, 2011, hlm.43).

#### **3.6.1. Data Validitas Media dan Materi**

Kevalidan produk hasil penelitian dinilai oleh validator yang ahli media dan materi. Data penilaian validitas media dan materi pada tampilan video tutorial sistem pencernaan dihitung persentase perolehan skor dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010, hlm.18).

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka persentase pada penilai

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N : *Number of Cases* (jumlah skor maksimal)

Persentase data dari instrumen penilaian validitas tampilan media dan materi berbasis video tutorial sistem pencernaan dikonversikan ke dalam kriteria yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria validitas media dan materi pada tampilan media berbasis video tutorial sistem pencernaan.

Interval persentase skor	Kriteria
$25\% < P \leq 44\%$	Tidak valid
$45\% \leq P \leq 63\%$	Cukup valid
$64\% \leq P \leq 81\%$	Valid
$82\% \leq P \leq 100\%$	Sangat valid

### 3.6.2. Data Kelayakan

Kelayakan produk hasil penelitian diperoleh dari angket respon guru dan peserta didik dihitung persentase perolehan skor dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2010, hlm.18).

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : angka persentase

F : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N : *Number of Cases* (jumlah skor maksimal)

Persentase data dari instrumen tanggapan guru dan peserta didik terhadap tampilan media berbasis video tutorial sistem pencernaan dikonversikan disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria kelayakan pada tampilan media berbasis video tutorial sistem pencernaan.

Interval persentase skor	Kriteria
$25\% < P \leq 44\%$	Tidak layak
$45\% \leq P \leq 63\%$	Cukup layak
$63\% \leq P \leq 81\%$	Layak
$82\% \leq P \leq 100\%$	Sangat layak

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMAN 1 Ungaran pada bulan September 2019 pada Lampiran 2, diketahui bahwa media yang digunakan untuk praktikum terbatas hanya berupa buku LKS, terkadang ppt. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada peserta didik SMA Negeri 1 Ungaran pada Lampiran 4, sebanyak 69,44% peserta didik menyatakan media yang digunakan untuk pembelajaran biologi belum efektif. Suatu panduan untuk memberi contoh riil kegiatan pelaksanaan praktikum dibutuhkan peserta didik dengan persentase sebanyak 83,33%. Dalam hal ini, 88,89% peserta didik sangat setuju apabila panduan dalam pelaksanaan praktikum tersebut dikemas dalam bentuk media berupa video tutorial.

Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah video yang berupa video tutorial praktikum untuk mengatasi permasalahan yang ada. Kegiatan penelitian dan pengembangan video tertuju pada proses. Penelitian tidak menghasilkan produk sedangkan pengembangan menghasilkan produk. Pengembangan merupakan proses rekayasa serangkain unsur untuk membuat produk. Penelitian dan pengembangan merupakan proses berkaitan yang dilakukan sesuai prosedur agar efisien waktu.

Berdasarkan hasil analisis pembuatan media video tutorial praktikum sistem pencernaan diketahui bahwa video memiliki durasi waktu yang sedikit dan dapat menggambarkan keterampilan praktikum pada peserta didik. Kegiatan penelitian dan pengembangan video tertuju pada proses. Penelitian tidak menghasilkan produk sedangkan pengembangan menghasilkan produk. Pengembangan merupakan proses rekayasa serangkain unsur untuk membuat produk. Penelitian dan pengembangan merupakan proses berkaitan yang dilakukan sesuai prosedur agar efisien waktu. Video tutorial sistem pencernaan disajikan pada link berikut: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Cd-LoDByWoi620u-sbelXgRfkyTZSuv>. Hasil penelitian dan pengembangan video digambarkan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Pengembangan Video Tutorial Praktikum Sistem Pencernaan

No.	Bagian	Durasi	Isi
1.	Pembukaan	1 menit 7 detik	Pengenalan pembuat dan tujuan pembelajaran
2.	Isi	6 menit 28 detik	Alat bahan dan cara kerja praktikum
3.	Penutup	45 detik	Ucapan terimakasih dan soal diskusi

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa video mendokumentasikan tentang tutorial praktikum pada sistem pencernaan. Video berdurasi 8 menit 20 detik berisi gambaran praktikum kepada peserta didik. Waktu yang tidak terlalu lama tersebut sudah dapat menampilkan keterampilan praktikum yang dapat dicontoh peserta didik. Manfaat waktu yang tidak terlalu lama membuat peserta didik tidak cepat bosan. Tidak hanya itu, konsentrasi peserta didik tetap terjaga untuk menyaksikan video dari awal hingga akhir. Sejalan dengan Lestari (2017) waktu yang efisien akan berpengaruh pada konsentrasi belajar dan menyerap ilmu yang diajarkan.

Karakteristik produk video lainnya runtut, logis dan sistematis sesuai dengan materi, pemberian label dan gambaran langkah kerja secara mendetail sangat membantu dalam melakukan praktikum. Penyampaian langkah praktikum yang jelas sehingga peserta didik secara langsung memahami dan meniru langkah kerja dari video tersebut. Video ini dapat mencapai tujuan dalam media pembelajaran yang dapat mengoptimalkan praktikum. Sesuai dengan Azzahra (2017) bahwa video dapat berguna sebagai fasilitator dalam proses penyampaian informasi.

Pengembangan video dilakukan secara urut dan terstruktur. Hasil pengembangan video memenuhi standart yang telah ditentukan. Meskipun demikian, tetap ada perbaikan agar meningkatkan nilai kelayakan dan keberhasilan uji coba.

#### 4.1. Validitas Video

Dilakukan validasi materi dan media video bertujuan menganalisis tingkat kevalidan dari media yang dibuat yaitu video tutorial pada sistem pencernaan. Validitas mempresentasikan kualitas video yang dinyatakan dalam angka. Tidak ditemukan skor yang kurang dari batas minimal menandakan video valid. Pakar yang berkompeten di bidangnya memberikan pengaruh pada kualitas produk final.

Media pembelajaran dikatakan valid apabila hasil analisis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Seperti yang dijelaskan oleh Arikunto

(2010, hlm.18), sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam penelitian ini, tingkat kevalidan diukur dengan menggunakan skala *rating scale* dimana data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif.

#### 4.1.1. Validitas Media

Berdasarkan hasil analisis penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh ahli media diketahui bahwa video tutorial sistem pencernaan sangat valid. Hasil penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh ahli media disajikan dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh ahli media

Aspek Penilaian	Jumlah Item	Persentase Skor (%)
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	4	100
Aspek Komunikasi Audio Visual	5	95
Aspek Desain Edukasi	4	100
<b>Rata-rata Skor</b>		<b>98</b>

\*Data selengkapnya pada lampiran 9

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa persentase rata-rata skor 98%. Ada 3 aspek pada penilaian validitas media video yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi audio visual, dan aspek desain edukasi. Aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek desain edukasi masing-masing terdiri atas 4 item, serta aspek komunikasi audio visual terdiri atas 5 item.





Penilaian ahli media menyatakan video tutorial praktikum sistem pencernaan sangat sempurna dengan memperoleh persentase skor 100% pada aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek desain edukasi. Pada aspek perangkat lunak video tercapai *maintenance*, *usabilitas*, *kompabilitas*, dan *reusable*. Video dapat dikelola dengan sangat mudah, sangat sederhana dalam mengoprasikannya. Selain itu, video dalam bentuk *software* dijalankan di berbagai alat elektronik yang ada. Video diformat ke dalam bentuk mp4 sehingga dapat langsung dilihat berkali-kali setiap saat dengan komputer atau laptop. Aspek desain edukasi dimana dalam penyajian video sangat menarik dan mudah diikuti. Video dapat membantu peserta didik belajar mandiri, dan video sistematis, runtut, alur logika jelas, serta penjelasan narasi video jelas.

Aspek komunikasi audio visual memperoleh persentase skor 95% dari dosen ahli media. Aspek ini berkaitan dengan rancangan video. Rancangan video yang dimaksudkan adalah komunikatif, kreatif dalam ide penuangan gagasan, sederhana dan memikat, audio serta visual. Dalam video sudah memuat unsur-unsur tersebut yang mendukung satu sama lain. Gambar bergerak kemudian disusun dan ditambahkan *sound effect*. Pada penilaian audio memperoleh skor 3 yang berarti suara jelas, narasi sesuai dengan teks/gambar yang disajikan, *sound effect* dan *backsound* tidak mengganggu pemahaman peserta didik.

Dari ketiga aspek penilaian validitas media diperoleh rata-rata persentase skor 98% yang masuk dalam kategori sangat valid. Perbaikan ditambahkan secukupnya agar menambah kredibilitas (Ihsan, 2015). Meskipun demikian terdapat keterbatasan dalam uji validitas. Uji validitas hanya dilakukan oleh ahli yang berasal dari UNNES.

Berdasarkan hasil penilaian ahli media terhadap video tutorial praktikum sistem pencernaan diketahui bahwa video masih perlu direvisi. Video tutorial praktikum sistem pencernaan sebelum dan sesudah revisi dari saran ahli media disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Video tutorial praktikum sistem pencernaan sebelum dan sesudah revisi dari saran ahli media

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	 <p>Tidak ada <i>subtitle</i></p>	 <p>Penambahan <i>subtitle</i></p>
2.	 <p>Desain awal dengan <i>scene</i> profil UNNES</p>	 <p>Desain revisi <i>scene</i> laboratorium biologi</p>
3.	Suara kurang jelas	Suara lebih jelas

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa saran yang diberikan oleh ahli media terhadap video tutorial praktikum sistem pencernaan berupa penambahan

tulisan/*subtitle*, penataan video pada bagian pembukaan, dan suara *narrator* lebih diperjelas. Penambahan tulisan/*subtitle* dimaksudkan untuk hal yang disampaikan pada video dapat lebih diperhatikan oleh peserta didik. Bagian pembukaan *scene* dispesifikasikan ke laboratorium saja karena *scene* profil UNNES terlalu luas, dan runtut dari pintu masuk laboratorium hingga ruangan praktikum. Setelah direvisi diharapkan video tutorial praktikum sistem pencernaan dapat lebih fokus diperhatikan oleh peserta didik sebelum memulai praktikum sistem pencernaan.

Menurut pendapat peneliti, video tutorial praktikum sistem pencernaan secara keseluruhan dari sisi media sudah bagus, dimana dilihat dari 3 aspek yaitu: aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi audio visual, dan aspek desain edukasi. Hal ini sesuai dengan penilaian ahli media suara terdengar kurang jelas sehingga perlu adanya perbaikan supaya lebih terdengar jelas, penambahan *subtitle* juga untuk lebih memudahkan siswa dalam menyerap informasi.

#### 4.1.2. Validitas Materi

Berdasarkan hasil analisis penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh ahli materi diketahui bahwa video tutorial sistem pencernaan sangat valid. Hasil penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh ahli materi disajikan dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh ahli materi

Aspek Penilaian	Jumlah Item	Persentase Skor (%)
Komponen Kelayakan Isi	2	100
Komponen Penyajian	6	100
<b>Rata-rata Skor</b>		<b>100</b>

*\*Data selengkapnya pada lampiran 13*

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa persentase rata-rata skor 100%. Ada 2 aspek penilaian yaitu komponen kelayakan isi dan komponen penyajian. Komponen kelayakan isi terdiri atas 2 item dan komponen penyajian terdiri atas 6 item, dimana keduanya mencapai nilai maksimal.





Video tutorial sistem pencernaan tepat sasaran untuk anak SMA kelas XI dengan tujuan pembelajaran video jelas, relevan dengan Kompetensi Dasar. Video memuat materi yang tepat dan sesuai untuk panduan praktikum sistem pencernaan. Video menyajikan kebenaran konsep uji kandungan zat makanan dimana dalam penyampaian materi runtut, logis dan sistematis. Uraian, penafsiran pada video jelas, serta

kemampuan video dalam meningkatkan keterampilan siswa dimana gambaran langkah kerja secara mendetail sangat membantu dalam melakukan praktikum. Hal ini sesuai dengan pendapat Arsyad (2014, hlm.6) menjelaskan bahwa salah satu kriteria media yang layak dipilih adalah media yang selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran serta mendukung isi materi pembelajaran.

Aspek penilaian secara keseluruhan berada pada kategori sangat valid maka media pembelajaran praktikum yang dikembangkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu uji kelayakan. Kemudian, berdasarkan catatan yang diberikan para validator pada setiap komponen yang divalidasi, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan catatan yang diberikan.

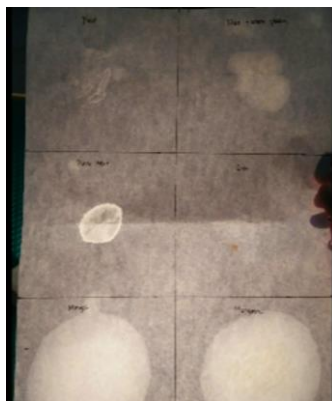
Berdasarkan hasil penilaian ahli materi terhadap video tutorial praktikum sistem pencernaan diketahui bahwa video masih perlu direvisi. Video tutorial praktikum sistem pencernaan sebelum dan sesudah revisi dari saran ahli materi disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Video tutorial praktikum sistem pencernaan sebelum dan sesudah revisi dari saran ahli materi

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	 Menggunakan bahan susu kental manis	 Menggunakan bahan susu murni/UHT
2.	Enzim ptialin tidak dipanaskan	Enzim ptialin dipanaskan
3.	 Tempat sampah menggunakan <i>aluminium foil</i>	 Tempat sampah tanpa <i>aluminium foil</i>



4.



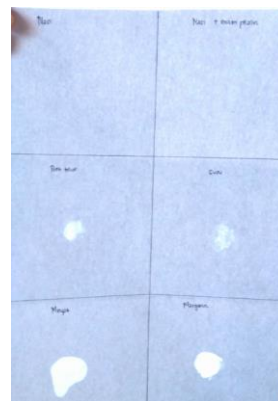
Pada uji bercak lemak belum dikeringkan  
Suara kurang jelas

5.

6.



Hasil uji tidak diberi panah



Pada uji bercak lemak sudah dikeringkan  
Suara lebih jelas



Hasil uji diberi panah

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap video tutorial praktikum sistem pencernaan berupa susu yang digunakan susu murni/UHT agar hasil praktikum benar-benar valid, enzim ptialin diaktifkan terlebih dahulu dengan dipanaskan, sampah (korek api, tusuk lidi) dibuang di tempat yang disediakan tanpa perlu menggunakan kertas *aluminium foil*, dan pada uji bercak lemak dikeringkan sampai kering agar terlihat transparan yang benar-benar mengandung lemak. Selain saran tentang materi, hal yang berkaitan dengan media video tutorial praktikum sistem pencernaan juga diberi masukan oleh ahli materi yaitu volume suara diperjelas, pemberian panah pada hasil uji yang sesuai untuk acuan hasil uji yang benar. Setelah direvisi diharapkan video tutorial praktikum sistem pencernaan dapat lebih memberikan gambaran praktikum ke peserta didik sebelum memulai praktikum sistem pencernaan.

Menurut pendapat peneliti, secara keseluruhan dari sisi materi sudah tepat untuk peserta didik kelas XI. Aspek dalam penilaian materi ada 2 yaitu: aspek kelayakan isi, dan penyajian. Tujuan pembelajaran pada video jelas, konten materi pada video tepat dan sesuai materi yang dipilih. Video tutorial praktikum dapat digunakan sebagai panduan dalam praktikum. Penyampaian materi secara logis, sistematis, uraian, penafsiran pada video jelas sehingga mudah dipahami peserta

didik. Sesuai dengan penilaian ahli materi pada uji bercak lemak harus benar-benar dikeringkan terlebih dahulu untuk melihat hasil uji yang mengandung lemak, enzim ptialin harus dalam keadaan aktif, ketika menggunakan bahan susu dipilih yang susu murni.

## 4.2. Kelayakan Video

Berdasarkan hasil analisis kelayakan video tutorial sistem pencernaan guru SMAN 1 Ungaran dan 10 peserta didik diketahui bahwa video tutorial sistem pencernaan sangat layak. Hasil Hasil penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh guru dan peserta didik disajikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil penilaian video tutorial sistem pencernaan oleh guru dan peserta didik.

Aspek	Jumlah item	Persentase Skor Guru dan Peserta Didik (%)
Rekayasa perangkat lunak	4	100
Komunikasi audio visual	6	92
Desain edukasi	4	92
Kelayakan isi	4	100
Penyajian	8	95
<b>Rata-rata skor (%)</b>		<b>97</b>

*\*Data selengkapnya pada lampiran 19*

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa penilaian kelayakan video oleh guru dan peserta didik bervariasi. Rekayasa perangkat lunak, kelayakan isi dan penyajian mendominasi penilaian kelayakan. Skor penuh diberikan guru dan 10 peserta didik pada aspek rekayasa perangkat lunak dan kelayakan isi. Tetapi terdapat aspek yang kurang sempurna yaitu aspek audio visual dan desain edukasi.

Analisis kelayakan digunakan untuk memastikan produk yang diedarkan layak untuk pembelajaran. Kelebihan yang dimiliki video mempengaruhi nilai kelayakannya. Video yang dikembangkan memiliki kelebihan dalam diantaranya yaitu runtut, logis dan sistematis sesuai dengan materi uji kandungan makanan pada sistem pencernaan. Hal penting lainnya adalah pemberian label dan gambaran langkah kerja secara mendetail. Kelebihan tersebut sangat membantu peserta didik dalam melakukan praktikum.

Berdasarkan hasil analisis tanggapan guru dan peserta didik didapatkan rata-rata persentase kelayakan sebesar 97% masuk dalam kategori sangat layak. Secara

keseluruhan guru dan peserta didik memberikan tanggapan yang sangat baik terhadap media pembelajaran berupa video tutorial praktikum sistem pencernaan. Hal ini dibuktikan dengan aspek yang ditanyakan pada lembar angket tanggapan peserta didik dimana angket tersebut memperoleh kriteria sesuai dan sangat sesuai.

Hasil tanggapan menunjukkan bahwa 100% guru dan peserta didik memberikan tanggapan sangat sesuai pada pernyataan aspek rekayasa perangkat lunak dan kelayakan isi. Pada butir penilaian tulisan pada video jelas, prosedur kerja pada video menggunakan ilustrasi yang sesuai dengan materi sebanyak 30% siswa yang menyatakan sesuai. Tampilan video sederhana, mampu menarik perhatian, langkah-langkah prosedur runtut, dapat membuat belajar mandiri, materi yang disampaikan sistematis, disertai alur materi yang jelas juga terdapat 30% peserta didik yang menyatakan sesuai.

Guru memberi tanggapan sangat sesuai pada semua pernyataan kecuali pada no 9 dan 14 yang ditanggapi sesuai. Nomor 9 yaitu suara jelas, narasi sesuai dengan teks/gambar yang disajikan, *sound effect*, serta *backsound* tidak mengganggu pemahaman, dan nomor 14 semua narasi pada video jelas, masing-masing memperoleh penilaian tanggapan sesuai yaitu 50% dari peserta didik yang memberi tanggapan. Penelitian pengembangan ini memberikan media yang sangat layak digunakan dalam pembelajaran yang bertujuan untuk membantu guru maupun peserta didik dalam mengikuti proses belajar. Dengan menerapkan suatu media praktikum berbasis video yang di dalamnya menjelaskan kegiatan percobaan yang dilengkapi dengan penggabungan antara suara, gambar bergerak dan musik membawa materi dapat divisualisasikan sehingga peserta didik dapat belajar mandiri dan dapat memacu peserta didik untuk memahami konsep biologi.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa:

1. Video tutorial praktikum sistem pencernaan telah memenuhi kriteria sangat valid menurut ahli media dan materi. Hasil validitas oleh ahli media diperoleh persentase skor 98% dan ahli materi diperoleh persentase skor 100%.
2. Analisis kelayakan video memperoleh skor rata-rata 97% dengan kriteria sangat layak menurut guru dan peserta didik.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan simpulan di atas, terdapat kekurangan pada penelitian yang dilakukan maka disarankan untuk penilaian validitas dilakukan lebih dari 1 ahli atau dapat dilakukan penilaian berdasarkan ahli dari luar UNNES. Penelitian ini menghasilkan video yang sangat layak digunakan dalam pembelajaran, tetapi tidak dapat dilakukan keefektifannya karena pertemuan tidak tatap muka di sekolah. Oleh karena itu video sebaiknya digunakan pada peneliti selanjutnya untuk diuji keefektifannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin, Z. 2017. Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal Theorems*, 1(2), 92–100.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asmara, A.P. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual tentang Pembuatan Koloid. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 15(2), 156-178.
- Asnawir & B. Usman. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Azzahra, R. 2017. Analisis Pembuatan Video Media Pembelajaran dalam Mata Kuliah Pembelajaran Menyimak oleh Mahasiswa Kelas A Semester V Prodi Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Khairun Ternate. *Widyabastra*, 5(1), 8-14.
- Chandra, E. 2011. Efektivitas Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Biologi (Meta Analisis terhadap Penelitian Eksperimen dalam Pembelajaran Biologi) Holistik. *Jurnal Holistik*, 12(1), 103-128.
- Departemen Pendidikan Indonesia. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Djamarah, S.B., & Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Efendi, A. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Mata Kuliah Mekanika Tanah. *Jurnal Pendidikan UNS*, 13(1), 73-80.
- Fauzan, M.A., & Rahdiyanta, D. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Pada Teori Pemesinan Frais. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*. 2(2), 82:88.
- Harto, K. 2018. Tantangan Dosen PTKI di Era Industri 4.0. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan*, 16(1), 13-15.
- Ihsan, H. 2015. Validitas Isi Alat Ukur Penelitian. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 173-179.
- Isiaka, B. 2007. Effectiveness of video as an instructional medium in teaching rural children agricultural and environmental sciences. *International Journal of Education and Development using ICT*, 3(3), 363-370.

- Kurniawan & Ahmad. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika berbasis video pada materi pokok Alat-Alat Optik. *Skripsi*. Kendari: FKIP UHO.
- Kustandi, C. & Sutjipto, B. 2011. *Media Pembelajaran dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kustiono. 2010. *Media Pembelajaran: Konsep, Nilai Edukatif, Klasifikasi, Praktek Pemanfaatan dan Pengembangan*. Semarang: Unnes Press.
- Lestari. 2017. Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum pada Materi Struktur Jaringan pada Tumbuhan Siswa Kelas XI SMA Negeri 16 Makassar. *Skripsi*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Mariyam, S., R. Lestari, E. Afniyanti. 2015. Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 3 Kuntodarussalam Tahun Pembelajaran 2014/2015. *Journal Education*, 3 (4), 175-187.
- Michels & Kristin. (2016). Advantages of Live Microscope Video for Laboratory and Teaching Applications. *Journal Undergraduate Education. Natural Sciences Education*, 45(5), 1-5.
- Mirwanto. 2017. Pengaruh Penggunaan Media Video Tutorial Terhadap Keterampilan Dasar dalam Melakukan Praktikum Fisika pada Materi Pipa Organa Tertutup Siswa Kelas XI IPA 1 dan Kelas XI IPA 2 SMAN 1 MAMBI. *Skripsi*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Mulyatiningsih, E. 2011. *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Mustami & Khalifah. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Cet Pertama*. Yogyakarta: Aynat Publishing.
- Ottander, C. & G. Grelsson. 2006. Laboratory work: The Teachers' Perspective. *Journal of Biological Education*, 40 (3), 113-118.
- Permendikbud. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah
- Pradana, R. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Uji Makanan Menggunakan Adobe Flash Professional CS5. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY Yogyakarta.
- Purnomo, Sudjino, Trijoko & S. Hadisusanto. 2009. *Biologi Kelas XI untuk SMA/MA*. Jakarta: Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Riduan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.

- Rimba, A. M., Indriwati, S. E & Suhadi. 2017. Pengembangan Video Penyuluhan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Bermuatan Nilai Karakter terhadap Peningkatan Pengetahuan Masyarakat dalam Menanggulangi Penyakit Diare. *Jurnal Pendidikan Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2 (7), 883-888.
- Sadiman, A. 2005. *Media Pendidikan (Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatan)*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Saputra, P. K., et al. 2019. Film Dokumenter Tradisi Aci Keburan di Pura Hyang Api Desa Kelusa Gianyar Bali. *Jurnal Karmapati*, 8(1), 43-53.
- Setyosari & Punaji. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sudijono, A. 2011. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sudjana, N. & A. Rivai. 2005. *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D Cet. 27*. Bandung: Alfabeta.
- Surachman. 2007. Kreativitas Pengembangan Media Belajar Biologi. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*. Yogyakarta: Fakultas MIPA UNY.
- Susilana, R. & C. Riyana. 2009. *Media Pembelajaran Hakekat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: UPI.
- Syamsuri & Istamar. 2007. *Panduan Praktikum Terpilih Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Trianto. 2015. *Model- Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wahyudin. 2010. Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(5), 58-62.
- Widoyoko & E. Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widiyatmono, F. A. 2014. Efektivitas Pelaksanaan Praktikum Anatomi Hewan di Laboratorium Biologi ditinjau dari Nilai Praktikum. *Jurnal Pendidikan*, 4(8), 69-97.

Widyastuti & Nurhidayanti. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Jawa*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta Program Studi Bahasa Jawa.

Wiyono, K. 2011. Model Multimedia Interaktif Berbasis Gaya Belajar Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pendahuluan Fisika Zat Padat. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 8(3), 74-82.



# LAMPIRAN

## Lampiran 1.

## Kisi-Kisi Pedoman Wawancara pada Observasi Awal Guru

No.	Kriteria	Nomor soal	Jumlah item
1.	Praktikum Materi Sistem Pencernaan	1	1
2.	Kondisi laboratorium	2	1
3.	Kendala dalam praktikum	3	1
4.	Penggunaan media	4,5,7,8	4
5.	Respon peserta didik terhadap penggunaan media yang ada	6	1

## Lampiran 2.

## Hasil Wawancara pada Observasi Awal Guru

Nama : Dra. Tuti Sugiarti, M.Pd

Sekolah: SMAN 1 Ungaran

1. Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang praktikum materi sistem pencernaan?  
**Jawaban:** Ketika praktikum peserta didik senang sekali, tetapi dalam hal keterampilan ketika praktikum peserta didik kurang terampil.
2. Bagaimana keadaan laboratorium biologi?  
**Jawaban:** Keadaan laboratorium biologi memadai alat dan bahan praktikum ada semua, tetapi media untuk menyampaikan prosedur praktikum masih sedikit hanya berupa buku.
3. Kendala apa yang dialami ketika pembelajaran praktikum sistem pencernaan?  
**Jawaban:** Waktunya terbatas, saya perlu menjelaskan dulu cara kerja praktikum dan peserta didik sering bertanya tentang cara kerja, sehingga waktunya habis diawal, medianya juga buku paket biasa/ terbatas.
4. Media apa sajakah yang digunakan dalam pembelajaran praktikum materi sistem pencernaan?  
**Jawaban:** Dalam pembelajaran biasanya saya menggunakan media PPT, buku cetak kurikulum 2013 dari sekolah, dan LKS untuk kegiatan praktikum, sesekali menggunakan ppt untuk menerangkan cara kerja praktikum, tetapi seringkali saya menerangkan langsung di depan cara kerja praktikum.
5. Apakah media yang digunakan disesuaikan KI dan KD?  
**Jawaban:** Ya, disesuaikan dengan KI dan KD dalam RPP
6. Bagaimana respon/kondisi peserta didik terhadap media yang digunakan selama proses pembelajaran materi sistem pencernaan berlangsung?  
**Jawaban:** Peserta didik antusias, meskipun peserta didik terkadang mengantuk atau mengobrol sendiri saya rasa itu merupakan hal yang wajar selagi masih bisa dikendalikan. Peserta didik juga sering bertanya saat praktikum padahal sudah saya terangkan cara kerja praktikum di awal, sehingga saya tidak fokus menilai keterampilan peserta didik dalam praktikum
7. Apakah media yang digunakan dalam pembelajaran efektif dan membuat peserta didik terampil dalam praktikum?  
**Jawaban:** Sejauh ini hanya buku dan PPT sesekali dalam praktikum memang masih belum efektif, keterampilan peserta didik belum maksimal. Mungkin ke depan bisa lebih dikembangkan lagi media yang bermanfaat yang efektif dan membuat peserta didik terampil dalam praktikum.
8. Media seperti apa yang membantu peserta didik dalam mempelajari praktikum sistem pencernaan?  
**Jawaban:** Yang lebih penting adalah media yang mampu membuat peserta didik dapat memahami dan mempraktikkan seperti apa langkah-langkahnya, tidak tertukar antara reaksi bahan uji satu dengan yang lain. Diperlukan seperti tutorial begitu, sehingga saya hanya perlu menerangkan yang seperlunya saja.

## Lampiran 3.

## Kisi-Kisi Angket Peserta Didik

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Item
1.	Keefektifan media pembelajaran yang ada	1, 2	2
2.	Kebutuhan peserta didik dalam penggunaan panduan praktikum	3, 4, 5	3
3.	Pernyataan peserta didik setuju apabila panduan dikemas dalam video tutorial	6, 7, 8, 9	4

Lampiran 4.

Hasil Angket Peserta Didik

**ANGKET KETERSEDIAAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI  
SISTEM PENCERNAAN**

**Nama :** Hanifah Arhaya

**Kelas :** XII MIPA 3

Terimakasih atas kesediaan Saudara untuk mengisi angket. Angket ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran di SMA Negeri 1 Ungaran. Saudara dimohon untuk mengisi dengan memberikan tanda *Check List* (✓) sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Angket ini merupakan serangkaian proses penelitian dalam menyusun skripsi. Jawaban yang saudara berikan tidak akan mempengaruhi nilai.

No	Pernyataan	Alternatif jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Menurut saya media pembelajaran yang digunakan untuk pelajaran biologi sudah baik dan efektif		✓
2.	Waktu pembelajaran praktikum <b>belum pernah</b> menggunakan video tutorial praktikum	✓	
3.	Saya pernah belajar menggunakan media pembelajaran dalam bentuk video tutorial secara mandiri	✓	
4.	Saya sering mencari contoh video tutorial sebelum praktikum	✓	
5.	Saya lebih senang melihat video tutorial daripada membaca buku panduan praktikum	✓	
6.	Video tutorial memberikan dampak yang bagi saya untuk lebih mengerti langkah-langkah yang akan dipraktikumkan	✓	
7.	Saya menyukai media pembelajaran dalam bentuk video tutorial	✓	
8.	Jika materi pembelajaran disampaikan dengan menggunakan media berupa video tutorial pada saat praktikum uji bahan makanan saya sangat setuju	✓	
9.	Pembelajaran praktikum dalam bentuk video tutorial efektif bagi saya	✓	

No	Kriteria	Nomor Soal	Jawaban peserta didik	Persentase
1.	Media pembelajaran belum efektif	1, 2	25	69,44%
2.	Peserta didik membutuhkan panduan praktikum	3, 4, 5	30	83,33%
3.	Peserta didik setuju apabila panduan dikemas dalam video tutorial	6, 7, 8, 9	32	88,89%
Total siswa			36	

## Lampiran 5.

**KISI-KISI PENILAIAN VALIDASI MEDIA VIDEO TUTORIAL SISTEM  
PENCERNAAN**

No	Aspek	Variabel	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Item
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	Video tercapai <i>maintainable</i> (video dapat dipelihara/ dikelola dengan mudah).	Video ini tidak perlu adanya pengelolaan apapun	1	1
		Video tercapai <i>usabilitas</i> (video mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiaannya).	Video ini terdapat menu-menu yang mudah diakses oleh siapapun.	2	1
		Video tercapai <i>kompabilitas</i> (video dapat diinstalasi/ dijalankan di berbagai alat elektronik yang ada).	Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer di berbagai macam tipe.	3	1
		Video tercapai <i>reusable</i> (video dapat dilihat berkali-kali setiap saat).	Video dapat dilihat berkali-kali setiap saat.	4	1
2.	Aspek Komunikasi Audio Visual	Video komunikatif, tidak menimbulkan penafsiran ganda	Semua tulisan sudah sangat jelas pada video ini.	5	1
		Video kreatif dalam ide dan penguangan gagasan	Video ini mengenalkan prosedur kerja dalam praktikum, menggunakan ilustrasi yang sangat sesuai dengan materi.	6	1
		Video sederhana dan memikat	Tampilan video ini sangat sederhana dan sangat mampu menarik perhatian.	7	1

		Audio (narasi, <i>design</i> , <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik) dalam video jelas	Suara sangat jelas, narasi sangat sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>backsound</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik	8	1
		Visual ( <i>movie</i> ) dalam video jelas	Ilustrasi pada video ini sangat mudah dipahami, <i>movie</i> yang ditampilkan sangat jelas dan sangat menarik	9	1
3.	Aspek Desain Edukasi	Penyajian video menarik dan mudah diikuti	Penyajian video tutorial praktikum pada video ini sangat menarik, dan mudah diikuti.	10	1
		Video membantu peserta didik belajar mandiri	Langkah-langkah prosedur pada video ini sangat runtut, peserta didik dapat belajar dengan mandiri.	11	1
		Video sistematis, runtut, alur logika jelas.	Materi yang disampaikan pada video ini sangat sistematis, disertai alur materi yang sangat jelas	12	1
		Penjelasan narasi video jelas	Semua narasi pada video ini sangat jelas.	13	1



## Lampiran 6.

**Rubrik Penskoran Kevalidan Media Pembelajaran oleh Ahli Media**

No.	Aspek	Kriteria	Skor
<b>A. Aspek Perangkat Lunak</b>			
1.	Video tercapai <i>maintainable</i> (video dapat dipelihara/ dikelola dengan mudah)	a. Video ini tidak perlu adanya pengelolaan apapun	4
		b. Video ini membutuhkan orang lain untuk menghilangkan virus	3
		c. Video ini membutuhkan orang lain untuk menghilangkan virus dan perlu menginstal ulang setiap 5 tahun sekali.	2
		d. Video ini membutuhkan orang lain untuk menghilangkan virus dan perlu menginstal ulang setiap membuka video ini.	1
2.	Video tercapai <i>usabilitas</i> (video mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	a. Video ini terdapat menu-menu yang mudah diakses oleh siapapun.	4
		b. Video ini terdapat menu-menu yang dapat diakses dengan bantuan teman.	3
		c. Video ini terdapat menu-menu yang dapat diakses dengan bantuan orang IT.	2
		d. Video ini terdapat menu-menu yang dapat diakses dengan bantuan ahli, dan menu tersebut letaknya tersembunyi.	1
3.	Video tercapai <i>kompabilitas</i> (video dapat diinstalasi/ dijalankan di berbagai alat elektronik yang ada)	a. Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer di berbagai macam tipe.	4
		b. Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop.	3
		c. Video ini dapat dioperasikan hanya dengan menggunakan komputer.	2
		d. Video ini hanya dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer pada tipe tertentu misalnya laptop Apple	1
4.	Video tercapai <i>reusable</i> (video dapat dilihat berkali-kali setiap saat)	a. Video ini dapat dilihat berkali-kali setiap saat.	4
		b. Video ini dapat dilihat maksimal dua kali setiap menghidupkan hp/ laptop/ komputer.	3
		c. Video ini dapat dilihat sekali setiap menghidupkan hp/ laptop/ komputer.	2
		d. Video ini hanya dapat dilihat sekali, dan setelah itu rusak.	1
<b>B. Aspek Komunikasi Visual</b>			
5.	Video komunikatif, tidak menimbulkan penafsiran ganda	a. Semua tulisan sudah sangat jelas pada video ini.	4
		b. 75% tulisan sudah sangat jelas pada video ini.	3
		c. 50% tulisan sudah sangat jelas pada video ini.	2
		d. <50% tulisan sudah sangat jelas pada video ini.	1

6.	Video kreatif dalam ide dan penuangan gagasan	a.Video ini mengenalkan prosedur kerja dalam praktikum, menggunakan ilustrasi yang sangat sesuai dengan materi.	4
		b.Video ini mengenalkan prosedur kerja dalam praktikum, menggunakan ilustrasi yang sesuai dengan materi.	3
		c.Video ini mengenalkan prosedur kerja dalam praktikum, menggunakan ilustrasi yang cukup sesuai dengan materi.	2
		d.Video ini mengenalkan prosedur kerja dalam praktikum, menggunakan ilustrasi yang kurang sesuai dengan materi.	1
7.	Video sederhana dan memikat	a.Tampilan video ini sangat sederhana dan sangat mampu menarik perhatian.	4
		b.Tampilan video ini sederhana dan mampu menarik perhatian.	3
		c.Tampilan video ini cukup sederhana dan cukup mampu menarik perhatian.	2
		d.Tampilan video ini kurang sederhana/ rumit, sehingga kurang mampu menarik perhatian.	1
8.	Audio (narasi, <i>design, sound effect, background, musik</i> ) dalam video jelas	a.Suara sangat jelas, narasi sangat sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>background</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik	4
		b.Suara jelas, narasi sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>background</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik	3
		c.Suara cukup jelas, narasi cukup sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>background</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik	2
		d.Suara kurang jelas, narasi kurang sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>background</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik	1
9.	Visual ( <i>movie</i> ) dalam video jelas	a.Ilustrasi pada video ini sangat mudah dipahami, movie yang ditampilkan sangat jelas dan sangat menarik	4
		b.Ilustrasi pada video ini mudah dipahami, movie yang ditampilkan jelas dan menarik	3
		c.Ilustrasi pada video ini cukup mudah dipahami, movie yang ditampilkan cukup jelas dan cukup menarik	2
		d.Ilustrasi pada video ini sulit dipahami, movie yang ditampilkan kurang jelas dan kurang menarik	1
C.	Aspek Desain Edukasi		
10.	Penyajian video menarik dan mudah diikuti	a.Penyajian tutorial praktikum pada video ini sangat menarik, dan mudah diikuti.	4
		b.Penyajian tutorial praktikum pada video ini menarik, dan mudah diikuti.	3

		c. Penyajian tutorial praktikum pada video ini cukup menarik, dan mudah diikuti.	2
		d. Penyajian tutorial praktikum pada video ini kurang menarik, dan sulit diikuti.	1
11.	Video membantu peserta didik belajar mandiri	a. Penyajian tutorial praktikum pada video ini sangat menarik, dan mudah diikuti. b. Langkah-langkah prosedur pada video ini sangat runtut, peserta didik dapat belajar dengan mandiri. c. Materi yang disampaikan pada video ini sangat sistematis, disertai alur materi yang sangat jelas d. Semua narasi pada video ini sangat jelas	4
		e. Langkah-langkah prosedur pada video ini runtut, peserta didik dapat belajar dengan mandiri.	3
		f. Langkah-langkah prosedur pada video ini cukup runtut, peserta didik dapat belajar dengan mandiri.	2
		g. Langkah-langkah prosedur pada video ini kurang runtut, peserta didik sulit belajar dengan mandiri.	1
12.	Video sistematis, runtut, alur logika jelas.	a. Materi yang disampaikan pada video ini sangat sistematis, disertai alur materi yang sangat jelas	4
		b. Materi yang disampaikan pada video ini sistematis, disertai alur materi yang jelas	3
		c. Materi yang disampaikan pada video ini cukup sistematis, disertai alur materi yang cukup jelas	2
		d. Materi yang disampaikan pada video ini kurang sistematis, disertai alur materi yang kurang jelas	1
13.	Penjelasan narasi video jelas	a. Semua narasi pada video ini sangat jelas	4
		b. Semua narasi pada video ini jelas, menggunakan bahasa komunikatif	3
		c. Semua narasi pada video ini cukup jelas, menggunakan bahasa cukup komunikatif	2
		d. Semua narasi pada video ini kurang jelas, menggunakan bahasa kurang komunikatif	1

Lampiran 7.

**Penilaian Validasi Media Berbasis Video Tutorial Praktikum Sistem  
Pencernaan oleh Ahli Media**

**Lembar Penilaian Validasi Media Berbasis Video Tutorial Praktikum Sistem  
Pencernaan**

Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui validitas dari media video yang dikembangkan dalam penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran”. Pengisian lembar ini untuk mengumpulkan data dalam rangka penulisan skripsi dan bukan untuk kepentingan lainnya. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu dosen memberikan penilaian terhadap video yang dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu dosen akan berpengaruh terhadap kevalidan video yang dikembangkan. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu dosen dalam mengisi lembar penilaian ini.

Tujuan : Untuk mengetahui validitas media video tutorial praktikum sistem pencernaan

**Identitas Penilai**

Nama : Dr. Sigit Saptono, M.Ed.

NIP : 19691114 199102 1 002

**Petunjuk Pengisian**

1. Mohon diisi terlebih dahulu identitas pada tempat yang telah disediakan.
2. Penilaian diberikan dengan rentang skor sesuai kriteria dalam rubrik penilaian. Mohon memberikan tanda check list (v) pada kolom penilaian 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan pendapat penilaian Bapak/Ibu.
3. Rekomendasi atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Dimohon menuliskan nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia, setelah memberikan penilaian.
5. Atas partisipasinya dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
<b>A.</b>	<b>Aspek perangkat lunak</b>				
1.	Video tercapai <i>maintainable</i> (video dapat dipelihara/ dikelola dengan mudah)	✓			
2.	Video tercapai <i>usabilitas</i> (video mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiaannya)	✓			
3.	Video tercapai <i>kompabilitas</i> (video dapat diinstalasi/ dijalankan di berbagai alat elektronik yang ada)	✓			
4.	Video tercapai <i>reusable</i> (video dapat dilihat berkali-kali setiap saat)	✓			
<b>B.</b>	<b>Aspek komunikasi audio visual</b>				
5.	Video komunikatif, tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			
6.	Video kreatif dalam ide dan penguangan gagasan	✓			
7.	Video sederhana dan memikat	✓			
8.	Audio (narasi, <i>design</i> , <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik) dalam video jelas		✓		
9.	Visual ( <i>movie</i> ) dalam video jelas	✓			
<b>C.</b>	<b>Aspek desain edukasi</b>				
10.	Penyajian video menarik dan mudah diikuti	✓			
11.	Video membantu peserta didik belajar mandiri	✓			
12.	Video sistematis, runtut, alur logika jelas.	✓			
13.	Penjelasan narasi video jelas	✓			

Komentar/ Saran:

• Utk instruksi? yg penting perlu Aelas tulisan pd layar, agar mudah Arakan oleh siswa

Semarang, 3 Januari 2020

Penilai



Dr. Sriat Saptano, M.Pd.

NIP. 19641114 199102 1 002

No	Aspek Penilaian	Skor
<b>A.</b>	<b>Aspek perangkat lunak</b>	<b>100%</b>
1.	Video tercapai <i>maintainable</i> (video dapat dipelihara/ dikelola dengan mudah)	4
2.	Video tercapai <i>usabilitas</i> (video mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	4
3.	Video tercapai <i>kompabilitas</i> (video dapat diinstalasi/ dijalankan di berbagai alat elektronik yang ada)	4
4.	Video tercapai <i>reusable</i> (video dapat dilihat berkali-kali setiap saat)	4
<b>B.</b>	<b>Aspek komunikasi audio visual</b>	<b>95%</b>
5.	Video komunikatif, tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
6.	Video kreatif dalam ide dan penuangan gagasan	4
7.	Video sederhana dan memikat	4
8.	Audio (narasi, <i>design</i> , <i>sound effect</i> , <i>background</i> , musik) dalam video jelas	3
9.	Visual ( <i>movie</i> ) dalam video jelas	4
<b>C.</b>	<b>Aspek desain edukasi</b>	<b>100%</b>
10.	Penyajian video menarik dan mudah diikuti	4
11.	Video membantu peserta didik belajar mandiri	4
12.	Video sistematis, runtut, alur logika jelas.	4
13.	Penjelasan narasi video jelas	4
	<b>Skor</b>	<b>51</b>
	<b>Persentase Skor (%)</b>	<b>98 %</b>
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat valid</b>

A. Aspek perangkat lunak

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

B. Aspek komunikasi audio visual

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{19}{20} \times 100\% = 95\%$$

C. Aspek desain edukasi

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%$$

D. Persentase skor total

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{51}{52} \times 100\% = 98\%$$

Keterangan:

P : angka persentase

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N : *Number of Cases* (jumlah skor maksimal)

Lampiran 8.

**KISI-KISI PENILAIAN VALIDASI MATERI VIDEO TUTORIAL SISTEM  
PENCERNAAN**

No	Aspek	Variabel	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Item
1.	Kelayakan Isi	Video tepat sasaran	Video ini tepat digunakan oleh peserta didik SMA dengan bobot materi sesuai	1	1
		Tujuan pembelajaran pada video relevan dengan Kompetensi Dasar	Tujuan pembelajaran disampaikan pada video ini sangat relevan dengan Kompetensi Dasar	2	1
		Tujuan pembelajaran pada video jelas	Tujuan pembelajaran pada video ini dirumuskan dengan sangat jelas	3	1
		Konten materi pada video tepat dan sesuai materi yang dipilih	Konten materi pada video ini sudah sangat tepat dan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	1
2.	Penyajian	Kebenaran konsep uji kandungan bahan makanan	Video ini dibuat sepenuhnya sesuai dengan konsep uji kandungan zat makanan	5	1
		Penyampaian materi pada video secara runtut, logis dan sistematis	Penyampaian materi pada video ini sangat logis dan sangat sistematis.	6	1
		Uraian, penafsiran pada video jelas	Uraian pada video ini sangat jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	7	1
		Kemampuan video tutorial dalam meningkatkan keterampilan proses	Video ini sepenuhnya memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	8	1

## Lampiran 9.

**Rubrik Penskoran Kevalidan Media Pembelajaran Oleh Ahli Materi**

No.	Aspek	Kriteria	Skor
A.	Komponen kelayakan isi		
1.	Video tepat sasaran	a. Video ini tepat digunakan oleh peserta didik SMA dengan bobot materi sesuai	4
		b. Video ini dapat digunakan oleh peserta didik SMA tetapi bobot materi tidak sesuai	3
		c. Video ini dapat digunakan oleh peserta didik SMP/ SD	2
		d. Video ini dapat digunakan oleh umum	1
2.	Tujuan pembelajaran pada video relevan dengan Kompetensi Dasar	a. Tujuan pembelajaran pada video ini disampaikan sangat relevan dengan Kompetensi Dasar	
		b. Tujuan pembelajaran pada video ini disampaikan relevan dengan Kompetensi Dasar	3
		c. Tujuan pembelajaran pada video ini disampaikan cukup relevan dengan Kompetensi Dasar	2
		d. Tujuan pembelajaran pada video ini disampaikan kurang relevan dengan Kompetensi Dasar	1
3.	Tujuan pembelajaran pada video jelas	a. Tujuan pembelajaran pada video ini dirumuskan dengan sangat jelas	4
		b. Tujuan pembelajaran pada video ini dirumuskan dengan jelas	3
		c. Tujuan pembelajaran pada video ini dirumuskan dengan cukup jelas	2
		d. Tujuan pembelajaran pada video ini dirumuskan dengan kurang jelas	1
4.	Konten materi pada video tepat dan sesuai materi yang dipilih	a. Konten materi pada video ini sudah sangat tepat dan sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
		b. Konten materi pada video ini tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
		c. Konten materi pada video ini cukup tepat dan cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran	2



		d.Konten materi pada video ini kurang tepat dan kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran	1
<b>B.</b>	<b>Komponen Penyajian</b>		
5.	Kebenaran konsep uji kandungan zat makanan	a.Video ini dibuat sepenuhnya sesuai dengan konsep uji kandungan zat makanan	4
		b.Video ini dibuat 75% sesuai dengan konsep uji kandungan zat makanan	3
		c.Video ini dibuat 50% sesuai dengan konsep uji kandungan zat makanan	2
		d.Video ini dibuat <50% sesuai dengan konsep uji kandungan zat makanan	1
6.	Penyampaian materi secara logis dan sistematis	a.Penyampaian materi pada video ini sangat logis dan sangat sistematis.	4
		b.Penyampaian materi pada video ini logis dan sistematis.	3
		c.Penyampaian materi pada video ini cukup logis dan sistematis.	2
		d.Penyampaian materi pada video ini kurang logis dan sistematis.	1
7.	Uraian, penafsiran pada video jelas	a.Uraian pada video ini sangat jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4
		b.Uraian pada video ini jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3
		c.Uraian pada video ini cukup jelas	2
		d.Uraian pada video ini kurang jelas	1
8.	Kemampuan video tutorial dalam meningkatkan keterampilan proses	a.Video ini sepenuhnya memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	4
		b.Video ini 75% memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	3
		c.Video ini 50% memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	2
		d.Video ini <50% memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	1

Lampiran 10.

**Penilaian Validasi Materi terhadap Media Berbasis Video Tutorial  
Praktikum Sistem Pencernaan menurut Ahli Materi**

**Lembar Penilaian Validasi Materi terhadap Media Berbasis Video Tutorial  
Praktikum Sistem Pencernaan menurut Ahli Materi**

Lembar angket validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui validitas dari materi video yang dikembangkan dalam penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran”. Pengisian lembar ini untuk mengumpulkan data dalam rangka penulisan skripsi dan bukan untuk kepentingan lainnya. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu dosen memberikan penilaian terhadap video yang dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu dosen akan berpengaruh terhadap kevalidan video yang dikembangkan. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu dosen dalam mengisi lembar penilaian ini.

Tujuan : Untuk mengetahui validitas materi video tutorial praktikum sistem pencernaan

**Identitas Penilai**

Nama : Prof. Dr. Retno Sri Iswari, S.U.

NIP : 19520207 197903 2001

**Petunjuk Pengisian**

1. Mohon diisi terlebih dahulu identitas pada tempat yang telah disediakan.
2. Penilaian diberikan dengan rentang skor sesuai kriteria dalam rubrik penilaian.  
Mohon memberikan tanda *check list* (v) pada kolom penilaian 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan pendapat penilaian Bapak/Ibu.
3. Rekomendasi atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Dimohon menuliskan nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia, setelah memberikan penilaian.
5. Atas partisipasinya dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skor			
		4	3	2	1
A.	Komponen Kelayakan Isi				
1.	Video tepat sasaran	✓			
2.	Tujuan pembelajaran pada video relevan dengan Kompetensi Dasar	✓			
3.	Tujuan pembelajaran pada video jelas	✓			
4.	Konten materi pada video tepat dan sesuai materi yang dipilih	✓			
B.	Komponen Penyajian				
5.	Kebenaran konsep uji kandungan zat makanan	✓			
6.	Penyampaian materi pada video secara runtut, logis dan sistematis	✓			
7.	Uraian, penafsiran pada video jelas	✓			
8.	Kemampuan video tutorial dalam meningkatkan keterampilan proses	✓			

Komentar/ Saran:

VIDEO TUTORIAL INI SANGAT LAJAK DALAM HAL MATERI DAN CARA PENYAJIANNYA. AGAR LEBIH EFEKTIF DALAM PENGGUNAANNYA PERLU DIPERTIMBANGKAN BESARNYA VOLUME SUARA

Semarang, 3 APRIL 2002

Penilai



PROF. DR. RETNO SRI ISWARI, S.U.  
NIP: 130781007

No	Aspek yang dinilai	Skor
<b>A.</b>	<b>Komponen Kelayakan Isi</b>	<b>100%</b>
1.	Video tepat sasaran	4
2.	Tujuan pembelajaran pada video relevan dengan Kompetensi Dasar	4
3.	Tujuan pembelajaran pada video jelas	4
4.	Konten materi pada video tepat dan sesuai materi yang dipilih	4
<b>B.</b>	<b>Komponen Penyajian</b>	<b>100%</b>
5.	Kebenaran konsep uji kandungan zat makanan	4
6.	Penyampaian materi pada video secara runtut, logis dan sistematis	4
7.	Uraian, penafsiran pada video jelas	4
8.	Kemampuan video tutorial dalam meningkatkan keterampilan proses	4
<b>Skor</b>		<b>32</b>
<b>Presentase Skor (%)</b>		<b>100%</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat valid</b>

A. Komponen kelayakan isi

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

B. Komponen penyajian

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{16} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

C. Persentase skor total

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{f}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{32}{32} \times 100\% = 100\%
 \end{aligned}$$

Keterangan:

P : angka persentase

f : frekuensi (jumlah skor yang diperoleh)

N : *Number of Cases* (jumlah skor maksimal)

## Lampiran 11.

**Kisi-Kisi Angket Respon Guru Dan Peserta Didik**

Aspek	Variabel	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Item
Rekayasa Perangkat Luak	Video tercapai <i>maintainable</i> (video dapat dipelihara/ dikelola dengan mudah)	Video tutorial praktikum sistem pencernaan tidak perlu adanya pengelolaan apapun	1	1
	Video tercapai <i>usabilitas</i> (video mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiaannya)	Video ini terdapat menu-menu yang mudah diakses oleh siapapun.	2	1
	Video tercapai <i>kompabilitas</i> (video dapat diinstalasi/ dijalankan di berbagai alat elektronik yang ada).	Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer di berbagai macam tipe.	3	1
	Video tercapai <i>reusable</i> .	Video ini dapat dilihat berkali-kali setiap saat.	4	1
Komunikasi audio visual	Video komunikatif, tidak menimbulkan penafsiran ganda	Tulisan jelas pada video ini.	5, 6	2
	Video kreatif dalam ide dan penguangan gagasan	Prosedur kerja pada video ini menggunakan ilustrasi yang sesuai dengan materi.	7	1
	Video sederhana dan memikat	Tampilan video ini sederhana dan mampu menarik perhatian.	8	1
	Audio (narasi, <i>design</i> , <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik) dalam video jelas	Suara jelas, narasi sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>backsound</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik	9	1
	Visual ( <i>movie</i> ) dalam video jelas	Ilustrasi pada video ini mudah dipahami, <i>movie</i> yang ditampilkan jelas dan menarik	10	1
Desain Edukasi	Penyajian video menarik dan mudah diikuti	Penyajian tutorial praktikum pada video ini menarik, dan mudah diikuti.	11	1

	Video membantu peserta didik belajar mandiri	Langkah-langkah prosedur pada video ini runtut, peserta didik dapat belajar dengan mandiri.	12	1
	Video sistematis, runtut, alur logika jelas.	Materi yang disampaikan pada video ini sangat sistematis, disertai alur materi yang jelas	13	1
	Penjelasan narasi video jelas	Semua narasi pada video ini jelas.	14	1
Kelayakan Isi	Video tepat sasaran	Video ini tepat digunakan oleh peserta didik SMA dengan bobot materi sesuai	15	1
	Tujuan pembelajaran pada video relevan dengan Kompetensi Dasar	Tujuan praktikum disampaikan pada video ini relevan dengan Kompetensi Dasar	16	1
	Tujuan pembelajaran pada video jelas	Tujuan praktikum pada video ini dirumuskan dengan jelas	17	1
	Konten materi pada video tepat dan sesuai materi yang dipilih	Konten materi pada video ini sudah tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran	18	1
Penyajian	Kebenaran konsep uji kandungan bahan makanan	Video ini sesuai dengan konsep uji kandungan bahan makanan	19	1
	Penyampaian materi pada video secara runtut, logis dan sistematis	Penyampaian materi pada video ini logis dan sistematis. Label, alat dan bahan, prosedur kerja disajikan dengan jelas	20,23, 24,25, 26	5
	Uraian, penafsiran pada video jelas	Uraian pada video ini jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	21	1
	Kemampuan video tutorial dalam meningkatkan keterampilan proses	Video ini sepenuhnya memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	22	1

Lampiran 12.

## HASIL RESPON GURU TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

### ANGKET RESPON GURU TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui respon dari media video yang dikembangkan dalam penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan di SMAN 1 Ungaran”. Pengisian lembar ini untuk mengumpulkan data dalam rangka penulisan skripsi dan bukan untuk kepentingan lainnya. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon bantuan Bapak/Ibu dosen memberikan penilaian terhadap video yang dikembangkan. Penilaian dari Bapak/Ibu guru akan berpengaruh terhadap kepraktisan video yang dikembangkan. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu guru dalam mengisi lembar penilaian ini.

#### **Identitas Penilai**

Nama : Tuti Sugiarti, M.Pd.

NIP : 196702061993032007

#### **Petunjuk Pengisian**

1. Mohon diisi terlebih dahulu identitas pada tempat yang telah disediakan.
2. Penilaian diberikan dengan rentang skor sesuai kriteria dalam rubrik penilaian. Mohon memberikan tanda *check list* (v) pada kolom penilaian SS, S, N, TS, atau STS sesuai dengan pendapat penilaian Bapak/ Ibu.

#### **Kriteria Penilaian**

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

3. Rekomendasi atau saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Dimohon menuliskan nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada tempat yang tersedia, setelah memberikan penilaian.
5. Atas partisipasi Bapak/ Ibu guru dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

No.	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Video tutorial praktikum sistem pencernaan <b>tidak perlu</b> adanya pengelolaan apapun dalam hp/ laptop/ komputer seperti penanganan virus atau instal dahulu sebelum memakainya.	✓				
2	Video ini terdapat menu-menu yang mudah diakses oleh siapapun termasuk saya.	✓				
3	Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer di berbagai macam tipe.	✓				
4	Video ini dapat dilihat berkali-kali setiap saat.	✓				
5	Tulisan pada video ini jelas.	✓				
6	Teks yang muncul pada video ini dapat memberi pemahaman pada peserta didik	✓				
7	Prosedur kerja pada video ini menggunakan ilustrasi yang sesuai dengan materi.	✓				
8	Tampilan video ini sederhana dan mampu menarik perhatian.	✓				
9	Suara jelas, narasi sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>backsound</i> tidak mengganggu pemahaman peserta didik		✓			
10	Ilustrasi pada video ini mudah dipahami, <i>movie</i> yang ditampilkan jelas dan menarik	✓				
11	Penyajian tutorial praktikum pada video ini menarik, dan mudah diikuti peserta didik.	✓				
12	Langkah-langkah prosedur pada video ini runtut, peserta didik dapat belajar dengan mandiri.	✓				
13	Materi yang disampaikan pada video ini sistematis, disertai alur materi yang jelas	✓				
14	Semua narasi pada video ini jelas.		✓			
15	Video ini tepat digunakan oleh peserta didik SMA dengan bobot materi sesuai	✓				
16	Tujuan praktikum disampaikan pada video ini relevan dengan Kompetensi Dasar	✓				
17	Tujuan praktikum pada video ini dirumuskan dengan jelas	✓				
18	Konten materi pada video ini tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
19	Video ini sesuai konsep uji kandungan bahan makanan.	✓				

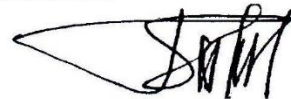


20	Penyampaian materi pada video ini logis dan sistematis.	✓				
21	Uraian pada video ini jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	✓				
22	Video ini memberi gambaran ke peserta didik secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	✓				
23	Semua label pada video ini sangat membantu peserta didik dalam melakukan praktikum	✓				
24	Alat dan bahan pada video ini disajikan dengan jelas.	✓				
25	Prosedur kerja pada video ini disajikan dengan runtut.	✓				
26	Bahan yang digunakan sudah tepat dan mewakili setiap uji.	✓				

## Komentar/ Saran:

Setara keseluruhan video sudah bagus, penyampaian langkah-langkah dalam pelaksanaan praktikum sudah sesuai. Video menarik, dan diharapkan siswa lebih antusias dalam melakukan praktikum.

Ungaran, 18 Mei 2020  
Guru SMA



Tuti Sugiarti, M.Pd.

## Lampiran 13.

Hasil Respon Peserta Didik terhadap Video Tutorial Praktikum Sistem Pencernaan

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN

Nama : Yordan Rifa' Andony

Kelas : XI MIPA 5

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas terlebih dahulu pada tempat yang telah disediakan.
2. Mohon tanggapan diberikan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom penilaian.
3. Pahami setiap pernyataan, apabila ada yang kurang jelas boleh ditanyakan.
4. Atas partisipasinya dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

**Kriteria Penilaian**

- SS : Sangat Setuju  
 S : Setuju  
 N : Netral  
 TS : Tidak Setuju  
 STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Video tutorial praktikum sistem pencernaan <b>tidak perlu</b> adanya pengelolaan apapun dalam hp/ laptop/ komputer seperti penanganan virus atau instal dahulu sebelum memakainya.	✓				
2	Video ini terdapat menu-menu yang mudah diakses oleh siapapun termasuk saya.	✓				
3	Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer di berbagai macam tipe.	✓				
4	Video ini dapat dilihat berkali-kali setiap saat.	✓				
5	Tulisan pada video ini jelas.	✓				
6	Teks yang muncul pada video ini dapat memberi pemahaman pada saya	✓				
7	Prosedur kerja pada video ini menggunakan ilustrasi yang sesuai dengan materi.	✓				
8	Tampilan video ini sederhana dan mampu menarik perhatian saya.		✓			
9	Suara jelas, narasi sesuai dengan teks/ gambar yang disajikan, <i>sound effect</i> dan <i>backsound</i> tidak mengganggu pemahaman saya	✓				
10	Ilustrasi pada video ini mudah dipahami, <i>movie</i> yang	✓				

	ditampilkan jelas dan menarik.	✓				
11	Penyajian tutorial praktikum pada video ini menarik, dan mudah diikuti saya.	✓				
12	Langkah-langkah prosedur pada video ini runtut, saya dapat belajar dengan mandiri.	✓				
13	Materi yang disampaikan pada video ini sistematis, disertai alur materi yang jelas	✓				
14	Semua narasi pada video ini jelas.	✓				
15	Video ini tepat digunakan oleh saya dengan bobot materi sesuai	✓				
16	Tujuan praktikum disampaikan pada video ini relevan dengan Kompetensi Dasar	✓				
17	Tujuan praktikum pada video ini dirumuskan dengan jelas.	✓				
18	Konten materi pada video ini tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	✓				
19	Video ini sesuai konsep uji kandungan bahan makanan.	✓				
20	Penyampaian materi pada video ini logis dan sistematis.	✓				
21	Uraian pada video ini jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.		✓			
22	Video ini memberi gambaran ke saya secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	✓				
22	Semua label pada video ini sangat membantu saya dalam melakukan praktikum	✓				
24	Alat dan bahan pada video ini disajikan dengan jelas dan membantu saya dalam menyiapkan alat dan bahan.	✓				
25	Prosedur kerja pada video ini disajikan dengan runtut.	✓				
26	Bahan yang digunakan sudah tepat dan mewakili setiap uji.	✓				

No.	Aspek/ Pernyataan	Skor											Rata-rata persentase skor G & P	
		G-1	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10		
	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.	Video tutorial praktikum sistem pencernaan <b>tidak perlu</b> adanya pengelolaan apapun dalam hp/ laptop/ komputer seperti penanganan virus atau instal dahulu sebelum memakainya.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
2.	Video ini terdapat menu-menu yang mudah diakses oleh siapapun termasuk saya (guru dan peserta didik).	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
3.	Video ini dapat dioperasikan dengan menggunakan hp, laptop, komputer di berbagai macam tipe.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
4.	Video ini dapat dilihat berkali-kali setiap saat.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Komunikasi Audio Visual	97	97	97	93	100	90	93	93	90	80	87	92	
5.	Tulisan pada video ini jelas.	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4		
6.	Teks yang muncul pada video ini dapat memberi pemahaman pada saya (peserta didik)	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5		
7.	Prosedur kerja pada video ini menggunakan ilustrasi yang sesuai dengan materi.	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4		



18.	Konten materi pada video ini tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Penyajian	100	98	95	98	98	95	98	88	95	88	88	88
19.	Video ini sesuai konsep uji kandungan bahan makanan.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
20.	Penyampaian materi pada video ini logis dan sistematis.	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	
21.	Uraian pada video ini jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	
22.	Video ini memberi gambaran ke saya (peserta didik) secara mendetail tentang langkah yang akan dipraktikumkan	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	
23.	Semua label pada video ini sangat membantu saya (peserta didik) dalam praktikum	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
24.	Alat dan bahan pada video ini disajikan dengan jelas.	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	
25.	Prosedur kerja pada video ini disajikan dengan runtut.	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	
26.	Bahan yang digunakan sudah tepat dan mewakili setiap uji.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
	Skor Total	128	128	127	127	128	125	125	120	123	115	117	
	Persentase Skor	98,5	99	98,4	98,2	98,6	97	96,2	93,2	95	89,6	91	97
	Rata-rata persentase skor masing-masing	98,5	95,62										

Rata-rata persentase skor guru dan peserta didik (%)	97,06 $\approx$ 97
Kriteria	Sangat layak

Perhitungan dengan rumus:  $P = \frac{f}{N} \times 100\%$ . Keterangan: P=angka persentase, f=frekuensi (jumlah skor yang diperoleh), N= *Number of Cases* (jumlah skor maksimal)

Aspek yang dinilai	G-1	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7	P-8	P-9	P-10
Rekayasa perangkat lunak	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%
Komunikasi audio visual	$\frac{29}{30} \times 100\%$ = 96,67% $\approx$ 97%	$\frac{29}{30} \times 100\%$ = 96,67% $\approx$ 97%	$\frac{29}{30} \times 100\%$ = 96,67% $\approx$ 97%	$\frac{28}{30} \times 100\%$ = 93,33% $\approx$ 93%	$\frac{30}{30} \times 100\%$ = 100%	$\frac{27}{30} \times 100\%$ = 90%	$\frac{28}{30} \times 100\%$ = 93,33% $\approx$ 93%	$\frac{28}{30} \times 100\%$ = 93,33% $\approx$ 93%	$\frac{27}{30} \times 100\%$ = 90%	$\frac{24}{30} \times 100\%$ = 80%	$\frac{26}{30} \times 100\%$ = 86,67% $\approx$ 87%

Desain edukasi	$\frac{19}{20} \times 100\%$ = 95%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{19}{20} \times 100\%$ = 95%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{18}{20} \times 100\%$ = 90%	$\frac{17}{20} \times 100\%$ = 85%	$\frac{18}{20} \times 100\%$ = 90%	$\frac{16}{20} \times 100\%$ = 80%	$\frac{16}{20} \times 100\%$ = 80%
Kelayakan isi	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%	$\frac{20}{20} \times 100\%$ = 100%
Penyajian	$\frac{40}{40} \times 100\%$ = 100%	$\frac{39}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 98%	$\frac{38}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 95%	$\frac{39}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 98%	$\frac{39}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 98%	$\frac{38}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 95%	$\frac{39}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 98%	$\frac{35}{40} \times 100\%$ = 87,5% ≈ 88%	$\frac{38}{40} \times 100\%$ = 97,5% ≈ 95%	$\frac{35}{40} \times 100\%$ = 87,5% ≈ 88%	$\frac{35}{40} \times 100\%$ = 87,5% ≈ 88%



Lampiran 14.

### **Naskah Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan**

Scene 01: Opening profil UNNES. Judul media (Uji Kandungan Bahan Makanan)  
Pengenalan nama, program studi, tahun, pemaparan KD dan tujuan pembelajaran

Narasi: Perkenalkan saya Rima Handayani dari Pendidikan Biologi UNNES 2016 akan memandu adek-adek dalam praktikum uji makanan. Sesuai pada KD 4.7 dengan tujuan praktikum yaitu untuk menguji kandungan zat makanan dari berbagai jenis bahan makanan. Ada 4 uji yaitu uji maltosa/ glukosa, amilum, protein, dan lemak. Jangan lupa untuk memakai jas lab dan sarung tangan lateks.

Scene 02: Pengenalan alat dan bahan yang dibutuhkan

Narasi: Alat yang dibutuhkan antara lain:

gelas ukur,  
mortar dan alu untuk menghaluskan bahan makanan,  
rak tabung reaksi beserta tabung reaksi,  
penjepit tabung reaksi,  
pipet tetes,  
plat tetes untuk tempat menguji makanan,  
spatula,  
tusuk gigi,  
korek api  
pembakar spiritus

Untuk bahan yang dibutuhkan yaitu Fehling A dan fehling B untuk uji kandungan glukosa, lugol untuk uji amilum, biuret A dan biuret B untuk uji protein, kertas hvs dan etanol untuk uji kandungan lemak, aquadest, enzim ptialin, serta bahan makanan: susu, putih telur, minyak, dan margarin, dan makanan berupa nasi.

Scene 03: Penjelasan langkah-langkah kegiatan praktikum

Makanan padat dapat dihaluskan terlebih dahulu dengan 2 perlakuan yaitu dilarutkan dengan aquadest dan kedua dengan enzim ptialin. Caranya: Menyiapkan mortar dan alu, mengambil nasi sebanyak 5 sendok spatula, menambahkan aquadest secukupnya, kemudian menghaluskan dengan mortar dan alu sampai benar-benar larut. Perlakuan enzim ptialin dengan cara dihaluskan dan direbus dengan air mendidih selama 5 menit.

#### **Pertama menguji kandungan maltosa/glukosa:**

- a. Pastikan setiap tabung reaksi telah diberi label.
- b. Masukkan bahan makanan dan makanan yang telah dihaluskan ke dalam masing-masing tabung reaksi setinggi kurang lebih 1 cm.
- c. Tambahkan 3 tetes larutan Fehling A dan 3 tetes larutan Fehling B pada setiap tabung reaksi, kemudian kocok dengan angka 8

- d. Siapkan pembakar spiritus yang telah dinyalakan menggunakan korek api, memanaskan tabung reaksi yang telah ditetesi Fehling A dan Fehling B dengan cara menjepit tabung reaksi, memiringkan dengan sudut 45° sambil digoyang-goyangkan selama 1 menit.
- e. Letakkan tabung reaksi kedalam rak tabung reaksi, mengamati perubahan setiap bahan makanan dalam tabung reaksi, dan mencatat hasil pengamatan.
- f. Reaksi (+) ditandai dengan warna merah bata.

**Selanjutnya uji adanya kandungan amilum serta uji adanya kandungan protein:**

- a. Pastikan setiap lubang pada plat tetes telah diberi label.
- b. Letakkan setiap bahan pada plat tetes masing-masing 2 sendok spatula.

**Untuk uji adanya kandungan amilum**

- a. Tambahkan larutan lugol sebanyak 2 tetes untuk setiap bahan. Mengaduk dengan menggunakan tusuk lidi yang berbeda setiap bahan.
- b. Amati perubahan warna yang terjadi.
- c. Catat hasil pengamatan.
- d. Reaksi (+) adanya amilum ditandai dengan warna biru kehitaman.

**Untuk uji adanya kandungan protein:**

- a. Tambahkan larutan biuret A dan biuret B sebanyak 2 tetes untuk setiap bahan. Aduk dengan menggunakan tusuk lidi.
- b. Amati perubahan warna yang terjadi. Catat hasil pengamatan.
- c. Reaksi (+) adanya protein ditandai dengan warna violet (merah keunguan).

**Terakhir Uji adanya kandungan lemak,** bisa dilakukan dengan 2 cara yaitu menggunakan kertas HVS dan etanol.

Cara pertama :

- a. Gunakan pensil/ bolpoin dan penggaris untuk membuat kotak-kotak pada kertas HVS.
- b. Tuliskan nama jenis bahan makanan pada setiap kotak.
- c. Oleskan sedikit bahan makanan pada kertas HVS
- d. Tunggu hingga mengering, amati noda transparan pada kertas HVS jika terdapat noda transparan berarti bahan makanan mengandung lemak.

Cara kedua menggunakan etanol:

- a. Pastikan setiap tabung reaksi telah diberi label.
- b. Letakkan setiap bahan pada tabung reaksi setinggi kurang lebih 1 cm.
- c. Tambahkan 3 ml etanol ke dalam setiap tabung reaksi dengan hati-hati.
- d. Homogenkan larutan, amati dan catat keadaan larutan dalam setiap tabung reaksi.
- e. Reaksi (+) ditandai dengan keadaan larut

Demikian praktikum uji kandungan makanan jangan lupa membersihkan alat dan bahan seperti sedia kala, terimakasih.

**Diskusikanlah pertanyaan berikut setelah melakukan kegiatan praktikum:**

1. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung maltosa/ glukosa? Menurut Anda, nasi dengan enzim ptialin sebenarnya dalam maltosa/ glukosa? Mengapa demikian?
2. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung amilum?
3. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung protein?
4. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung lemak?
5. Pada uji kandungan glukosa, adakah perbedaan hasil reaksi yang menggunakan nasi dengan nasi yang diberi enzim ptialin? Berikan alasan jawaban Anda
6. Selain karbohidrat, protein, dan lemak, adakah jenis zat makanan lainnya? Sebutkan jenisnya dan sumber bahan makanannya.
7. Jelaskan manfaat bagi tubuh dari masing-masing jenis zat makanan tersebut.
8. Mengapa kita sebaiknya mengonsumsi beraneka ragam jenis bahan makanan?
9. Coba Anda menyusun menu makan siang yang seimbang untuk remaja laki-laki dan perempuan yang berusia 15-17 tahun.
10. Agar bahan makanan dapat dikonsumsi manusia. Bagaimana jenis dan teknologi pengolahan pangan?
11. Agar makanan tidak terkontaminasi biologis dan kimia, maka makanan yang aman seperti apa? Jelaskan aturan yang mengatur keamanan pangan!
12. Buatlah laporan di buku laporan.

Link video: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Cd-LoDByWoi620u-sbelXgRfkyTZSuv>

Lampiran 15.

## SILABUS

Biologi

Satuan Pendidikan : SMA / MA

Kelas : XI (Sebelas)

Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi</li> <li>• Mengidentifikasi salah satu bagian saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia melalui</li> </ul>	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pencernaan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zat Makanan.</li> <li>• BMR (<i>Body Mass Index</i>) dan BMR (<i>Basal Metabolic Rate</i>)</li> <li>• Menu sehat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi</li> <li>• Mengamati salah satu bagian saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia melalui berbagai</li> </ul>

<p>dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia</p>	<p>berbagai media informasi dan mengenali posisi alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminansia menggunakan gambar/carta</li> <li>• Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pencernaan</li> <li>• Struktur dan fungsi jaringan sistem pencernaan hewan ruminansia.</li> <li>• Penyakit/gangguan bioproses sistem pencernaan</li> </ul>	<p>media informasi dan mengenali posisi alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya dalam kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan uji zat makanan pada ber-bagai bahan makanan, proses pencernaan di mulut dan membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminansia menggunakan gambar/carta</li> </ul>
<p>4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan</li> <li>• Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri</li> <li>• Membahas data pengamatan/percobaan, menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia dari berbagai sumber dan mengaitkan antara konsep dengan hasil pengamatan/percobaan dan</li> </ul>

			<p>menyimpulkannya serta mempresentasikan secara lisan tentang struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan</li></ul>
--	--	--	---

## Lampiran 16.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Ungaran  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : XI/Gasal  
 Materi Pokok : Sistem pencernaan  
 Alokasi waktu : 2 minggu x 4JP

**A. Kompetensi Inti (KI)**

**KI-1** :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI-2** :Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**KI-3**:Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasar-kan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya untuk memecahkan masalah.

**KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

No	KD Pengetahuan	No	KD Keterampilan
3.7	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia	4.7	Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan
No	IPK Pengetahuan	No	IPK Keterampilan
3.7.1	Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi	4.7.1	Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan

3.7.2	Mengidentifikasi saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia (struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya) melalui berbagai media informasi.	4.7.2	Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal
3.7.3	Menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan.		
3.7.4	Memahami cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan		

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat: 1) menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi; 2) mengidentifikasi bagian saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia (struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya) melalui berbagai media informasi.; 3) menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan dari berbagai sumber; 4) memahami cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan; 6) menyajikan laporan hasil zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan melalui video, serta dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan melalui model pembelajaran *Inquiry Terbimbing*; 7) menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal.

### D. Materi Pembelajaran

1. Zat Makanan.
2. Status Gizi
3. Menu sehat
4. Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pencernaan
5. Struktur dan fungsi jaringan sistem pencernaan hewan ruminansia.
6. Penyakit/gangguan bioproses sistem pencernaan



### E. Metode Pembelajaran

Pertemuan	No IPK	Model	Metode
1	3.7.1 4.7.1	<i>Inquiry Terbimbing</i>	Diskusi, praktikum
2	3.7.2 3.7.3	<i>Inquiry Terbimbing</i>	Diskusi, pengamatan
3	3.7.4 4.7.2	<i>Inquiry Terbimbing</i>	Diskusi, identifikasi

### F. Media Pembelajaran

#### 1. Autentik :

- a. Bahan makanan, misal: putih telur, susu, mentega, minyak, nasi
- b. Alat praktikum: tabung reaksi, plat tetes, pipet tetes, rak tabung reaksi, pembakar spiritus, penjepit tabung reaksi, gelas ukur, gelas beker, mortar dan alu.
- c. Bahan praktikum : kertas hvs, larutan lugol, larutan Fehling A dan B, larutan Biuret A dan B, air

#### 2. Semi Autentik : gambar, video tutorial praktikum sistem pencernaan

#### 3. Media Cetak : Lembar Kerja Siswa Sistem Pencernaan

### G. Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan 1

No IPK	IPK
3.7.1	Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi
4.7.1	Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan

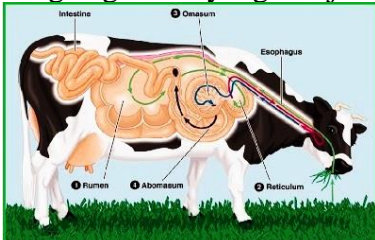
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran (salam, berdoa, mengecek kehadiran peserta didik), mengondisikan kelas.</li> <li>• Guru membagi kelas menjadi 9 kelompok</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Stimulasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi motivasi atau rangsangan peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik materi Zat Makanan.</li> </ul>	5 menit

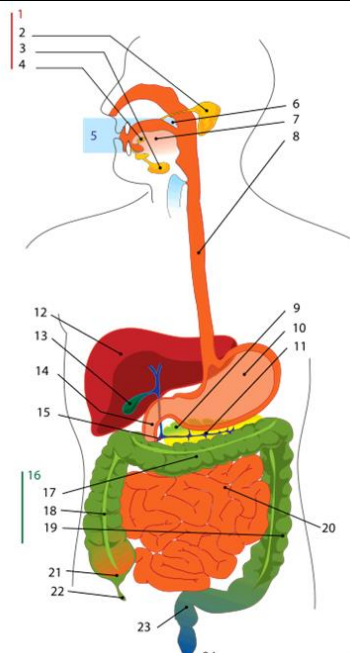
	<p><b>Problem Statement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memperhatikan dan mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan praktikum yang disajikan melalui <b>tayangan video tutorial praktikum sistem pencernaan</b></li> </ul>	10 menit
	<p><b>Hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merumuskan hipotesis dari masalah yang dihadapi</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Data Collection</b></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing Peserta didik melakukan percobaan dan memeriksa kegiatan Peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar.</li> <li>- Menganalisis dengan seksama praktikum pada materi Zat Makanan yang sedang dipelajari melalui kegiatan praktikum (jika praktikum dilakukan di rumah masing-masing hanya dilakukan yang bisa saja yaitu uji lemak dengan kertas hvs)</li> <li>- Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Zat Makanan yang sedang dipelajari.</li> </ul>	25 menit
	<p><b>Data Processing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dalam kelompoknya melakukan pengamatan dengan cara:</li> <li>- Menganalisis data praktikum pada materi Zat Makanan</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Verification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan (via <i>online</i>) hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</li> <li>- Membandingkan hasil pengamatan dengan data-data atau teori pada buku sumber</li> </ul>	5 menit
	<p><b>Generalization</b></p> <p>Peserta didik mendiskusikan (via <i>online</i>) untuk menyimpulkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil pengamatan praktikum pada Zat Makanan.</li> <li>• Menjawab pertanyaan tentang soal diskusi dari <b>video tutorial praktikum sistem pencernaan.</b></li> </ul>	5 menit

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada peserta didik untuk membuat laporan individu dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan praktikum uji Zat Makanan, dan di kumpulkan pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu belajar</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menyampaikan pembelajaran pada materi berikutnya.</li> </ul>	10 menit
----------------	--	----------

### Pertemuan 2

No IPK	IPK
3.7.2	Mengidentifikasi saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia (struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya) melalui berbagai media informasi.
3.7.3	Menganalisis informasi kelainan- kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran (salam, berdoa, mengecek kehadiran peserta didik)</li> <li>• Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Guru mereview hasil praktikum sebelumnya, kemudian memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini</li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Stimulasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi motivasi atau rangsangan peserta didik untuk memusatkan perhatian pada topik materi Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pencernaan dengan cara diskusi dan mengamati gambar dengan cara berkelompok</li> </ul>	5 menit
	<p><b>Problem Statement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan:</li> </ul> 	10 menit


		
	<p><b>Hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merumuskan hipotesis dari masalah yang dihadapi</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Data Collection</b></p> <p>Peserta didik mengamati gambar kemudian setiap kelompok mendiskusikan.</p>	25 menit
	<p><b>Data Processing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi perbedaan organ pencernaan manusia dengan hewan ruminansia</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Verification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan (via <i>online</i>) hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membandingkan hasil pengamatan dengan data-data atau teori pada buku</li> </ul> </li> </ul>	5 menit
	<p><b>Generalization</b></p> <p>Peserta didik mendiskusikan (via <i>online</i>) untuk menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.</p>	5 menit
<p><b>Penutup</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan hasil simpulan peserta didik tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik</li> </ul>	10 menit

	<p>untuk selalu belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menyampaikan pembelajaran pada materi berikutnya.</li> </ul>	
--	---	--

### Pertemuan 3

No IPK	IPK
3.7.4	Memahami cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan.
4.7.2	Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membuka pelajaran (salam, berdoa, mengecek kehadiran peserta didik)</li> <li>• Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</li> <li>• Guru mereview hasil praktikum sebelumnya, kemudian memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan ini yaitu menu makanan seimbang</li> </ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Stimulasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta peserta didik untuk menyebutkan menu makan apa saja yang biasa mereka konsumsi dalam kehidupan sehari- hari</li> <li>• Mengidentifikasi menu sehat dengan cara mendiskusikan secara kelompok</li> </ul>	5 menit
	<p><b>Problem Statement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : apakah setiap tubuh manusia memiliki menu makan seimbang yang sama?</li> </ul>	10 menit

																						
	<p><b>Hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk merumuskan hipotesis dari masalah yang dihadapi</li> </ul>	10 menit																				
	<p><b>Data Collection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mencari data atau sumber informasi mengenai menu makan seimbang yang standar pada buku-buku atau sumber lain</li> </ul>	25 menit																				
	<p><b>Data Processing</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengukur tinggi dan berat badan kemudian di hitung status gizi dengan menggunakan rumus IMT.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Rumus IMT} = \frac{\text{BB (kg)}}{\text{TB (m)} \times \text{TB (m)}}</math> </div> <p><u>Batas ukuran IMT di Indonesia :</u></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Nilai IMT</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">&lt; 17,0</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">=</td> <td style="width: 60%;">Sangat Kurus (Kekurangan BB tingkat berat)</td> </tr> <tr> <td>Nilai IMT</td> <td style="text-align: center;">17,0 – 18,4</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td>Kurus (Kekurangan BB tingkat ringan)</td> </tr> <tr> <td>Nilai IMT</td> <td style="text-align: center;">18,5 – 25,0</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td>BB Normal</td> </tr> <tr> <td>Nilai IMT</td> <td style="text-align: center;">25,1 – 27,0</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td>Gemuk (Kelebihan BB tingkat ringan)</td> </tr> <tr> <td>Nilai IMT</td> <td style="text-align: center;">&gt; 27,0</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td>Sangat Gemuk (Kelebihan BB tingkat berat)</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengidentifikasi menu makan seimbang dalam waktu sehari tiga kali makan dalam kondisi aktivitas normal.</li> </ul>	Nilai IMT	< 17,0	=	Sangat Kurus (Kekurangan BB tingkat berat)	Nilai IMT	17,0 – 18,4	=	Kurus (Kekurangan BB tingkat ringan)	Nilai IMT	18,5 – 25,0	=	BB Normal	Nilai IMT	25,1 – 27,0	=	Gemuk (Kelebihan BB tingkat ringan)	Nilai IMT	> 27,0	=	Sangat Gemuk (Kelebihan BB tingkat berat)	10 menit
Nilai IMT	< 17,0	=	Sangat Kurus (Kekurangan BB tingkat berat)																			
Nilai IMT	17,0 – 18,4	=	Kurus (Kekurangan BB tingkat ringan)																			
Nilai IMT	18,5 – 25,0	=	BB Normal																			
Nilai IMT	25,1 – 27,0	=	Gemuk (Kelebihan BB tingkat ringan)																			
Nilai IMT	> 27,0	=	Sangat Gemuk (Kelebihan BB tingkat berat)																			
	<p><b>Verification</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendiskusikan (via <i>online</i>) hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membandingkan makanan yang dikonsumsi benar-benar menyehatkan atau tidak.</li> </ul> </li> </ul>	5 menit																				

	<b>Generalization</b> Peserta didik mendiskusikan (via <i>online</i> ) untuk melaporkan menu makan seimbang dan menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan	5 menit
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk selalu belajar</li> <li>• Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menyampaikan pembelajaran pada materi berikutnya.</li> </ul>	10 menit

#### H. SUMBER BELAJAR

1. Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2008. *Biologi: Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
2. Lestari, Endang Sri. 2009. *Biologi 2: Makhluk Hidup dan Lingkungannya Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
3. Bakhtiar, Suaha. 2011. *Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Kementrian Pendidikan Nasional
4. Hanum, Eva Latifah *et.al* . 2009. *Biologi 2: Kelas XI SMA dan MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
5. Internet

#### I. TEKNIK PENILAIAN

1. **Sikap:** Penilaian diri
2. **Pengetahuan:** Tes
3. **Keterampilan:** Penilaian diskusi, keterampilan praktikum dan lembar penilaian teman sebaya.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Ungaran,  
Guru Mata Pelajaran

Supriyanto, M.Pd.  
NIP

Rima Handayani  
NIM 4401416056

### LEMBAR PENILAIAN DIRI

Materi : Sistem Pencernaan Pada Manusia  
 Nama : \_\_\_\_\_  
 No Absen : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_

Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda V pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu!

SS = sangat setuju

TS = tidak setuju

S = setuju

STS = sangat tidak setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Saya senang mengikuti pelajaran biologi				
2	Saya selalu memperhatikan penjelasan guru saat pelajaran biologi				
3	Saya selalu mempelajari materi biologi sebelum diajarkan guru				
4	Saya selalu mengulang kembali materi pelajaran biologi setelah sampai di rumah				
5	Saya suka bertanya tentang konsep biologi yang belum jelas				
6	Saya senang jika guru memberi reward/hadiah pada saya				
7	Saya sedih jika guru memberi punishment/hukuman pada saya				
8	Saya suka mempelajari materi sistem pencernaan pada manusia yang disampaikan guru				
9	Saya suka melakukan diskusi sistem pencernaan pada manusia secara berkelompok				
10	Saya selalu berpikir, bagaimana agar saya bisa menjalani hidup sehat setelah mempelajari sistem pencernaan pada manusia				
	Jumlah				
	Skor Per Item				
	Skor Yang Diperoleh				

Pedoman Skoring :

SS = 4, S = 3, TS = 2, STS = 1

Skor maksimal :  $4 \times 10 = 40$

Nilai :  $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{40} \times 100$

40

Tabel Skor

Rentang Skor	Nilai
81 – 100	A
61 – 80	B
41 – 60	C
Kurang dari 40	K



### Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	4	3	2	1
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

*Keterangan :*

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Tidak Baik

Skor maksimal :  $4 \times 10 = 40$

Nilai :  $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{40} \times 100$

Tabel Skor

Rentang Skor	Nilai
81 – 100	A
61 – 80	B
41 – 60	C
Kurang dari 40	K

### LEMBAR PENILAIAN TEMAN SEBAYA

Materi Pokok : Sistem Pencernaan

Penilaian	Nama Presenter			
	1.	2.	3.	4.
Penampilan saat presentasi (kejelasan suara, sikap, percaya diri)				
Penguasaan Materi				
Kemampuan menjawab pertanyaan				

Kriteria Penilaian:

Baik : 86-100

Sedang: 81-85

Cukup : 76-80

Kurang: 71-75

## Lampiran 17.

**LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)**

KD 4.7: Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan

**Uji Kandungan Bahan Makanan**

**B. Tujuan :** Untuk menguji kandungan zat makanan (maltosa/ glukosa, amilum, protein, dan lemak) dari berbagai jenis bahan makanan dan makanan

**C. Landasan Teori :**

**D. Alat dan Bahan**

Alat:

- a. Mortar dan alu
- b. Rak tabung reaksi
- c. Tabung reaksi
- d. Penjepit tabung reaksi
- e. Plat tetes
- f. Pipet tetes
- g. Spatula
- h. Pembakar spiritus
- i. Gelas ukur 5 ml
- j. Petridish
- k. Tusuk lidi
- l. Korek api

Bahan:

- a. Larutan Fehling A dan Fehling B
- b. Larutan Lugol
- c. Larutan Biuret A dan Biuret B
- d. Etanol
- e. Kertas HVS
- f. Aquades
- g. Enzim Pتيالin
- h. Makanan: Nasi
- i. Bahan makanan: susu, putih telur, minyak, margarin

**E. Prosedur Kerja****1. Uji kandungan maltosa/ glukosa**

- a. Makanan padat dihaluskan.
- b. Pastikan setiap tabung reaksi telah diberi label.
- c. Masukkan bahan makanan dan makanan yang telah dihaluskan ke dalam masing-masing tabung reaksi setinggi kurang lebih 1 cm.
- d. Tambahkan 3 tetes larutan Fehling A dan 3 tetes larutan Fehling B pada setiap tabung reaksi, kemudian homogenkannya dengan cara mengocok sampai merata.
- e. Siapkan pembakar spiritus yang telah dinyalakan menggunakan korek api, memanaskan tabung reaksi yang telah ditetesi Fehling A dan Fehling B dengan cara menjepit tabung reaksi, memiringkan dengan sudut 45° sambil digoyang-goyangkan selama 1 menit.

- f. Letakkan tabung reaksi kedalam rak tabung reaksi, mengamati perubahan setiap bahan makanan dalam tabung reaksi, dan mencatat hasil pengamatan.
- g. Reaksi (+) ditandai dengan warna merah bata.

## 2. Uji kandungan amilum

- a. Pastikan setiap lubang pada plat tetes telah diberi label.
- b. Letakkan setiap bahan pada plat tetes masing-masing 2 sendok spatula.
- c. Tambahkan larutan lugol sebanyak 2 tetes untuk setiap bahan. Aduk dengan menggunakan tusuk lidi.
- d. Amati perubahan warna yang terjadi.
- e. Catat hasil pengamatan.
- f. Reaksi (+) adanya amilum ditandai dengan warna biru kehitaman.

## 3. Uji kandungan protein

- a. Pastikan setiap lubang pada plat tetes telah diberi label.
- b. Letakkan setiap bahan pada plat tetes masing-masing 2 sendok spatula.
- c. Tambahkan larutan biuret A dan biuret B sebanyak 2 tetes untuk setiap bahan. Aduk dengan menggunakan tusuk lidi.
- d. Amati perubahan warna yang terjadi. Catat hasil pengamatan.
- e. Reaksi (+) adanya protein ditandai dengan warna violet (merah keunguan).

## 4. Uji kandungan lemak

Kertas HVS:

- a. Gunakan pensil/ bolpoin dan penggaris untuk membuat kotak-kotak pada kertas HVS.
- b. Tuliskan nama jenis bahan makanan pada setiap kotak.
- c. Oleskan sedikit bahan makanan pada kertas HVS
- d. Tunggu hingga mengering, amati noda transparan pada kertas HVS jika terdapat noda transparan berarti bahan makanan mengandung lemak.

Etanol:

- a. Pastikan setiap tabung reaksi telah diberi label.
- b. Letakkan setiap bahan pada tabung reaksi setinggi kurang lebih 1 cm.
- c. Tambahkan 3 ml etanol ke dalam setiap tabung reaksi dengan hati-hati.
- d. Homogenkan larutan, amati dengan teliti keadaan larutan dalam setiap tabung reaksi.
- e. Tambahkan 3 ml air ke dalam larutan pada setiap tabung reaksi. Setelah 2 menit, perubahan yang terjadi pada larutan diamati.
- f. Amati dan catat keadaan larutan dalam tabung reaksi setelah ditambahkan etanol dan air.
- g. Reaksi (+) ditandai adanya emulsi putih keruh karena lemak dapat larut dalam etanol sedangkan lemak dalam air tidak larut

## F. Hasil Pengamatan

No	Bahan Makanan	Perubahan Warna Setelah Diuji dengan Reagen dan Kandungan Zat Makanan (+/-)			
		Fehling A dan Fehling B (Adanya maltosa/ glukosa)	Lugol (Adanya amilum)	Biuret A dan Biuret B (Adanya protein)	Kertas HVS dan etanol (Adanya lemak)
1.	Nasi				
2.	Nasi+enzim ptialin				
3.	Susu				
4.	Putih telur				
5.	Minyak				
6.	Margarin				

## G. Pembahasan

### H. Pertanyaan

Jawablah Pertanyaan Berikut Ini

1. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung maltosa/ glukosa? Menurut Anda, nasi dengan enzim ptialin sebenarnya dalam maltosa/ glukosa? Mengapa demikian?
2. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung amilum?
3. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung protein?
4. Berdasarkan data percobaan, jenis makanan apakah yang mengandung lemak?
5. Pada uji kandungan glukosa, adakah perbedaan hasil reaksi yang menggunakan nasi dengan nasi yang diberi enzim ptialin? Berikan alasan jawaban Anda

### I. Kesimpulan:

**Bahan Diskusi :**

1. Selain karbohidrat, protein, dan lemak, adakah jenis zat makanan lainnya? Sebutkan jenisnya dan sumber bahan makanannya.
2. Jelaskan manfaat bagi tubuh dari masing-masing jenis zat makanan tersebut.
3. Mengapa kita sebaiknya mengonsumsi beraneka ragam jenis bahan makanan?
4. Coba Anda menyusun menu makan siang yang seimbang untuk remaja laki-laki dan perempuan yang berusia 15-17 tahun.
5. Agar bahan makanan dapat dikonsumsi manusia. Bagaimana jenis dan teknologi pengolahan pangan?
6. Agar makanan tidak terkontaminasi biologis dan kimia, maka makanan yang aman seperti apa? Jelaskan aturan yang mengatur keamanan pangan!
7. Buatlah laporan!

Lampiran 18.

**Lembar Observasi Keterampilan Peserta Didik Praktikum Uji Zat  
Makanan Kelas XI di SMAN 1 Ungaran**

Aspek	Indikator yang diamati	Skor			
		4	3	2	1
Persiapan praktikum	Berpakaian rapi dan menaati tata tertib				
	Mengisi daftar hadir dan daftar penggunaan alat dan bahan				
Pelaksanaan praktikum	Ketepatan menghaluskan bahan makanan dengan benar				
	Ketepatan menambahkan larutan lugol pada uji amilum				
	Ketepatan menambahkan larutan Fehling A dan Fehling B pada uji glukosa				
	Ketepatan memanaskan tabung reaksi yang berisi bahan uji di atas spiritus				
	Ketepatan menambahkan larutan biuret A dan biuret B pada uji protein				
	Ketepatan menjawab pertanyaan yang diajukan guru				
	Ketepatan dalam menyelesaikan praktikum				
Kegiatan akhir praktikum	Kebersihan dan kerapian meja kerja				
	Penilaian hasil pengamatan				

$$\text{Nilai unjuk kerja} = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

**Kriteria Persentase Keterampilan Peserta Didik**

No.	Persentase (%)	Kriteria
1.	81-100	Sangat baik
2.	61-80	Baik
3.	41-60	Cukup baik
4.	21-40	Kurang baik
5.	0-20	Sangat kurang baik

## Lampiran 19.

## Rubrik Penskoran pada Keterampilan Peserta Didik

Aspek	Indikator yang diamati	Kriteria	Skor
Persiapan praktikum	Berpakaian rapi dan menaati tata tertib	Peserta didik mengenakan jas laboratorium dan menjaga keamanan alat-alat laboratorium dari resiko kerusakan atau kehilangan	4
		Peserta didik mengenakan jas laboratorium tetapi tidak menjaga keamanan alat-alat laboratorium dari resiko kerusakan atau kehilangan	3
		Peserta didik tidak mengenakan jas laboratorium tetapi menjaga keamanan alat-alat laboratorium dari resiko kerusakan atau kehilangan	2
		Peserta didik tidak mengenakan jas laboratorium dan tidak menjaga keamanan alat-alat laboratorium dari resiko kerusakan atau kehilangan	1
	Mengisi daftar hadir dan daftar penggunaan alat dan bahan praktikum	Peserta didik mengisi daftar hadir dan daftar penggunaan alat dan bahan praktikum	4
		Peserta didik mengisi daftar hadir tetapi tidak mengisi daftar penggunaan alat dan bahan praktikum	3
		Peserta didik tidak mengisi daftar hadir tetapi mengisi daftar penggunaan alat dan bahan praktikum	2
		Peserta didik tidak mengisi daftar hadir dan tidak mengisi daftar penggunaan alat dan bahan praktikum	1
Pelaksanaan praktikum	Ketepatan menghaluskan bahan makanan dengan benar	Peserta didik mampu menghaluskan bahan makanan sampai benar-benar halus	4
		Peserta didik mampu menghaluskan sebagian besar bahan makanan sampai benar-benar halus	3
		Peserta didik mampu menghaluskan sebagian kecil bahan makanan sampai benar-benar halus	2
		Peserta didik tidak mampu menghaluskan bahan makanan sampai benar-benar halus	1
	Ketepatan menambahkan larutan lugol pada uji	Peserta didik meneteskan larutan lugol tepat 2 tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan tidak menyentuh bahan makanan	4

	amilum	Peserta didik meneteskan larutan lugol 1 atau 3 tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan tidak menyentuh bahan makanan	3
		Peserta didik meneteskan larutan lugol $\geq 4$ tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan tidak menyentuh bahan makanan	2
		Peserta didik meneteskan larutan lugol $\geq 4$ tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan menyentuh bahan makanan	1
	Ketepatan menambahkan larutan Fehling A dan Fehling B pada uji glukosa	Peserta didik meneteskan larutan Fehling A dan Fehling B masing-masing 3 tetes menggunakan pipet ke tabung reaksi berisi larutan bahan makanan dengan tidak menyentuh tabung reaksi yang mengakibatkan kontaminasi	4
		Peserta didik meneteskan larutan Fehling A dan Fehling B masing-masing 2 atau 4 tetes menggunakan pipet ke tabung reaksi berisi larutan bahan makanan dengan tidak menyentuh tabung reaksi yang mengakibatkan kontaminasi	3
		Peserta didik meneteskan larutan Fehling A dan Fehling B masing-masing 1 atau 5 tetes menggunakan pipet ke tabung reaksi berisi larutan bahan makanan dengan tidak menyentuh tabung reaksi yang mengakibatkan kontaminasi	2
		Peserta didik meneteskan larutan Fehling A dan Fehling B masing-masing $\geq 5$ tetes menggunakan pipet ke tabung reaksi berisi larutan bahan makanan dengan menyentuh tabung reaksi yang mengakibatkan kontaminasi	1
	Ketepatan memanaskan tabung reaksi yang berisi bahan uji di atas spiritus	Peserta didik memanaskan tabung reaksi dengan posisi tabung miring $45^\circ$ kemudian tabung digoyang-goyangkan	4
		Peserta didik memanaskan tabung reaksi dengan posisi tabung miring $45^\circ$ tetapi tabung tidak digoyang-goyangkan	3
		Peserta didik memanaskan tabung reaksi dengan posisi tabung tidak dimiringkan/lurus ke atas tetapi tetap digoyang-goyangkan	2
		Peserta didik memanaskan tabung reaksi dengan posisi tabung tidak dimiringkan/lurus ke atas dan tidak digoyang-goyangkan	1
	Ketepatan menambahkan larutan biuret A dan biuret B pada uji protein	Peserta didik meneteskan larutan biuret A dan B tepat 2 tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan tidak menyentuh bahan makanan	4
		Peserta didik meneteskan larutan biuret A dan B 1 atau 3 tetes menggunakan pipet	3



		tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan tidak menyentuh bahan makanan	
		Peserta didik meneteskan larutan biuret A dan B $\geq 4$ tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan tidak menyentuh bahan makanan	2
		Peserta didik meneteskan larutan biuret A dan B $\geq 4$ tetes menggunakan pipet tetes ke plat tetes berisi ekstrak bahan makanan dengan menyentuh bahan makanan	1
	Ketepatan menjawab pertanyaan yang diajukan guru	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru dengan jawaban sangat tepat	4
		Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru dengan jawaban tepat	3
		Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru dengan jawaban cukup tepat	2
		Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru dengan jawaban kurang tepat	1
	Ketepatan dalam menyelesaikan praktikum	Peserta didik menyelesaikan praktikum 10 menit sebelum waktu yang telah ditentukan	4
		Peserta didik menyelesaikan praktikum 5 menit sebelum waktu yang telah ditentukan atau selesai tepat sesuai waktu yang ditentukan	3
		Peserta didik menyelesaikan praktikum 10 menit setelah waktu yang telah ditentukan	2
		Peserta didik menyelesaikan praktikum lebih dari 15 menit waktu yang telah ditentukan	1
Kegiatan akhir praktikum	Membersihkan meja dan alat praktikum	Meja praktikum bersih tanpa sampah, alat, dan bahan praktikum, kursi tertata seperti semula	4
		Meja praktikum bersih tanpa sampah, alat, dan bahan praktikum, namun kursi tidak tertata seperti semula	3
		Meja praktikum bersih tanpa sampah namun alat dan bahan praktikum serta kursi tidak tertata seperti semula	2
		Meja praktikum masih terdapat sampah, alat, dan bahan praktikum serta kursi tidak tertata seperti semula	1
	Penilaian hasil pengamatan	Peserta didik menyajikan data pengamatan dengan sangat tepat dan sangat lengkap dilihat dari warna setelah uji, bahan praktikum, jenis uji (terdapat 21-24 kolom yang terisi)	4

		Peserta didik menyajikan data pengamatan dengan tepat namun kurang lengkap (terdapat 17-20 kolom yang terisi)	3
		Peserta didik menyajikan data pengamatan namun kurang tepat dan kurang lengkap (terdapat 13-16 kolom yang terisi)	2
		Peserta didik menyajikan data pengamatan (kurang dari 13 kolom yang terisi)	1

Lampiran 20.

### KISI-KISI SOAL

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Ungaran  
 Jumlah Soal : 20 Butir  
 Kelas/Semester : XI/ I  
 Waktu : 2 x 45 Menit  
 Mata Pelajaran : BIOLOGI  
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
 Materi Pokok : Sistem Pencernaan Manusia  
 Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI 4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar:

- 3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia
- 4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Level	No Soal/ Kunci Jawaban
3.7.1 Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu mengidentifikasi makanan sebagai sumber energi	C1	1 (C), 5 (D), 6 (A), 19 (E)
	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menentukan hubungan antara jenis, sumber dan fungsi dari vitamin	C3	9 (A)
	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu menentukan zat yang diubah oleh enzim di mulut	C3	11 (C)
	Disajikan beberapa pernyataan, memilih pernyataan yang benar	C4	13 (B)
3.7.2 Mengidentifikasi salah satu bagian saluran pencernaan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia (struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya) melalui berbagai media informasi.	Disajikan gambar/ pernyataan berupa organ/ hormon pencernaan, peserta didik mampu menentukan fungsi dari organ tersebut	C2	4 (C), 14 (D), 15 (B), 18 (E), 20 (D), 21 (A)
	Disajikan gambar berupa organ pencernaan dan fungsinya, peserta didik mampu menunjukkan jenis organ berdasarkan gambar tersebut	C3	3 (B)
	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menganalisis fungsi hati yang berkaitan dengan fungsi sistem pencernaan	C4	10 (B)
	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu mengaitkan organ dan kelenjar sistem pencernaan	C4	12 (A)
	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu menganalisis fungsi dari organ/ hasil pencernaan dari organ tersebut	C4	16 (A), 17 (E), 22 (A)

3.7.3 Menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan.	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu menentukan penyebab gangguan pencernaan/ jenis penyakit yang muncul	C3	23 (A), 27 (D), 30 (B)
3.7.4 Memahami cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu mengaitkan fungsi protein	C3	7 (E)
	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menentukan senyawa hasil pemecahan protein	C3	8 (B)
4.7.1 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu mengidentifikasi reagen yang digunakan untuk menguji makanan tertentu.	C1	2 (E)
	Disajikan beberapa pernyataan, peserta didik mampu menentukan kemungkinan jenis makanan yang diuji	C3	26 (B)
	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu menganalisis hasil uji dengan penyakit yang ditimbulkan	C4	24 (A)
4.7.2 Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu menentukan makanan yang mengandung lemak sehat	C3	25 (B)
	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu menganalisa indeks massa tubuh berdasarkan tinggi dan berat badan	C4	29 (B)
	Disajikan pernyataan, peserta didik mampu mengukur jumlah energi yang diperlukan seseorang dalam sehari	C5	28 (C)

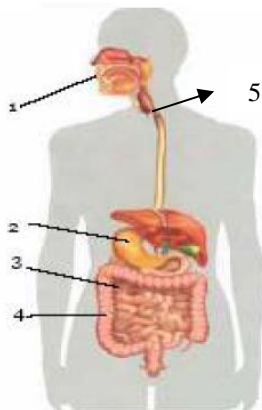
Lampiran 21.

Soal Evaluasi.

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan menyilang (X) salah satu option (a, b, c, d, atau e)!

- \*1. Makanan sebagai sumber energi yaitu ....
- lemak dan vitamin
  - asam amino dan glukosa
  - karbohidrat dan lemak**
  - mineral dan vitamin
  - glukosa dan vitamin
- \*2. Uji makanan yang mengandung gula di uji dengan menggunakan ....
- Alkohol
  - Biuret A dan Biuret B
  - Lugol
  - Kertas HVS/ kertas buram/ koran
  - Fehling A dan Fehling B**

Perhatikan gambar berikut! Gambar untuk nomor 3 dan 4.



3. Alat pencernaan yang dapat membunuh kuman dengan menghasilkan asam klorida ditunjukkan oleh nomor ....
- 1
  - 2**
  - 3
  - 4
  - 5
4. Nomor 3 pada gambar di atas merupakan alat pencernaan yang berfungsi untuk ....
- mengunyah makanan
  - membunuh kuman
  - menyerap sari-sari makanan**
  - melakukan gerak peristaltik
  - membusukkan makanan.
- \*5. Jenis makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah...
- Beras, jagung, daging, dan susu
  - Beras, jagung, kentang, dan telur
  - Gandum, sagu, biji-bijian, dan ikan

- d. Beras, jagung, gandum, dan sagu**  
 e. Beras, jagung, gandum, dan buah-buahan
- \*6. Tidak semua zat-zat yang terdapat dalam bahan makanan akan mengalami pencernaan. Zat berikut apabila terdapat dalam bahan makanan tidak akan mengalami pencernaan adalah ....  
 a. **Vitamin**    c. Protein    e. Asam nukleat  
 b. Lemak    d. Amilum
7. Selain merupakan penyusun enzim, protein juga berfungsi dalam ....  
 a. Penimbun lemak  
 b. Merusak zat yang berifat racun  
 c. Memelihara tekanan osmosis darah  
 d. Menjaga keseimbangan energi  
**e. Memelihara struktur dan fungsi sel**
8. Pada saluran pencernaan, protein akan dipecah menjadi senyawa yang disebut ....  
 a. Vitamin    c. Glukosa    e. Kolesterol  
**b. Asam amino**    d. Asam lemak
9. Hubungan yang benar antara nama, sumber, dan fungsi vitamin berikut adalah ....
- |          | Vitamin               | Sumber                            | Fungsi  |
|----------|-----------------------|-----------------------------------|---|
| <b>A</b> | <b>B<sub>12</sub></b> | <b>Telur, susu</b>                | <b>Metabolisme sel dan pertumbuhan jaringan</b> |
| B        | A                     | Sayuran berwarna kuning dan merah | Pertumbuhan tulang dan gigi                     |
| C        | E                     | Kecambah, susu                    | Memelihara kesehatan mata                       |
| D        | K                     | Hati, daging                      | Membentuk eritrosit                             |
| E        | D                     | Susu, minyak ikan                 | Pembekuan darah                                 |
10. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah ....  
 a. Menetralkan racun  
**b. Menghasilkan empedu**  
 c. Menghasilkan sel darah  
 d. Menyimpan zat makanan  
 e. Menghancurkan eritrosit tua
11. Proses pencernaan yang terjadi dimulut berlangsung secara mekanik dan kimiawi dengan menggunakan enzim sebagai katalisatornya. Zat yang diubah di dalam mulut dengan perantara enzim adalah ....  
 a. Protein    **c. Karbohidrat**    e. Vitamin  
 b. Lemak    d. Mineral
12. Organ-organ pada sistem pencernaan makanan manusia dapat dibedakan menjadi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Berikut ini, organ yang merupakan saluran pencernaan sekaligus kelenjar pencernaan adalah ....  
**a. Pankreas dan hati**  
 b. Pankreas dan usus halus  
 c. Lambung dan hati  
 d. Lambung dan usus halus

- e. Usus halus dan hati
13. Makanan yang keluar dari lambung menuju ke usus halus sebagian sudah mengalami pencernaan. Apabila seseorang makan bahan makanan yang mengandung:
- 1) Protein
  - 2) Amilum
  - 3) Glukosa
  - 4) Lemak
  - 5) Vitamin
- Zat makanan yang sudah mengalami pencernaan secara kimia adalah ....
- a. 1, 2, dan 3
  - b. 1, 2, dan 4**
  - c. 2, 4, dan 5
  - d. 2, 3, 4, dan 5
  - e. 1, 2, 3, 4, dan 5
14. Lambung menghasilkan asam lambung yang berfungsi untuk ....
- a. Membantu mencerna makanan menjadi partikel yang lebih kecil
  - b. Membantu pergerakan makanan melalui lambung
  - c. Memecah makanan secara kimiawi
  - d. Membunuh bakteri dalam makanan**
  - e. Membantu kerja enzim pada usus halus
15. Makanan akan mengalami pencernaan selama dalam saluran pencernaan, tetapi dalam organ tertentu makanan tidak mengalami pencernaan baik secara mekanik maupun kimia. Organ tersebut adalah ....
- a. Mulut
  - b. **Esofagus**
  - c. Ventrikulus
  - d. Duodendum
  - e. Ileum
16. Berikut ini proses pencernaan yang berlangsung di dalam lambung, kecuali ....
- a. Amilum berubah menjadi fruktosa oleh enzim ptialin**
  - b. Kaseinogen akan berubah menjadi kasein oleh enzim renin
  - c. Protein menjadi peptida oleh enzim pepsin
  - d. Kasein akan digumpalkan oleh ion  $\text{Ca}^+$
  - e. Lemak dihidrolisis menjadi asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase
17. Hasil pencernaan makanan di lambung akan menghasilkan “bubur makanan” yang disebut kim yang bersifat asam. Sifat asam ini di dalam lambung akan di netralkan oleh ....
- a. Empedu yang dihasilkan hati
  - b. Renin yang dihasilkan lambung
  - c. Nuklease yang dihasilkan pankreas
  - d. Laktase yang dihasilkan dinding usus halus
  - e. Natrium bikarbonat yang dihasilkan pankreas**
18. Usus halus terdiri dari tiga bagian yaitu jejunum, duodendum, dan ileum. Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian ....
- a. Duodenum dan jejunum
  - b. Duodenum dan ileum
  - c. Jejunum dan ileum
  - d. Jejunum



**e. Ileum**

- \*19. Zat-zat makanan berikut akan diserap oleh pembuluh-pembuluh darah kapiler dalam vili/jonjot usus halus menuju ke hati melalui vena porta, kecuali ....
- Glukosa
  - Asam amino
  - Air
  - Mineral
  - Protein gliserol**
20. Pada sistem pencernaan, hormon yang merangsang empedu untuk mengeluarkan garam empedu adalah ....
- Insulin
  - Tripsin
  - Sekretin
  - Kolesistokinin**
  - pepsin
21. Bagian lambung hewan memamah biak yang sama dengan lambung manusia adalah ....
- Abomasum**
  - Rumen
  - Retikulum
  - Omasum
  - ileum
22. Peranan bakteri dan hewan Ciliata yang terdapat dalam lambung hewan memamah biak adalah ....
- Mencerna selulosa karena menghasilkan enzim selulase**
  - Membusukkan makanan dan menghasilkan asam amino
  - Menghasilkan asam amino dan vitamin
  - Menghasilkan asam laktat dan mencerna selulosa
  - Membusukkan makanan dan menghasilkan vitamin
23. Seseorang mengalami gangguan pencernaan makanan dengan gejala sukar buang air besar. Gangguan ini disebabkan ....
- Makanannya kurang mengandung serat**
  - Keracunan makanan
  - Kekurangan vitamin C
  - Infeksi kuman
  - Infeksi selaput rongga tubuh
- \*24. Suatu bahan makanan menunjukkan hasil negatif saat diuji dengan Biuret dan menunjukkan reaksi positif saat diuji Fehling dan Lugol. Jika bahan makanan tersebut dijadikan sebagai satu-satunya sumber makanan dapat mengakibatkan penyakit ....
- kwasiorkor**
  - apendisitis
  - konstipasi
  - gastritis
  - diare
- \*25. Tidak semua bahan makanan yang mengandung lemak berbahaya untuk tubuh. Bahan makanan berikut yang mengandung lemak sehat yaitu ....
- minyak kelapa, daging, dan susu
  - avokad, kedelai, dan minyak sayur**
  - minyak sayur, salmon, dan susu
  - daging, telur, dan mentega
  - keju, susu, dan telur
- \*26. Suatu jenis makanan diuji menggunakan beberapa jenis reagen dan hasilnya seperti ditunjukkan dalam tabel berikut.

Uji	Hasil Pengamatan
-----	------------------

Uji Fehling	Terbentuk endapan merah bata
Uji Biuret	Tidak ada perubahan
Uji Lugol	Hitam kebiruan

Kemungkinan jenis makanan yang diuji adalah ....

- a. Susu
  - b. Kue**
  - c. Tempe
  - d. Putih telur
  - e. Sosis
27. Sejak kecil Ahmad kurang menyukai sayuran dan buah-buahan yang berwarna kuning kemerahan. Kebiasaan seperti ini dapat menyebabkan penyakit ....
- a. rakitis
  - b. pelagra
  - c. skorbut
  - d. xeroftalmia**
  - e. osteomalasia
- \*28. Tahun ini Nuria genap berusia 16 tahun. Berat badan Nuria 58 kg dan tinggi badannya 165 cm. Kegiatan yang dilakukan sehari-hari Nuria yaitu bersekolah dan membantu ibunya berjualan kue keliling sehingga kegiatannya dapat dikategorikan sedang. Berdasarkan penjelasan tersebut, jumlah energi yang diperlukan Nuria sehari adalah ....
- a. 2.222,08 kkal
  - b. 2.268,20 kkal
  - c. 2.437,12 kkal**
  - d. 2.523,14 kkal
  - e. 2.867,20 kkal
- \*29. Ananda memiliki berat badan 48 kg dan tinggi badan 155 cm. Berdasarkan indeks massa tubuhnya, Aulia digolongkan ....
- a. kurus
  - b. normal**
  - c. obesitas
  - d. terlalu kurus
  - e. kelebihan berat badan
30. Perhatikan beberapa penyakit berikut!
- 1) Katarak
  - 2) Skorbut
  - 3) Xeroftalmia
  - 4) Osteoporosis
  - 5) Dermatitis
- Penyakit akibat tubuh kekurangan vitamin A ditunjukkan oleh angka ....
- a. 1) dan 2)
  - b. 1) dan 3)**
  - c. 2) dan 4)
  - d. 3) dan 5)
  - e. 4) dan 5)

Lampiran 22.

## DOKUMENTASI



Wawancara dengan guru Biologi SMAN 1 Ungaran



Proses pengambilan *take video* di Laboratorium Biologi UNNES



Guru Biologi SMAN 1 Ungaran mengamati video tutorial dan mengisi angket respon guru terhadap media



Peserta didik SMAN 1 Ungaran mengamati video tutorial dan mengisi angket respon peserta didik terhadap media

Lampiran 23.



**KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
 Nomor: 19689/UN37.1.4/TU/2019  
 Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER**  
**GASAL/GENAP**  
**TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

**Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

**Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

**Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 26 November 2019

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan**  
**PERTAMA**

Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Dra. Ely Rudyatmi M.Si.

NIP : 196205241987102001

Pangkat/Golongan : Pembina - IV/a

Jabatan Akademik : Lektor Kepala

Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : RIMA HANDAYANI

NIM : 4401416056

Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi

Topik : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial  
 Praktikum

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan  
 1. Wakil Dekan Bidang Akademik  
 2. Ketua Jurusan  
 3. Petinggal

DITETAPKAN DI : SEMARANG

PADA TANGGAL : 26 November 2019



4401416056

FM-03-AKD-24/Rev. 00

## Lampiran 24.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
 Gedung D12, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229  
 Telepon +6224 8508112, 8508005, Faksimile +6224 8508005  
 Laman: <http://mipa.unnes.ac.id>, surel: [mipa@mail.unnes.ac.id](mailto:mipa@mail.unnes.ac.id)

Nomor : B/48/UN37.1.4/LT/2020  
 Hal : Izin Penelitian

02 Januari 2020

Yth. Kepala SMA N 1 Ungaran  
 di Ungaran

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Rima Handayani  
 NIM : 4401416056  
 Program Studi : Pendidikan Biologi, S1  
 Semester : Gasal  
 Tahun akademik : 2019/ 2020  
 Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada  
 Praktikum Sistem Pencernaan untuk Optimalisasi Kegiatan  
 Praktikum

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 6 Januari s.d 31 Januari 2020.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan:  
 Dekan FMIPA;  
 Universitas Negeri Semarang



Nomor Agenda Surat : 283 160 034 7

Sistem Informasi Surat Dinas : UNNES/2020/01/02/11/01/001

Lampiran 25.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jalan Pemuda No.134 Semarang Kode Pos 50132 Telepon 024-3515301  
Faksimile 024-3520071 Laman http // [www.jatengprov.go.id](http://www.jatengprov.go.id)  
Surat Elektronik [disdikbud@jatengprov.go.id](mailto:disdikbud@jatengprov.go.id)

Semarang, 03 Januari 2020

Nomor : 067 / 11676  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Keterangan  
Penelitian

Kepada Yth.  
Dekan Fak. Matematika dan IPA  
Universitas Negeri Semarang  
di-

SEMARANG

Memperhatikan surat Saudara nomor B/56/UN37.1.4/LT/2020 tanggal 2 Januari 2020 perihal Izin Penelitian, dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah pada prinsipnya menyambut baik dan memberikan Surat Keterangan dimaksud kepada :

Nama	: Rima Handayani
NIM	: 44041416056
Program Studi	: Pendidikan Biologi, S1
Semester	: Gasal
Tahun Akademik	: 2019 / 2020
Judul	: "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial pada Praktikum Sistem Pencernaan untuk Optimalisasi Praktikum"
Tempat	: SMA Negeri 1 Ungaran Kab. Semarang
Waktu	: 3 Januari s.d. 31 Januari 2020

Sehubungan perihal tersebut, kami mohon kepada Saudara hal – hal sebagai berikut :

1. Agar yang bersangkutan segera berkoordinasi dengan Kepala SMA Negeri 1 Ungaran Kab. Semarang;
2. Selama Melaksanakan Penelitian agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan membebani kepada sekolah;
3. Apabila telah selesai segera menyerahkan laporan hasil penelitian kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Prov. Jawa Tengah

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya di sampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PROVINSI JAWA TENGAH

Sekretaris,



Dr. PADMANINGRUM / SH, M.Pd

Pembina Tingkat I

NIP. 19630113 199203 2 005



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
UNGERAN**

Jalan Diponegoro Nomor 42 Ungaran, Kabupaten Semarang Kode Pos 50514  
Telepon 024-6921101 Faksimile 024-6922791 Surat Elektronik sman1ung@yahoo.com  
<http://www.sman1-ungaran.sch.id>

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421/346

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Semarang No: B/48/UN37.1.4/LT/2020, tentang permohonan penelitian, Kepala SMA Negeri 1 Ungaran menerangkan bahwa :

<b>Nama</b>	<b>: RIMA HANDAYANI</b>
<b>NIM</b>	<b>: 4401416056</b>
<b>Semester</b>	<b>: VIII (delapan)</b>
<b>Jurusan</b>	<b>: BIOLOGI</b>
<b>Prodi</b>	<b>: PENDIDIKAN BIOLOGI, S1</b>

Yang bersangkutan benar – benar telah melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Pada Praktikum Sistem Pencernaan Untuk Optimalisasi Kegiatan Praktikum" pada tanggal 3 Januari sampai dengan 31 Januari 2020 di SMA N 1 Ungaran.

Demikian surat keterangan ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Ungaran, 15 April 2020  
Kepala Sekolah,

SUPRIYANTO, S.Pd  
NIP. 19681024 199412 1 001