

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL
MENGUNAKAN *3D PAGEFLIP PROFESSIONAL*
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN
UNTUK SISWA KELAS XI IPA DI MAN 2 JEMBER
TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

Vi'aunillah Nelta Jaya
NIM: T20178096

Disetujui Pembimbing



Ira Nurmawati, M.Pd
NUP.20160370

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL
MENGUNAKAN *3D PAGEFLIP PROFESSIONAL*
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN
UNTUK SISWA KELAS XI IPA DI MAN 2 JEMBER
TAHUN AJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

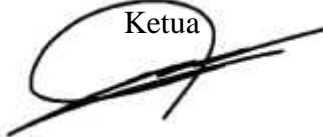
telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : kamis

Tanggal : 24 Juni 2021

Tim Penguji

Ketua



Dr. Rif'an Humaidi., M.Pd.I
NIP.197905312006041016

Sekretaris



Heni Setyawati, S.Si., M.Pd
NIP.198707292019032006

Anggota:

1. **Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M, M.Pd** (

)



2. **Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd** (

)



Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP. 19640511 199903 2 001

MOTTO

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلالًا طَيِّبًا وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ

مُؤْمِنُونَ

“Dan makanlah dari apa yang telah diberikan Allah kepadamu sebagai rezeki yang halal dan baik, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya”. (QS. Al-Maidah: 88).
(Shohibatu, 5: 88)



PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah Yang Maha Esa, semoga kita semua senantiasa mendapatkan Ridho dan rahmat Allah SWT.

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

1. Ayah saya Jalaluddin dan Mama saya Muryati tercinta yang tiada henti selalu berdoa dan mendukung saya, sehingga saya diberi kemudahan dan bisa sampai pada tahap ini. Juga untuk kakak saya Adriatul Alif dan adik saya M. Taqi serta keluarga saya yang ikut serta memberi dukungan dan semangat dalam proses studi saya.
2. Mama dan Papi saya, Mas Theo Allianz Sharara serta keluarga yang dengan senang berkontribusi dan meningkatkan semangat saya juga mendukung saya selalu.
3. Kepada Guru MAN saya Bapak Imam Nahrawi, S.Pd yang telah membantu saya dalam menyelesaikan pengembangan *handout* digital ini.
4. Kepada seluruh guru-guru saya, seluruh Dosen IAIN Jember, Abah dan Umik pengasuh Ma'had Al-Jami'ah IAIN Jember, Ustadz dan Ustadzah Ma'had Al-Jami'ah IAIN Jember yang telah memberi dan mengajarkan berbagai ilmu kepada saya, serta teman dan sahabat yang juga mensupport saya hingga pada tahap ini.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah dengan segala nikmat yang telah Allah SWT anugerahkan, berupa ilmu pengetahuan, kesehatan, dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai suri tauladan dan pembawa kedamaian, semoga kita mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak.

Kelancaran dan kesuksesan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Tanpa bimbingan dan dukungan tersebut penulis tidak akan bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, tidak mengurangi rasa terimakasih penulis menyampaikan sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M. selaku Rektor IAIN Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Ibu Dra. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi proses studi di FTIK IAIN Jember.
3. Ibu Dr. Hj. Umi Farihah, M.M, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan memberikan persetujuan judul skripsi ini.

4. Ibu Ira Nurmawati, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Semua Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan ilmu dan mencurahkan doanya sehingga penulis telah sampai pada tahap ini.
6. Bapak Drs. Ridwan selaku Kepala Sekolah MAN 2 Jember yang telah memperkenankan penulis untuk melakukan penelitian skripsi di lembaganya.

Jember, 16 juni 2021

Penulis



ABSTRAK

Vi'aunillah Nelta Jaya, 2021: Pengembangan Handout Digital Menggunakan 3D Pageflip Professional pada Materi Sistem Pencernaan untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021

Kata Kunci : *handout digital, 3D pageflip professional, sistem pencernaan.*

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan materi pelajaran dari guru kepada siswa baik berupa media cetak, grafik, animasi, audio, dan audiovisual dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting untuk guru dalam membantu kesulitan siswa dalam memahami materi dan meningkatkan kualitas dalam pembelajaran. Media pembelajaran menjadikan proses belajar lebih menarik dan interaktif serta mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah *handout*. *Handout* digital dapat dikategorikan media pembelajaran yang berbasis *E-learning*. *E-learning* merupakan konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar.

Rumusan masalah yang diteliti dalam skripsi ini adalah: 1). Bagaimana kevalidan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi materi? 2). Bagaimana kevalidan pengembangan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi media?

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah: 1) Mendeskripsikan kevalidan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi materi. 2) Mendeskripsikan kevalidan pengembangan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi media.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini berpedoman pada model 4D yang telah dimodifikasi (*Define, Design, Development*). Pada tahap *define* terdiri dari analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis intruksional. Tahap *design* terdiri dari perumusan tujuan pembelajaran, penyajian materi, penyusunan *design handout*, dan perancangan instrumen. Kemudian tahap *development* dengan uji validasi oleh para ahli. Pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* karena keterbatasan waktu, biaya dan situasi serta kondisi covid19 yang tidak memungkinkan untuk melaksanakan tahap *dissemination*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, dan angket secara online. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan data kualitatif deskriptif.

Berdasarkan analisis data hasil validasi, menunjukkan persentase penilaian validator ahli sebesar 84,97% dengan kategori valid dan persentase penilaian validator ahli media sebesar 95,93% dengan kategori sangat valid. Dengan demikian *handout* digital menggunakan *3D Pageflip Professional* adalah valid ditinjau dari aspek validasi materi dan sangat valid ditinjau dari aspek validasi media.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan	8
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	9
G. Definisi Istilah	10
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	
A. Penelitian Terdahulu.....	11
B. Kajian Teori.....	15
C. Kerangka Berfikir	30

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan.....	32
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	32
C. Uji Coba Pengembangan Produk.....	40
1. <i>Design</i> Uji Coba	40
2. Subjek Uji Coba	40
3. Jenis Data.....	41
4. Instrumen Pengumpulan Data	41
5. Teknik Analisi Dara	43

BAB IV PENYAJIAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba	45
B. Analisi Data	67
C. Revisi Produk	68

BAB V KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Prouduk yang Telah Direvisi	74
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	75

DAFTAR PUSTAKA	77
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan yang dilakukam Peneliti..	13
3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media	42
3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media	42
3.3 Instrumen Validasi Pengguna	42
3.4 Aturan Pemberian Skor	43
3.5 Kriteria Validitas	44
4.1 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa	46
4.2 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa	48
4.3 Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Tujuan Pembelajaran	49
4.4 Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran	52
4.5 <i>Story Board Handout</i>	56
4.6 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi	59
4.7 Kisi Angket Validasi Ahli Media	58
4.8 Kisi-kisi Angket Guru Biologi	58
4.9 Produk <i>Handout</i> Digital	61
4.10 Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Uji Validitas Ahli Materi	64
4.11 Komentar dan Saran dari Ahli Materi	64
4.12 Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Uji Validitas Ahli Media	66
4.13 Komentar dan Saran dari Ahli Media	67
4.14 Revisi Produk Oleh Ahli Materi	69
4.15 Revisi Produk Oleh Ahli Media	72

IAIN JEMBER

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Kerangka Berfikir.....	31
3.1 Langkah-langkah Metode 4D.....	33
3.2 Tampilan Awal Menu <i>3D Pageflip Professional</i>	36
3.3 Jendela <i>Proect Type</i> dan Jendela <i>Select a Template</i>	37
3.4 Tampilan Awal <i>Project</i> dan Editing	38
3.5 <i>Publish</i> Dalam Berbagai Format.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa
- Lampiran 2 Angket Analisis Kebutuhan Siswa
- Lampiran 3 Data Persentase Skor Rata-Rata Hasil Angket Analisis Kebutuhan
- Lampiran 4 Surat Permohonan Validasi
- Lampiran 5 Kisi-Kisi Instrument Validasi
- Lampiran 6 Lembar Instrument Validasi
- Lampiran 7 Hasil Lembar Validasi
- Lampiran 8 Perhitungan Persentase Uji Validator
- Lampiran 9 Surat Permohonan Penelitian
- Lampiran 10 Jurnal Penelitian
- Lampiran 11 Silabus
- Lampiran 12 Matrik
- Lampiran 13 Produk *Handout* Digital
- Lampiran 14 Petunjuk Wawancara Guru Biologi
- Lampiran 15 Hasil Wawancara Guru Biologi
- Lampiran 16 Hasil Rekaman pada Saat Wawancara

IAIN JEMBER

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia pendidikan saat ini telah mengalami berbagai macam reformasi, yang salah satunya adalah reformasi KTSP menjadi kurikulum 2013 atau disingkat K13. Permendikbud No. 69 Tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA/MA, tujuan kurikulum 2013 adalah mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga Negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

Pendidikan merupakan cara yang tepat membangun sumber daya manusia yang bermutu untuk mendukung terwujudnya tujuan pembangunan nasional. Peran pendidikan sangat penting demi kemajuan suatu bangsa, karena kemajuan bangsa ditentukan oleh kualitas sumber daya manusia. Peningkatan mutu pendidikan merupakan salah satu unsur konkrit yang sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia (Umami, 2018: 41).

Teknologi sangat berperan dalam menunjang kemajuan pendidikan. Menjadikan teknologi sebagai acuan dalam bidang pendidikan adalah tepat, yaitu dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan sebagai proses pembelajaran. Menurut Suradji (2018:132) dalam bidang pendidikan, teknologi diperlukan untuk menjangkau siswa/warga belajar ditempat jauh dan terasing, melayani

sejumlah besar dari mereka yang belum memperoleh kesempatan pendidikan. Teknologi yang ada berusaha untuk memecahkan dan atau memfasilitasi pemecahan masalah belajar pada manusia dimana saja, kapan saja, dengan cara apa saja, dan oleh siapa saja. Dengan demikian saat ini merupakan waktu yang tepat untuk merangsang masyarakat agar mulai menggunakan teknologi dalam upaya pengembangan sumber daya manusia, khususnya di bidang pendidikan.

Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran lebih mengarah pada pemanfaatan media. Misalkan pada penyajian media pembelajaran yang dijadikan sebagai informasi dalam proses pembelajaran. Pada saat ini, media pembelajaran yang berupa hasil cetak dapat dikembangkan atau beralih menjadi media pembelajaran yang berbasis elektronik atau digital. Dengan demikian, guru dapat mengintegrasikan antara teknologi informasi dan komunikasi dengan proses pembelajaran.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah *handout*. *Handout* merupakan salah satu sumber media pembelajaran yang berupa susunan beberapa lembar kertas yang berisi materi, tugas atau tes yang diberikan guru kepada siswa. *Handout* berisi poin-poin penting dari materi pelajaran yang sedang dipelajari. Jika digunakan tentu tidak akan membuat kebingungan pada siswa dalam mempelajari suatu materi pada proses belajar mengajar. Design media pembelajaran *handout* yang seperti ini tentu membuat belajar siswa menjadi lebih terbimbing, siswa mengetahui apa saja yang harus dipelajari sehingga tidak lagi mempelajari materi-materi yang

tidak relevan dengan pokok bahasan atau materi pokok yang sedang dipelajari dengan menggunakan *handout* tersebut (Susanto dan Supiana, 2018 : 471-472).

Handout digital dapat dikategorikan media pembelajaran yang berbasis *E-learning*. *E-learning* merupakan konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar. Salah satu karakteristik *E-learning* adalah proses pembelajarannya menggunakan peralatan elektronik antara lain komputer, *video recorder*, kamera, dan *handphone* serta *smartphone*. Peralatan tersebut digunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi materi pembelajaran baik secara langsung dan tidak langsung. Penyampaian materi tidak langsung dapat berupa e-book, modul digital yang telah dimasukkan ke dalam komputer atau *smartphone* (Pudjianto, 2017 : 60).

Pembuatan *handout* digital dapat dibuat dengan semenarik mungkin dengan beberapa software, salah satunya menggunakan software *3D pageflip professional*. *3D pageflip professional* adalah perangkat lunak yang dirancang untuk menkonversikan file pdf kehalaman publikasi digital software ini dapat mengubah menjadi file pdf menjadi tampilan yang lebih menarik seperti layaknya sebuah buku tidak hanya itu *3D pageflip professional* membuat file pdf menjadi sebuah majalah ataupun komik, modul media pembelajaran, katalog perusahaan, dan sebagainya dengan menggunakan software agar tampilan media lebih variatif, tidak hanya berupa teks, software ini juga di tampilkan dengan video, gambar, dan audio juga bisa dibubuhkan dalam

software ini, sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik. Sedangkan keluaran atau output dari Software modul digunakan format yaitu HTML, EXE, ZIP, dan APP. Sedangkan outputnya bisa mengupload ke website dan dilihat secara online (Ibrohim, 2019 : 34-35). *3D page flip professional* dapat diartikan juga pengembangan dari sebuah model buku digital yang dapat digunakan untuk media pembelajaran bentuknya software yang dapat berisi serangkaian gambar-gambar yang dapat bergerak dan dapat berpindah-pindah halaman dengan melakukan drag seperti jari kita yang membalik sebuah halaman buku, yang beriringan dengan proses dragging halaman terlipat tampak nyata seperti kertas yang ditekuk dengan bentuk yang memanfaatkan efek perpidahan halaman yang diharapkan dapat menarik perhatian dan memotivasi belajar siswa.

Sistem pencernaan adalah salah satu materi biologi yang membahas tentang proses pencernaan mekanik dan kimiawi yang berlangsung di dalam tubuh manusia dan hewan. Materi sistem pencernaan sangat cocok jika disajikan dalam bentuk *handout* digital dengan android dengan menggunakan *3D pageflip professional*, yang dapat membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan efektif dengan beberapa fitur yang mendukung.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang disebarakan secara online kepada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember pada tanggal 29 September - 6 Oktober 2020, menunjukkan bahwa 88,9% siswa menyukai pelajaran biologi, 74,1% guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran, 100% siswa menyukai pembelajaran yang aktif

dan menarik, 88,8% siswa membutuhkan media belajar digital, 92,5% siswa membutuhkan media belajar *handout* digital 3D biologi, 70,3% siswa lebih mudah memahami dan mengingat materi ketika membaca sambil bersuara, 40,7% siswa suka merekam suara berisi materi untuk didengarkan sebagai media belajar, 74% siswa sangat senang jika setelah mempelajari materi langsung mengerjakan soal evaluasi, Dan siswa sangat setuju jika dikembangkan media pembelajaran *handout* digital 3D dalam pemahaman konsep biologi.

Dalam wawancara dengan guru biologi di Rumah Bapak Imam Nahrawi pada tanggal 28 September 2020, bahwa proses pembelajaran di MAN 2 Jember telah menggunakan media belajar berupa modul cetak maupun modul elektronik (format pdf). Namun, kedua modul masih kurang efektif dikarenakan terlalu banyak tulisan daripada gambar. Bahkan materi untuk siswa kelas XI, menurut guru biologi dan siswa MAN 2 Jember adalah tergolong materi yang cukup sulit untuk dipelajari jika hanya menggunakan buku atau modul yang terlalu banyak tulisan. Dan pada saat ini, dikatakan kurang efektif dikarenakan keterbatasan media pembelajaran yang digunakan (belum dikembangkannya media pembelajaran berupa *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional*), sistem online yang dikeluhkan karena kehabisan kuota internet, signal yang tidak mendukung, dan kebutuhan siswa tentang media *handout* digital yang akan dikembangkan, yang lebih menarik dan efektif sangat dibutuhkan.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Dengan Menggunakan *3D pageflip professional*” telah memenuhi kriteria sangat baik dengan skor rata-rata dari ahli media sebesar 93,54%, ahli materi 99,67% dengan kriteria sangat baik, ahli agama 97,5% dengan kriteria sangat baik, kemenarikan produk pada modul fisika berbasis HOTS menggunakan *3D pageflip professional* untuk siswa pada uji coba kelompok kecil dengan persentase sebesar 83,46% dengan kriteria sangat menarik, uji coba lapangan dengan persentase sebesar 86% dengan kriteria sangat menarik. Respon uji coba produk ke guru terhadap modul fisika berbasis HOTS menggunakan *3D pageflip professional* dengan persentase sebesar 88% dengan kriteria sangat baik. Media pembelajaran berupa modul fisika berbasis HOTS menggunakan *3D pageflip professional* sudah baik dan menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika.

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “ Pengembangan *Handout* Digital Menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi materi?

2. Bagaimana kevalidan pengembangan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi media?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

1. Mendeskripsikan kevalidan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi materi?
2. Mendeskripsikan kevalidan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 ditinjau dari aspek validasi media?

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. *Handout* digital *3D Pageflip Professional* merupakan media pembelajaran yang dapat diakses melalui komputer atau laptop dan android yang disajikan dalam bentuk software atau aplikasi.
2. *Handout* digital *3D Pageflip Professional* berisikan materi-materi sistem pencernaan manusia dan contoh-contoh soal, berupa gambar serta video yang akan dibuat semenarik mungkin yang diharapkan dapat memberikan tambahan media pembelajaran bagi guru untuk siswa.

3. *Handout* digital dengan tampilan tiga dimensi dan dilengkapi dengan fitur yang dapat bergerak dan dapat berpindah-pindah halaman dengan melakukan drag seperti jari kita yang membalik sebuah halaman buku, yang beriringan dengan proses dragging halaman terlipat tampak nyata seperti kertas yang ditekuk dengan bentuk yang memanfaatkan efek perpidahan halaman yang diharapkan dapat menarik perhatian dan memotivasi belajar siswa.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian pengembangan ini diharapkan mampu memberikan variasi serta inovasi media yang dapat digunakan dalam peroses pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Membantu guru dalam menciptakan kegiatan belajar yang menarik serta memberikan alternatif variasi dan inovasi media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran

b. Bagi Siswa

Membantu siswa agar lebih mudah memahami materi pembelajaran, memberikan variasi dan inovasi media pembelajaran, serta pemanfaatan teknologi media digital disekolah.

c. Bagi Sekolah

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan pengetahuan yang baik dan inovasi media yang baru dalam pembelajaran biologi.

d. Bagi Peneliti

Dapat dijadikan sebagai pengetahuan dan pengalaman dalam pembuatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Beberapa asumsi dalam pengembangan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional*, adalah:

1. Menghasilkan produk berupa *handout* berbasis digital menggunakan *3D pageflip professional*.
2. Dapat dijadikan sebagai variasi dan inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.
3. Dapat digunakan oleh guru dan siswa kelas XI IPA/MIPA pada tingkat sekolah menengah atas.
4. Dengan menggunakan media pembelajaran digital diharapkan siswa mampu belajar secara mandiri dengan menggunakan komputer atau android, terutama di masa pandemic covid-19

Pengembangan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember tahun ajaran 2020/2021 memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Pengembangan *handout* digital hanya terbatas pada materi sistem pencernaan manusia
2. Dalam penggunaan *handout* digital, jika menggunakan android, hanya android versi tertentu yang dapat mengaksesnya
3. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas dari produk.

G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan pengembangan adalah usaha mengembangkan suatu produk untuk digunakan, bukan untuk menguji (Gay, 1990). Dan menurut Borg dan Gall (1983) penelitian pengembangan merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang sudah ada atau produk baru, bisa juga untuk menemukan pengetahuan atau menjawab permasalahan.
2. *Handout* digital merupakan salah satu sumber media pembelajaran yang berisi materi, poin-poin penting dari materi, tugas atau tes dalam bentuk digital atau elektronik, menggunakan software *3D pageflip professional*, sehingga tampilan *handout* tampak tiga dimensi yang dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik.
3. *3D pageflip professional* merupakan software atau perangkat lunak yang dirancang yang dapat mengubah file pdf menjadi tampilan yang lebih menarik seperti layaknya sebuah buku, majalah, modul, dan lain-lain. Tidak hanya berupa teks bacaan, software ini mampu menampilkan gambar, video, dan suara sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik.
4. Sistem pencernaan merupakan salah satu materi biologi untuk siswa kelas XI SMA/MA. Materi ini membahas tentang sistem pencernaan yang membantu dalam proses mencerna makanan pada manusia dan hewan, serta gambaran anatomi dan fisiologi sistem pencernaan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Wahyu Nur Susanto dan Supiana Dian Nurtjahyani (2018). Dalam jurnal *Proceeding Biology Education Conference “Pengembangan Handout Biologi Berbasis Discovery Learning Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya”*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *handout* biologi menggunakan perangkat lunak multimedia, dengan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Tahap penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda (2003) yang terdiri dari 5 tahap, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Subjek penelitian adalah validator, guru biologi dan siswa SMP Muhammadiyah Palang Tuban. Pengumpulan data dilakukan dengan uji coba produk berdasarkan para ahli, uji coba perorangan, dan uji coba lapangan. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, dengan hasil sebagai berikut: 1) Ahli materi 1 dan 2 skor valid adalah 3, 2) Ahli media skor sangat valid adalah 4. Karena keterbatasan waktu dan beberapa faktor yang kurang mendukung peneliti, peneliti hanya sampai pada tahap validasi materi dan media. Berdasarkan hasil uji materi dan

media, diperoleh data-data yang menunjukkan bahwa *handout* layak digunakan dalam pembelajaran.

2. Sukroni Ibrahim (2019). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung “Pengembangan Elektronik Modul Menggunakan Aplikasi *3D Pageflip Professional* Pada Tema Ekosistem Untuk Kelas V SD/MI”. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik menggunakan aplikasi *3D pageflip professional*, dengan tema atau materi ekosistem. Tahap penelitian dan pengembangan modul ini menggunakan model 4P, yaitu pendefinisian, pendesainan, pengembangan, dan penyebaran hasil produk. Pengumpulan data dilakukan dengan uji coba produk berdasarkan 6 subjek validator (dua orang validator ahli bahasa, dua orang validator ahli materi, dan dua orang validator ahli media), uji coba produk oleh siswa, dan guru SD Al Azhar Bandar Lampung. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, dengan hasil menunjukkan bahwa nilai kelayakan oleh ahli bahasa baik 3.00, nilai oleh ahli media sangat baik 3.53, dan oleh ahli materi sangat layak 3.25. Uji coba skala kecil respon siswa 3.15, uji coba skala besar respon siswa 3.00, dan uji coba tingkat desminante 3.40. dan uji coba ke guru sangat menarik dengan skor 3.86. Dengan demikian modul elektronik dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Professional* dengan tema ekosistem layak digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Zuli Nofiyanti dan Supiana Dian Nurtjahyani (2017) “Pengembangan *Handout* Biologi Berbentuk Katalog Disertai Gambar Berwarna Pada Materi Sistem Pernapasan”. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *handout* berbentuk catalog dengan gambar berwarna, pada materi sistem pernapasan. Tahap penelitian dan pengembangan *handout* ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Subjek penelitian adalah ahli materi dan ahli media. Ahli materi adalah guru dan dosen bidang biologi, dan ahli media adalah dosen bidang teknologi pembelajaran. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil validasi ahli materi menunjukkan criteria valid dengan nilai rata-rata 76,04% dan validasi ahli media menunjukkan criteria sangat valid dengan nilai rata-rata 90,9%. Dengan demikian, *handout* berbentuk catalog disertai dengan gambar berwarna layak digunakan dalam proses pembelajaran.

IAIN JEMBER

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1.	Wahyu Nur Susanto dan Supiana Dian Nurtjahyani. 2018 “Pengembangan <i>Handout</i> Biologi Berbasis Discovery Learning Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya”.	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis penelitian <i>research and development</i> (RnD) • Pengembangan <i>handout</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Model yang digunakan ADDIE, sedangkan penelitian ini menggunakan model 4D • Materi yang digunakan adalah interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, sedangkan penelitian ini menggunakan materi sistem pencernaan • Lokasi penelitian di SMP Muhammadiyah Palang Tuban, sedangkan penelitian ini di MAN 2 Jember • Subjek uji coba siswa SMP Muhammadiyah Palang Tuban, sedangkan penelitian ini siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember 	Penelitian dan Pengembangan media pembelajaran berupa <i>handout</i> Biologi Berbasis Discovery Learning Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya. Model pengembangannya adalah ADDIE.

NO.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
2.	Sukroni Ibrohim. 2019 “Pengembangan Elektronik Modul Menggunakan Aplikasi 3D <i>Pageflip Professional</i> Pada Tema Ekosistem Untuk Kelas V SD/MI”.	<ul style="list-style-type: none"> Jenis penelitian <i>research and development</i> (RnD) Pengembangan dengan menggunakan aplikasi 3D <i>pageflip professional</i> Model pengembangan 4D 	<ul style="list-style-type: none"> Subjek uji coba siswa SD Al Azhar Bandar Lampung Materi yang digunakan materi ekosistem Lokasi penelitian di SD Al Azhar Bandar Lampung 	Penelitian dan Pengembangan media pembelajaran berupa Elektronik Modul Menggunakan Aplikasi 3D <i>Pageflip Professional</i> Pada Tema Ekosistem Untuk Kelas V SD/MI. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D.
3.	Zuli Nofiyanti dan Supiana Dian Nurtjahyani 2017 “Pengembangan <i>handout</i> Biologi Berbentuk Katalog Disertai Gambar Berwarna Pada Materi Sistem Pernapasan”.	<ul style="list-style-type: none"> Jenis penelitian <i>research and development</i> (RnD) Pengembangan <i>handout</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Model pengembangan ADDIE Subjek penelitian siswa MTs Muhammadiyah 2 Palang Materi yang digunakan adalah materi sistem pernapasan 	Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa Berbentuk Katalog Disertai Gambar Berwarna Pada Materi Sistem Pernapasan. Model yang digunakan adalah ADDIE.

B. Kajian Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian penelitian dan pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh untuk memperbaiki praktik. Penelitian merupakan kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan penyajian data yang dilakukan secara sistematis dan objektif untuk

memecahkan suatu persoalan atau ingin menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum, sedangkan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras (*hardware*) namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (*software*). Produk yang dihasilkan (dalam dunia pendidikan) dapat berupa model pembelajaran, multimedia pembelajaran atau perangkat pembelajaran, seperti RPP, buku, LKS, soal-soal dll atau bisa juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran (Trianto, 2011 : 206).

Borg and Gall (1998) dalam Sugiyono (2015 : 28), menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Produk yang dimaksud adalah tidak hanya berupa benda seperti buku teks, film untuk pembelajaran, dan software (perangkat lunak) komputer, tetapi juga metode seperti metode mengajar, dan program seperti program pendidikan untuk mengatasi penyakit anak yang minum-minuman keras dan program pengembangan staf. Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk

memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada).

b. Dasar pengembangan

Perlunya dilakukan pengembangan sumber belajar disuatu pendidikan didasari oleh pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni yang begitu cepat sehingga bahan pelajaran yang ada di dalam buku teks pelajaran tidak dapat mengikutinya pada waktu bersamaan.
- 2) Waktu yang tersedia untuk belajar secara tatap muka antara pelajaran dan pelajaran terbatas dan tidak cukup mencakup semua pokok bahasan secara tuntas sehingga tidak mencapai kompetensi yang ditetapkan.
- 3) Masing-masing pelajar atau siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda dan tidak mungkin dapat terpenuhi di dalam kelas.
- 4) Pelajar perlu dilatih mencari, menemukan, mengelolah dan menggunakan informasi secara mandiri.
- 5) Sumber belajar yang ada perlu dimanfaatkan secara terintegrasi dan teroptimalkan dengan proses pembelajaran di kelas untuk efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.

- 6) Pusat sumber belajar dapat dijadikan sebagai penggerak dalam mengatasi berbagai masalah belajar dan membelajarkan dengan cara yang kreatif dan inovatif dengan berorientasi pada kepentingan belajar (Sitepu, 2014: 25-26).

2. Model Pengembangan

Menurut Thiagarajan (1974) terdapat langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang disingkat dengan 4D yaitu *Define* (Pendahuluan), *Design* (Desain/Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebaran) (Sugiyono, 2015 : 37).

a. *Define* (pendahuluan/pendefinisian)

Kegiatan dalam tahap ini adalah analisis awal – akhir, analisis mahasiswa, analisis materi, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

b. *Design* (perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran. Hasil pada tahap perancangan ini disebut draft awal. Mulai dari pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal.

c. *Development* (pengembangan)

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draf final perangkat pembelajaran yang baik. Kegiatan pada tahap ini mulai dari validasi ahli dan uji coba produk.

d. *Dissemination* (penyebaran)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk melakukan tes validasi terhadap perangkat pembelajaran yang telah diujicobakan dan direvisi, kemudian disebarakan ke lapangan (Kurniawan dan Sinta, 2017 : 216-217).

3. Handout

a. Pengertian *Handout*

Handout merupakan salah satu sumber media pembelajaran yang berupa susunan beberapa lembar kertas yang berisi materi, tugas atau tes yang diberikan guru kepada siswa (Susanto dan Supiana, 2018 : 471). *Handout* merupakan salah satu media pembelajaran yang paling sederhana yang dibuat oleh guru, dengan isinya yang ringkas namun *komprehensif* (menyeluruh) sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang sangat ekonomis serta praktis (Putri, 2019 : 3). Pembahasan didalam *handout* memuat konsep-konsep penting saja, sehingga akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Pemberian *handout* bertujuan untuk memotivasi siswa dalam belajar apalagi jika ditampilkan dengan gambar dan bentuk yang menarik. Penggunaan *handout* sebagai media pembelajaran akan menunjang kemandirian belajar siswa, menuntut siswa untuk tetap aktif dan membantu siswa untuk lebih memahami materi secara utuh (Nofiyanti dan Supiana, 2017 : 388).

Dari paparan diatas, dapat disimpulkan bahwa *handout* merupakan media pembelajaran yang lebih ringkas namun menyeluruh, dengan sumber yang relevan terhadap kompetensi dasar dan materi pokok, yang dapat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran.

b. Karakteristik *Handout*

- 1) Merupakan jenis bahan cetak yang dapat memberikan informasi kepada siswa
- 2) Pada umumnya, *handout* terdiri atas catatan (baik lengkap maupun kerangkanya saja), tabel, diagram, peta, dan materi-materi tambahan lainnya (Prastowo, 2015 : 81-82).

c. Unsur-unsur *Handout*

1) Identitas *handout*

Terdiri atas nama madrasah, kelas, nama mata pelajaran, pertemuan ke-, *handout* ke-, jumlah halaman, dan mulai berlakunya *handout*.

2) Materi pokok atau materi pendukung pembelajaran

Handout juga dapat berisi penjelasan, pertanyaan, kegiatan siswa, dan pemberian umpan balik ataupun langkah tindak lanjut. Sehingga dapat juga dijadikan sebagai alat evaluasi (Prastowo, 2015 : 82).

d. Fungsi *Handout*

- 1) Membantu siswa agar tidak perlu mencatat
- 2) Sebagai pendamping penjelasan guru
- 3) Sebagai bahan rujukan siswa
- 4) Memotivasi siswa agar lebih giat belajar
- 5) Peningkat pokok-pokok materi yang diajarkan (Prastowo, 2015 : 80).

4. *Handout Digital*

Handout Digital merupakan salah satu sumber media pembelajaran yang berisi materi, poin-poin penting dari materi, tugas atau tes dalam bentuk digital atau elektronik, menggunakan software *3D pageflip professional*, sehingga tampilan *handout* tampak tiga dimensi yang dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik. Pengguna *handout* digital pun dapat mengaksesnya dengan mudah, dimana saja dan kapan saja tanpa harus mengunjungi suatu tempat pada waktu tertentu.

5. *3D Pageflip Professional*

3D pageflip professional adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mengkonversikan file pdf ke halaman publikasi digital *software* ini dapat mengubah menjadi file pdf menjadi tampilan yang lebih menarik seperti layaknya sebuah buku tidak hanya itu *3D pageflip professional* membuat file pdf menjadi sebuah majalah ataupun komik, modul media pembelajaran, katalog perusahaan, dan sebagainya dengan menggunakan *software* agar tampilan media lebih variatif, tidak hanya berupa teks,

software ini juga di tampilkan dengan video, gambar, dan audio juga bisa dibubuhkan dalam *software* ini sehingga proses pembelajaran lebih menarik. *3D pageflip professional* ini dapat menambahkan file-file, gambar, pdf, swf, dan file video yang berformat flv dan mp4. Sedangkan keluaran atau *output* dari *software* digunakan format yaitu html, exe, zip, dan app, sedangkan output IT ini bisa mengupload ke *website* dan dilihat secara *online*, *output* sebagai berdiri sendiri exe untuk pengiriman CD paket itu berbentuk seperti format zip untuk lebih cepatnya kita mengunggah langsung ke e-mail dan output berupa aplikasi dapat digunakan di iphone, tablet, Ipad, dan lainnya (Ibrohim, 2019 : 34-35).

3D pageflip professional adalah pengembangan dari sebuah model buku digital yang dapat digunakan untuk media pembelajaran bentuknya *software* yang dapat berisi serangkaian gambar-gambar yang dapat bergerak dan dapat berpindah-pindah halaman dengan melakukan drag seperti jari kita yang membalik sebuah halaman buku, yang beriringan dengan proses dragging halaman terlipat tampak nyata seperti kertas yang ditekuk dengan bentuk yang memanfaatkan efek perpidahan halaman yang diharapkan dapat menarik perhatian dan memotivasi belajar siswa.

6. Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa Latin *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual

atau verbal (Arsyad, 2014: 3). Menurut Gintings (2014: 140) media adalah bentuk jamak dari kata medium yang berasal dari bahasa Latin yang artinya pengantar atau perantara. Dalam konteks belajar dan pembelajaran, media diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan materi pelajaran dari guru kepada siswa. Ada juga yang mengartikan media sebagai alat bantu mengajar, oleh sebab itu disamping penggunaan media, masih diperlukan guru, teknik, metode, sarana prasarana untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran. Menurut Omodara dan Adu (2014: 48) media dapat didefinisikan sebagai semua alat komunikasi seperti cetakan, grafik, animasi, audio, dan audiovisual. Dalam pendidikan, media adalah sistem yang digunakan guru dan siswa dalam mempresentasikan pengetahuan.

Menurut Gintings (2014: 141) manfaat media dalam proses pembelajaran secara umum adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran berjalan lebih efektif dan efisien, sedangkan secara lebih khusus manfaat media pembelajaran antara lain:

- a) Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan
- b) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik
- c) Proses pembelajaran lebih interaktif
- d) Efisien dalam waktu dan tenaga
- e) Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa
- f) Media memungkinkan proses belajar dilakukan dimana saja dan kapan saja

- g) Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar
- h) Merubah peran pengajar ke arah yang lebih positif dan produktif.

Arsyad (2007: 26-27) dalam bukunya merumuskan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media dalam proses pembelajaran antara lain:

- a) Media pembelajaran dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar karena media pembelajaran dapat memperjelas penyajian materi
- b) Media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi siswa dengan lingkungan yang lebih langsung, memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- d) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa di lingkungan dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

7. Media Pembelajaran Interaktif

Media interaktif digolongkan sebagai media konstruktivistik yang terdiri dari pembelajaran, siswa, dan proses pembelajaran. Karakteristik terpenting pada media pembelajaran interaktif adalah bahwa siswa tidak hanya memperhatikan penyajian atau objek, tetapi dipaksa untuk

berinteraksi selama mengikuti pelajaran. Karakteristik dari media pembelajaran interaktif diantaranya :

a. *Curriculum*

Design pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum pendidikan yang sudah ditetapkan. Aspek *Design* kurikulum dan pembelajaran terdiri dari 6 penilaian yaitu: (1) kesesuaian sasaran, (2) kelengkapan unsur pembelajaran, (3) kejelasan tujuan, (4) konsistensi tujuan-materi-evaluasi, (5) pemberian contoh, (6) aspek-aspek pedagogik.

b. *Content*

Penilaian *content* pada media interaktif didasarkan pada beberapa aspek yakni : (1) kebenaran substansi materi, (2) kecukupan cakupan, (3) kedalaman, (4) aktualisasi, (5) kelengkapan sumber.

c. *Communication*

Penilaian *communication* pada media interaktif adalah aspek kejelasan pesan dan menumbuhkan motivasi.

d. *Computer Capacity*

Penilaian *computer capacity* pada media interaktif adalah aspek kemampuan komputer multimedia.

e. *Creativity*

Penilaian *creativity* pada media interaktif adalah aspek tidak melanggar etika.

f. *Compability*

Penilaian *compability* pada media interaktif adalah aspek dapat diterima secara umum dan mudah digunakan.

g. *Cosmetic*

Penilaian *cosmetic* pada media interaktif adalah aspek tampilan *design* yang menarik.

h. *Interactivity*

Penilaian *interactivity* pada media interaktif adalah aspek memunculkan produk yang interaktif (Tarigan dan Sahat, 2015: 191).

8. Sistem Pencernaan

A. Makanan dan Zat Makanan

Makanan adalah bahan selain obat yang mengandung zat-zat gizi dan atau unsur-unsurlikatan kimia yang dapat diubah menjadi zat gizi oleh tubuh, yang berguna bila dimasukkan ke dalam tubuh (syafrizar dan Wilda. 2008 : 3).

1) Karbohidrat

Karbohidrat adalah zat gizi yang disusun oleh atom karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Karbohidrat merupakan zat gizi yang berperan dalam menghasilkan energy yang utama dalam tubuh. Makanan yang mengandung karbohidrat adalah padi, kentang, singkong, jagung dan lain sebagainya (syafrizar dan Wilda. 2008: 6).

2) Protein

Protein adalah suatu zat yang dalam susunan kimiawinya terdiri dari unsur Oksigen (O), Karbon (C), Hidrogen (H) dan Nitrogen (N) serta kadang-kadang mengandung Sulfur (S) dan Posfor (P) yang membentuk unit-unit asam amino. Makanan yang mengandung protein adalah susu, kacang-kacangan, daging, dan lain sebagainya (syatrizar dan Wilda. 2008 : 9).

3) Lemak

Lemak atau lipid adalah senyawa organik yang larut dalam pelarut non polar seperti etanol, benzena, tetapi tidak larut dalam air. Tubuh lebih banyak mendapat lemak dari makanan yang dikonsumsi, tetapi tubuh juga membentuk beberapa lemak.

4) Vitamin

Vitamin adalah senyawa organik yang tersusun dari karbon, hidrogen, oksigen, dan terkadang nitrogen atau elemen lain yang dibutuhkan dalam jumlah kecil agar metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan berjalan normal.

5) Mineral

Mineral merupakan bagian dari tubuh yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan organ, maupun fungsi tubuh secara keseluruhan.

6) Air

Air atau cairan tubuh merupakan bagian utama tubuh. 55-60% dari berat badan orang dewasa atau 75% pada bayi merupakan cairan tubuh.

B. Sistem Pencernaan

Setiap makhluk hidup pasti mempunyai suatu sistem pencernaan yang digunakan untuk memecah dan menghasilkan makanan yang dibutuhkan makhluk hidup. Makanan yang sudah dicerna akan mudah diserap oleh tubuh makhluk hidup itu sendiri (Widodo, 2006 : 188).

Terdapat 2 jenis proses pencernaan makanan yaitu pencernaan mekanis dan pencernaan kimiawi. Pencernaan mekanis merupakan suatu proses yang melibatkan organ-organ pencernaan sedangkan pencernaan kimiawi adalah suatu proses yang melibatkan kelenjar-kelenjar pencernaan. Proses mencerna makanan terjadi melalui saluran pencernaan yang dimulai dari mulut, lalu menuju ke kerongkongan, lambung, usus halus, dan berakhir di usus besar (Mauludin dkk, 2017 : 117).

a. Rongga Mulut

Di dalam rongga mulut terdapat beberapa alat pencernaan yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah. Pencernaan mekanik terjadi pada rongga mulut saat makanan diubah menjadi bolus.

b. Kerongkongan

Kerongkongan merupakan saluran penghubung antara mulut dengan lambung. Melalui kerongkongan makanan didorong masuk ke dalam lambung dengan gerak peristaltik. Makanan hanya membutuhkan waktu 6 detik untuk sampai ke dalam lambung dari mulut.

c. Lambung

Lambung terletak di dalam rongga perut bagian atas di bawah diafragma. Lambung memiliki dinding yang elastis, sehingga dapat menyimpan makanan dengan kapasitas 2 – 4 liter. Makanan dicerna didalam lambung kurang lebih 6 jam, setelah itu *chyme* meninggalkan lambung menuju usus halus.

d. Usus Halus

Usus halus merupakan tempat terjadinya pencernaan secara kimiawi dan tempat penyerapan zat-zat makanan. Makanan yang masuk ke dalam usus halus ini bercampur dengan enzim yang dihasilkan dari hati dan pankreas

e. Usus Besar

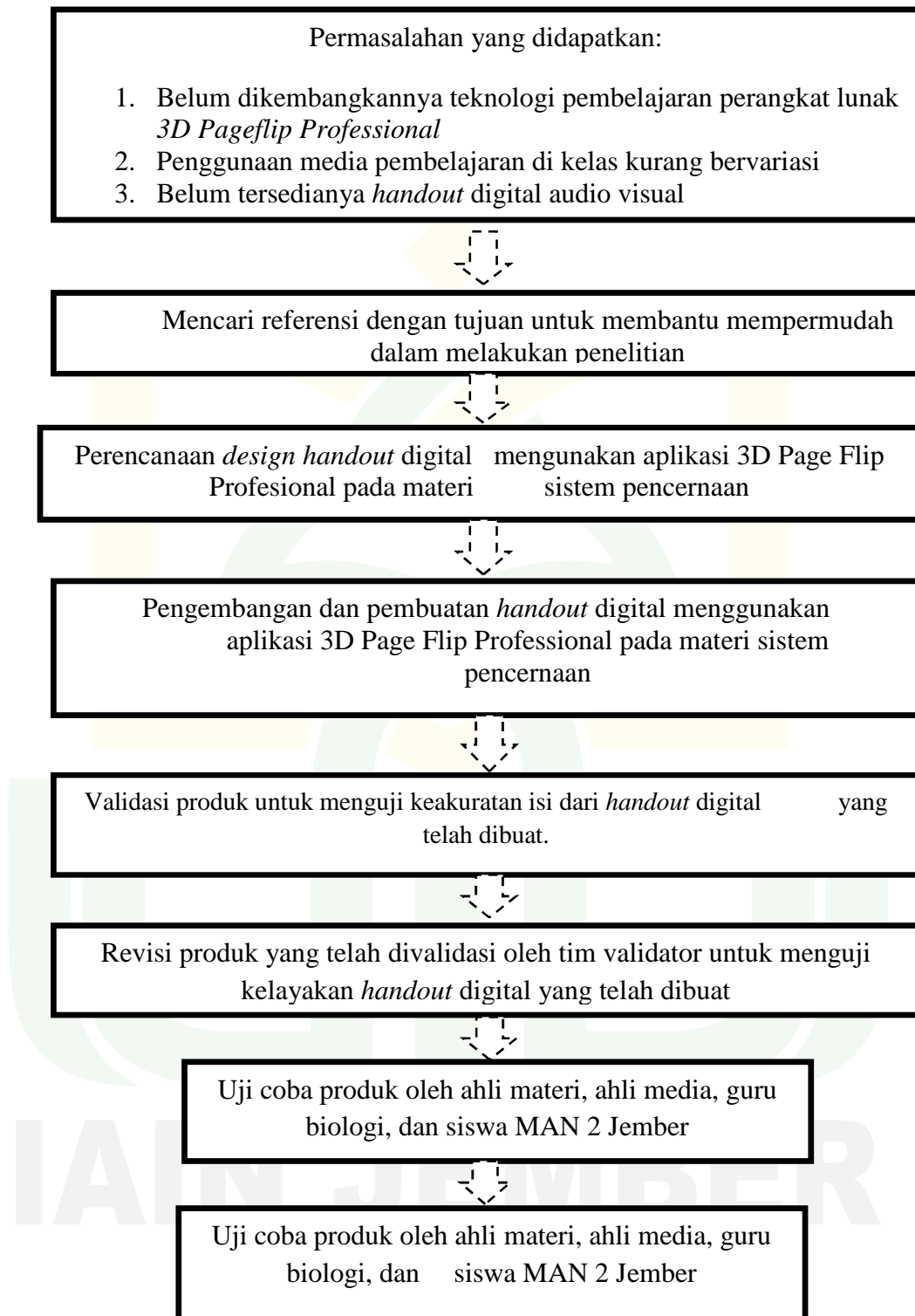
Air dan makanan yang tidak tercerna selanjutnya masuk ke dalam saluran pencernaan makanan yang disebut usus besar. Fungsi utama usus besar adalah menyerap air yang masih ada dalam saluran pencernaan. Bagian usus besar yang terakhir disebut rectum yang panjangnya kurang lebih 12 cm dan diakhiri dengan anus. Anus

adalah lubang akhir dari saluran pencernaan sebagai jalan pembuangan feses.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir merupakan inti sari teori yang telah dikembangkan yang dapat medasari perumusan hipotesis. Dalam proses pembelajaran tentunya dibutuhkan suatu alat bantu untuk menyampaikan materi pembelajaran agar mudah diterima oleh siswa yang dapat menarik perhatian. Alat untuk membantu proses pembelajaran adalah media pembelajaran ataupun media pembelajaran yang lainnya (Ibrohim, 2019 : 51). Media pembelajaran tersebut dapat menampilkan dengan berbagai format dan telah dikembangkan seperti materi pembelajaran pada teks bacaan, gambar, video, dan lain-lain.

Dalam tahap pengembangan *handout* digital menggunakan *3D Pageflip Professional* pada materi sistem pencernaan, yaitu peneliti pertama kali wawancara kepada guru biologi di MAN 2 Jember sebagai tahap awal pra penelitian. Menggali informasi tentang pembelajaran dan media pembelajaran yang dipakai dan yang belum dipakai. Setelah mendapat informasi bahwa media *handout* digital ataupun modul digital belum dipakai di sekolah tersebut, peneliti melanjutkan pra penelitian dengan membuat angket analisis kebutuhan dan disebarikan kepada siswa kelas XI MIPA di MAN 2 Jember melalui google form. Adapun langkah-langkah penelitian yang peneliti rancang untuk menentukan dan merencanakan dengan kerangka teori berfikir sebagai berikut:



Gambar 2.1
Kerangka Berfikir

BAB III

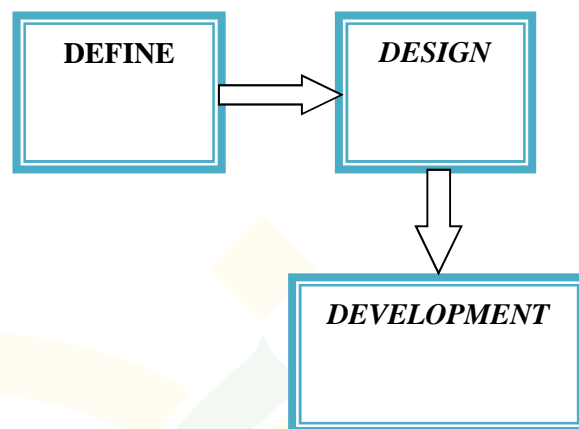
METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berbentuk benda perangkat keras (*hardware*) namun juga dapat berupa benda yang tidak kasat mata atau perangkat lunak (*software*). Produk yang dihasilkan dapat berupa media pembelajaran berbasis elektronik yaitu media pembelajaran berupa *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional*.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur yang digunakan untuk pengembangan *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* adalah prosedur dari *design* penelitian pengembangan 4D yang dimodifikasi. Model pengembangan 4D adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Terdapat tiga langkah yang digunakan dalam pengembangan model 4D yang dimodifikasi, yaitu seperti gambar berikut:



Gambar 3.1.
Langkah-langkah *R&D* 4D yang Dimodifikasi

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model 4D yang dimodifikasi yang terdiri dari tiga tahapan tersebut. Dan model 4D merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran, tahap-tahap pelaksanaan dibagi secara detail dan dan sistematis. Adapun penjelasan langkah – langkah penelitian dan pengembangan:

1. *Define*

Tahap *define* dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat awal dengan menganalisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya (Jaya dkk; 2014 : 4). Tahap ini terdiri atas tiga kegiatan, yaitu analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis intruksional (Nopriyanti, 2018 : 66).

a. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan melalui identifikasi terhadap permasalahan dan studi literatur. Sehingga diperoleh pengembangan alternatif yang relevan untuk memecahkan

masalah dasar yang dihadapi. Adapun masalah dasar yang diketahui pada media pembelajaran yang digunakan masih terbatas, kurang bervariasi, dan belum dikembangkannya media pembelajaran digital atau elektronik menggunakan software atau aplikasi. Dengan begitu peneliti memiliki solusi untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *handout* digital menggunakan software *3D pageflip professional*.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik siswa. Dalam hal ini sangat diperlukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang dialami siswa dalam belajar. Melalui sebaran angket yang dilakukan peneliti untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember, bahwa pengalaman siswa dalam proses pembelajaran lebih cepat bosan karena hanya dengan mencatat dan mendengarkan tanpa adanya interaksi yang menarik. Dengan begitu akan menurunkan minat belajar siswa sehingga akan berpengaruh terhadap pengetahuan kognitif siswa. Khususnya pada materi sistem pencernaan, dimana pada materi ini merupakan materi yang mempelajari organ dalam beserta prosesnya, sehingga peneliti ingin mengembangkan *handout* digital dalam bentuk 3D dengan memasukkan materi sistem pencernaan yang dapat memberikan perkembangan kognitif dan kemampuan akademik kepada siswa.

c. Analisis intruksional

Pada tahap ini disusun tujuan instruksional untuk mata pelajaran biologi dengan materi sistem pencernaan, serta dipilih dan dirancang urutan materi ajar yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran *handout*. Materi tersebut disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum.

2. *Design* (Perancangan)

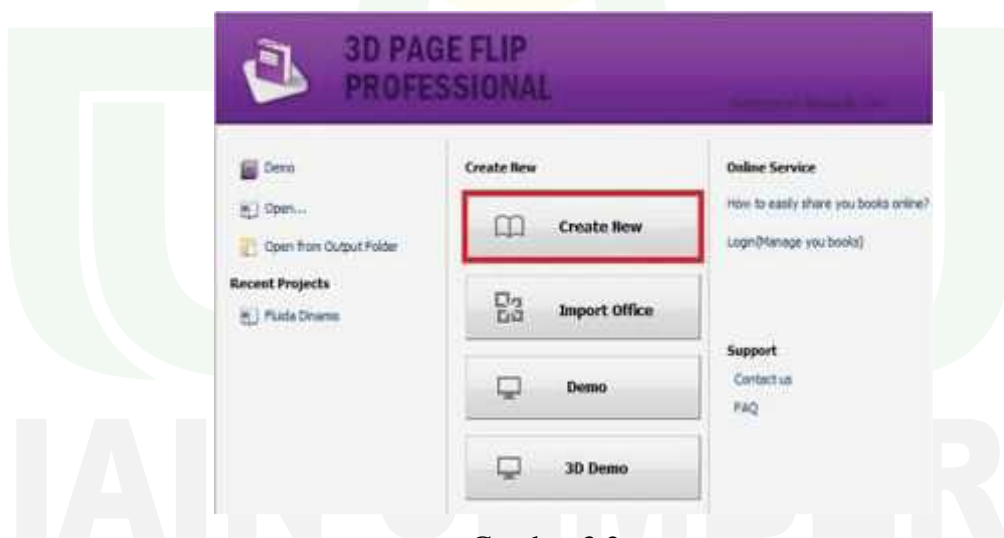
Setelah melakukan analisis, langkah selanjutnya adalah perancangan produk atau *design* produk. Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. terdapat empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu perumusan tujuan pembelajaran, penyajian materi, penyusunan *design handout*, dan perancangan instrumen. Adapun langkah-langkah *design* produk sebagai berikut:

- a. Pertama, peneliti membuat judul *handout*, daftar isi, peta konsep, menentukan KI dan KD yang digunakan.
- b. Menyediakan beberapa space kosong untuk memasukan gambar dan video.
- c. Mempersiapkan gambar, video, animasi, flash, audio dan lain-lain sesuai materi sistem pencernaan.
- d. Menentukan ukuran kertas, font spasi, dan jenis huruf yang akan digunakan dalam penyusunan modul.
- e. Menentukan kombinasi warna yang menarik sebagai pendukung pembelajaran.

- f. Menentukan efek 3D yang menjadi acuan pengembangan materi.
- g. Dalam pembuatan *handout* digital bentuk 3D ini, peneliti menggunakan bahan *handout* berupa materi sistem pencernaan yang sudah dibuat sebelumnya, menggunakan Ms. Word, bisa juga menggunakan PPT, dan dikonvert atau save as kedalam bentuk pdf.

Pembuatan *handout* digital dengan *3D pageflip professional* terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

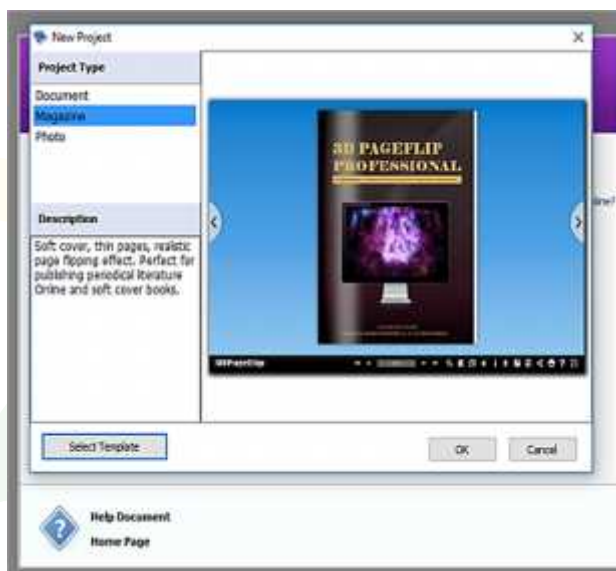
- a. Mendownload terlebih dahulu aplikasi *3D pageflip professional* yang sudah tersedia diinternet.
- b. Pastikan bahwa dikomputer anda sudah terinstal aplikasi *3D pageflip professional*.
- c. Buka aplikasi *3D pageflip professional* dan pilih *create new*



Gambar 3.2.

Tampilan Awal Saat Membuka Menu *3D Pageflip Professional*

- d. Akan muncul *project type* dan pilih *project type magazine*, untuk mengatur template pilih select template kemudian pilih template yang diinginkan kemudian “OK”



Gambar 3.3

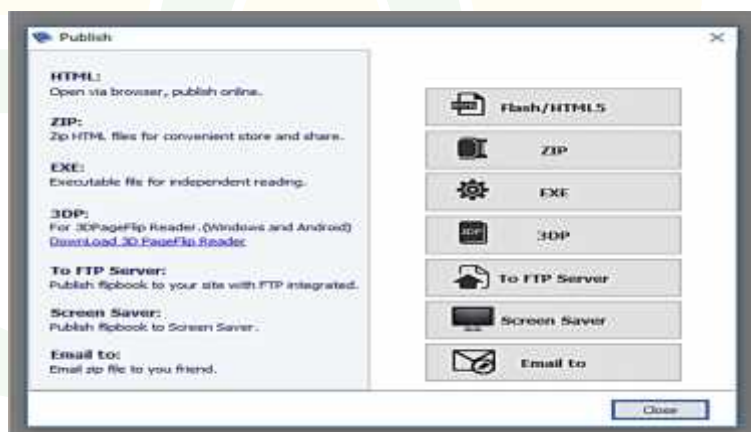
(a) Jendela *Project Type* (b) Jendela *Select A Template*

- e. Setelah itu akan muncul jendela *import pdf*. Disini masukan pdf *handout* yang sudah disiapkan dengan mengklik “*browse*”. Kemudian *import now*. Pada spesifikasi komputer yang digunakan, waktu untuk melakukan proses *import pdf* selama 1 menit 15 detik.
- f. Tampilan awal *project* anda akan muncul. Untuk menambahkan isi dari *handout* klik *edit page*



Gambar 3. 4
Tampilan Awal Project, Tombol Edit Page Untuk Mengedit Page Dan Memasukkan Gambar, Flash, Animasi, Video dan Lain-lain

- g. Setelah proses mengedit selesai kemudian klik “*Apply change save project*” dapat dilakukan dengan mengklik tombol “*Save*” pada menu “*files*” atau dengan tombol CTRL+S.
- h. *Publish*, klik tombol *convert 3D book* disebelah kanan tombol *apply change*.



Gambar 3.5
Publish dalam Berbagai Format Sesuai Dengan Kebutuhan

3. *Development* (pengembangan)

Tahap *development* merupakan tahap pengembangan *handout* secara lebih rinci. Pada tahap ini *handout* akan melalui uji validasi oleh para ahli media, ahli materi, guru biologi dan siswa dengan skala

terbatas. Validasi produk ditentukan dengan memilih seorang ahli yang mempunyai pengalaman untuk menilai produk sesuai dengan bidangnya.

Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu:

- a. Pembuatan kisi-kisi pada angket dengan acuan kriteria disesuaikan kategori masing-masing penilai seperti ahli media, ahli materi, guru biologi maupun siswa skala terbatas.
- b. Pembuatan angket dipergunakan untuk mengetahui serta melihat kevalidan dari *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* berdasarkan peneliti ahli media dan ahli materi.
- c. Validasi dilakukan dengan bentuk pengisian angket validasi *handout* digital supaya memperoleh *handout* yang valid dalam penilaian.
- d. Revisi validator

Revisi dilakukan untuk memperbaiki produk *handout* yang telah di validasi awal oleh beberapa ahli tersebut, seperti ahli media dan ahli materi.

- e. Validasi setelah revisi

Validasi setelah revisi dilakukan untuk melihat kevalidan dari *handout* supaya memperoleh *handout* yang lebih valid dari sebelum dilakukan revisi oleh beberapa ahli.

C. Uji Coba Pengembangan Produk

1. *Design Uji Coba Produk*

Uji Coba merupakan bagian terpenting dalam penelitian pengembangan. Uji coba menghasilkan temuan tentang kelemahan, kekurangan, kesalahan produk dan saran-saran. Tujuan uji coba ini adalah untuk mengetahui kualitas dari produk media yang dikembangkan dan apakah media pembelajaran ini valid atau tidak untuk digunakan. Subjek validasi produk adalah para ahli yaitu ahli materi dan ahli media, yaitu Dosen Tadris Biologi IAIN Jember dan Guru MAN 2 Jember sebagai pemberi saran dan tanggapan mengenai *handout* digital. Untuk uji coba produk siswa akan diberi angket yang nantinya akan menunjukkan tingkat kevalidan dan kualitas produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan *handout* digital.

2. *Subjek Uji Coba Produk*

Subjek uji coba produk adalah lima orang ahli yaitu tiga ahli materi dan dua ahli media, yaitu dosen tadris biologi IAIN Jember, guru MAN 2 Jember sebagai pemberi saran dan tanggapan mengenai *handout* digital, dan siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember.

3. *Jenis Data*

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan (*R&D*), peneliti menggunakan dua jenis data, yaitu:

- a. Data kuantitatif, yaitu data yang diolah dari perumusan angka. Data kuantitatif diperoleh dari skor angket yang diberikan kepada validator, guru biologi dan siswa.
- b. Data kualitatif, yaitu data yang berupa deskripsi dalam bentuk kalimat. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari validator terhadap produk *handout* digital yang dikembangkan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah berbagai alat ukur yang digunakan secara sistematis untuk pengumpulan data, seperti tes, kuisioner, pedoman wawancara, pedoman observasi, yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2015 : 156).

a. Instrumen Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan ini dilakukan pada pra penelitian untuk menentukan alasan dilakukannya penelitian yang akan didukung dengan data yang ada (Saputro, 2017: 3-4). Instrumen yang diberikan dalam bentuk non tes berupa wawancara kepada guru dan siswa yang disusun untuk mengetahui media pembelajaran seperti apa yang dibutuhkan oleh siswa di MAN 2 Jember.

b. Instrumen validasi ahli

Instrumen sebelum diberikan kepada validator ahli untuk dinilai sebaiknya didiskusikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing. Instrumen ini berbentuk angket validasi untuk mereview perangkat lunak media pembelajaran berdasarkan kepada kualitas.

Tabel 3.1
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	<i>Design Sampul Handout</i>	1, 2, 3, 4, 5.	5
2.	<i>Design Isi Handout</i> (Tata letak, Tipografi)	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.	10
3.	<i>Design Software Handout</i>	16, 17, 18.	3
4.	Kemudahan Penggunaan	19, 20	2
5.	Jumlah Total		20

(Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

Tabel 3.2
Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	Kelayakan Isi	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Ketetapan Cakupan	7, 8	2
3.	Kelayakan Bahasa	9, 10, 11, 12, 13	5
4.	Keterlaksanaan	14, 15, 16, 17	4
5.	Jumlah		17

(Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Validasi Pengguna

No.	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	Cakupan Materi	1, 2	2
2.	Kelengkapan Isi	3, 4, 5, 6, 7	5
3.	Komponen Penyajian	8, 9, 10	3
4.	Layout	11, 12, 13, 14	4
5.	Penggunaan Bahasa	15, 16, 17, 18, 19	5
6.	Jumlah		19

5. Teknik analisis data

Analisis data dilaksanakan untuk menjelaskan data yang telah kita dapat. Dengan begitu dapat ditarik kesimpulan apakah nantinya produk yang dikembangkan valid atau tidak. Adapun teknik analisis data hasil dari analisis pengembangan yang telah dilakukan adalah berupa analisis data hasil validasi.

Kuesioner pada penelitian ini dianalisis menggunakan skala menurut Likert, dengan aturan pemberian skor yang dapat dilihat pada tabel

Tabel 3.4
Aturan Pemberian Skor

No	Analisis kuantitatif	Skor pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Sangat setuju	4	1
2	Setuju	3	2
3	Tidak setuju	2	3
4	Sangat tidak setuju	1	4

(Sugiyono, 2015: 165)

Skor yang diserahkan adalah satu hingga empat, untuk melihat tanggapan sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju, yang mengisyaratkan kondisi negatif ke positif. Dan jenjang pengukuran skala menggunakan interval, karena menghitung bobot skor. Dimana data yang diperoleh dapat dihitung dengan rata-rata jawaban sepadan skoring tiap respon penilai, dengan rumus:

$$P_s = \frac{S}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P_s = Persentase komponen

S = Jumlah skor komponen hasil penelitian

N = Jumlah skor maksimum

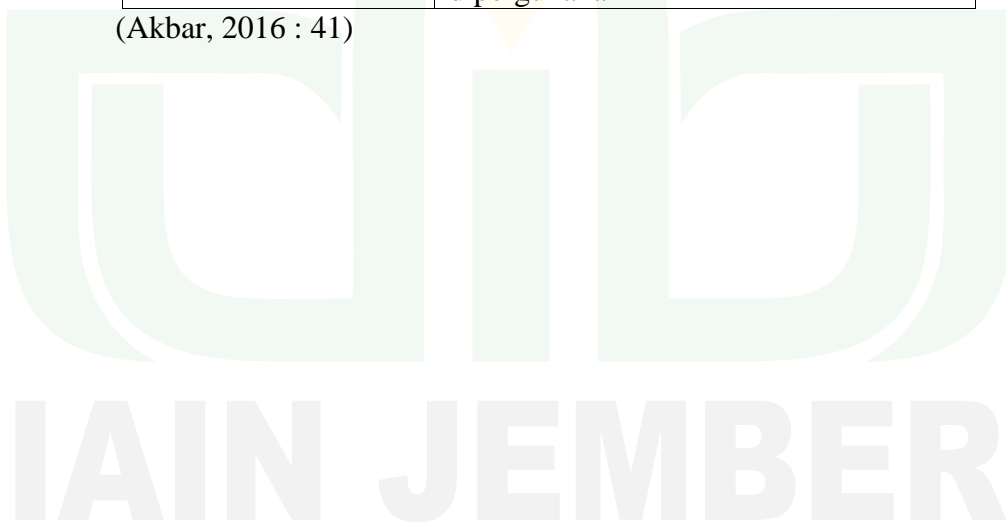
Adapun kriteria uji kevalidan media pembelajaran *handout* digital

3D pageflip professional dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 3.5
Kriteria Validitas

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01% - 100%	Sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,01%	Valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01% - 70,01%	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01% - 50,00%	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2016 : 41)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Pada penelitian ini, peneliti melakukan tahap uji coba kepada validator ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran *handout* digital yang berisi materi sistem pencernaan pada manusia dengan menggunakan aplikasi atau software *3D pageflip professional*.

4D adalah salah satu model pengembangan yang dimodifikasi yang digunakan dalam penelitian ini dengan tiga tahapan yaitu, *define*, *design*, *development*. Pada penelitian pengembangan ini, peneliti hanya sampai pada tahap *development* (pengembangan) dikarenakan pada penelitian ini tidak bertujuan untuk mengetahui keefektifan produk yang dikembangkan, dan juga keterbatasan waktu dan biaya oleh peneliti serta situasi dalam masa pandemi Covid-19. Penyusunan materi pada *handout* digital telah disesuaikan dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah ditentukan oleh pihak sekolah.

1. Penyajian Produk Hasil Pengembangan

a. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat awal dengan menganalisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya (Jaya, 2014 : 14). Tahap ini terdiri atas tiga kegiatan,

yaitu analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis intruksional (Nopriyanti, 2018 : 66).

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui kondisi siswa selama proses pembelajaran di kelas terutama pada materi pembelajaran yang relevan, media yang digunakan, dan bahan ajar yang tersedia. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menyebar angket secara online kepada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember pada tanggal 29 September-6 Oktober 2020.

Tabel 4.1
Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Aspek	Indikator	Nomor soal	Jumlah soal
Materi	a. Pendapat siswa tentang pelajaran biologi b. Pendapat siswa tentang kesulitan dalam memahami beberapa materi biologi c. Pendapat siswa tentang materi yang sulit dipahami	1, 2, 3, 4	4
Media Pembelajaran	d. Media pembelajaran yang digunakan e. Pendapat siswa tentang media yang digunakan f. Kebutuhan media pembelajaran siswa	5, 6, 7, 8, 9, 10	6
Pengembangan Media Pembelajaran	g. Pendapat siswa tentang media pembelajaran yang dikembangkan	11, 12, 13, 14	4
Gaya Belajar Siswa	h. Pendapat siswa tentang kecenderungan gaya belajar siswa	15, 16, 17, 18	4

Hasil angket analisis kebutuhan yang sebarkan kepada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember, menunjukkan bahwa 51,9% guru biologi telah cukup menggunakan variasi media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Tetapi 74,1% guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran, sedangkan 100% membutuhkan pembelajaran bologi yang variatif dan menarik. 55,6% siswa sangat setuju dengan cara belajar dengan melakukan sesuatu secara langsung atau mempraktekannya sendiri. 70,3% siswa lebih mudah memahami dan mengingat materi ketika membaca sambil bersuara. 40,7% siswa suka merekam suara berisi materi untuk didengarkan sebagai media belajar. 74% siswa sangat senang jika setelah mempelajari materi langsung mengerjakan soal evaluasi. 81,4% siswa menyukai media belajar elektronik. Dan siswa sangat setuju jika dikembangkan media pembelajaran *handout* digital 3D dalam pemahaman konsep biologi.

2) Analisis Siswa

Analisis ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik siswa. Hal ini diperlukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang dialami siswa dan gaya belajar siswa.

Tabel 4.2
Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa

Aspek	Indikator	Nomor soal	Jumlah soal
Materi	a. Pendapat siswa tentang pelajaran biologi b. Pendapat siswa tentang kesulitan dalam memahami beberapa materi biologi c. Pendapat siswa tentang materi yang sulit dipahami	1, 2, 3, 4	4
Media Pembelajaran	d. Media pembelajaran yang digunakan e. Pendapat siswa tentang media yang digunakan f. Kebutuhan media pembelajaran siswa	5, 6, 7, 8, 9, 10	6
Pengembangan Media Pembelajaran	g. Pendapat siswa tentang media pembelajaran yang dikembangkan	11, 12, 13, 14	4
Gaya Belajar Siswa	h. Pendapat siswa tentang kecenderungan gaya belajar siswa		

Hasil angket analisis kebutuhan yang sebarakan kepada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Jember, menunjukkan bahwa 55,6% guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran, 55,6% siswa sangat setuju dengan cara belajar dengan melakukan sesuatu secara langsung atau mempraktekkannya sendiri. 70,3% siswa lebih mudah memahami dan mengingat materi ketika membaca sambil bersuara. 40,7% siswa suka merekam suara berisi materi untuk didengarkan sebagai media belajar. 74% siswa sangat senang jika setelah mempelajari materi langsung

mengerjakan soal evaluasi. 81,4% siswa menyukai media belajar elektronik.

3) Analisis Intruksional

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa yang tersusun secara logis dan sistematis yang disesuaikan dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang telah ditentukan oleh pihak sekolah.

Tabel 4.3
Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
KI-1 dan KI-2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), bertanggungjawab, responsive, 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	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	1. Siswa dapat menjelaskan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan melalui kegiatan membaca. 2. Siswa dapat mengaitkan zat makanan dengan fungsinya bagi tubuh dan akibatnya bagi tubuh. 3. Siswa dapat menyebutkan contoh-contoh bahan makanan sebagai sumber zat-zat makanan bagi tubuh. 4. Siswa dapat

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
		<p>menjelaskan mekanisme pencernaan makanan yang berlangsung di dalam organ-organ pencernaan makanan melalui video.</p> <p>10. Siswa dapat menyebutkan macam-macam kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan makanan melalui gambar.</p> <p>11. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis kelainan pada sistem pencernaan makanan.</p>
<p>KI-3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan,</p>	<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>	<p>Siswa dapat 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 melalui sumber</p>

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik, sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.		media digital.
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.		

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* atau perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Terdapat empat kegiatan yang harus dilakukan, yaitu:

1) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini, perumusan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dalam kurikulum 2013 pada materi sistem pencernaan. Indikator dan tujuan pembelajaran telah disajikan pada tabel berikut :

Tabel 4.4
Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
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	3.7.1 Menjelaskan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan	1. Siswa dapat menjelaskan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan melalui kegiatan membaca.
	3.7.2 Mengaitkan zat makanan dengan fungsinya bagi tubuh dan akibatnya bagi tubuh	2. Siswa dapat mengaitkan zat makanan dengan fungsinya bagi tubuh dan akibatnya bagi tubuh.
	3.7.3 Menyebutkan contoh-contoh bahan makanan sebagai sumber zat-zat makanan bagi tubuh.	3. Siswa dapat menyebutkan contoh-contoh bahan makanan sebagai sumber zat-zat makanan bagi tubuh.
	3.7.4 Menyusun menu makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan dan aktifitas tubuh.	4. Siswa dapat menjelaskan berbagai zat aditif makanan dan bahayanya bagi kesehatan tubuh melalui kegiatan
	3.7.5 Menyebutkan organ-organ sistem pencernaan	

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
	<p>makanan pada manusia</p> <p>3.7.6 Menjelaskan struktur dari masing-masing organ pencernaan makanan.</p> <p>3.7.7 Mengaitkan struktur masing-masing organ pencernaan dengan fungsinya</p> <p>3.7.8 Menjelaskan mekanisme pencernaan makanan yang berlangsung di dalam organ-organ pencernaan makanan.</p> <p>3.7.9 Menjelaskan jenis-jenis kelainan pada sistem pencernaan makanan.</p> <p>3.7.10 Mengidentifikasi beberapa kelainan pada sistem pencernaan makanan.</p>	<p>membaca modul.</p> <p>5. Siswa dapat menyusun menu makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan dan aktifitas tubuh melalui kerja mandiri.</p> <p>6. Siswa dapat menganalisis uji zat makanan melalui video praktikum</p> <p>7. Siswa dapat menyebutkan organ-organ sistem pencernaan makanan pada manusia melalui kegiatan membaca.</p> <p>8. Siswa dapat menjelaskan struktur dan mengaitkan struktur masing-masing organ pencernaan dengan fungsinya.</p> <p>9. Siswa dapat menjelaskan mekanisme pencernaan makanan yang berlangsung di dalam organ-organ pencernaan makanan melalui video.</p> <p>10. Siswa dapat</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
		<p>menyebutkan macam-macam kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan makanan melalui gambar.</p> <p>11. Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis kelainan pada sistem pencernaan makanan.</p>
<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>	<p>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</p>	<p>Siswa dapat 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 melalui sumber media digital.</p>

2) Penyajian Materi

Materi yang disajikan dalam *handout* adalah materi sistem pencernaan yang diambil dari berbagai sumber seperti buku paket kelas XI, buku umum kedokteran, buku umum kesehatan, dan lain sebagainya yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan

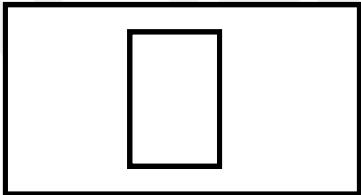
kompetensi inti yang ditetapkan oleh sekolah. Evaluasi mandiri yang dicantumkan disesuaikan juga dengan indikator yang dicapai.

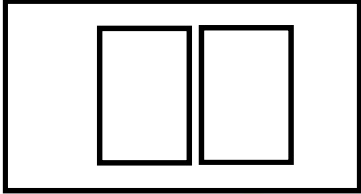
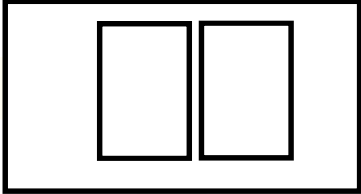
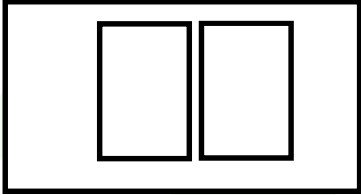
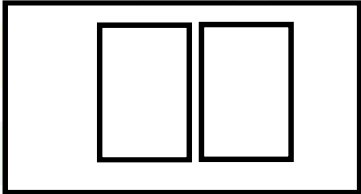
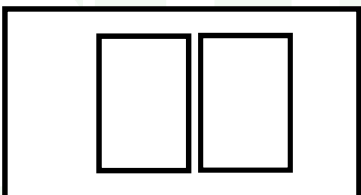
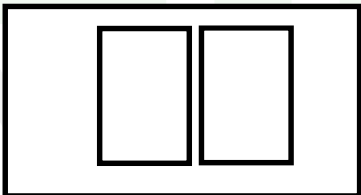
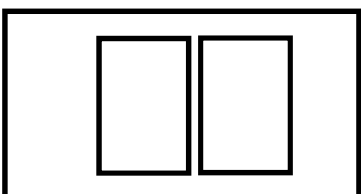
3) Penyusunan *Design Handout* Digital

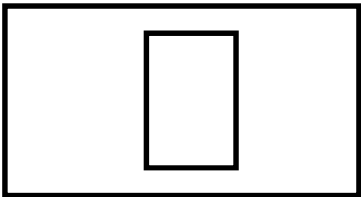
Penyusunan *design handout* digital dimulai dengan menyusun kerangka yang terdiri dari cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan *handout*, petunjuk penggunaan media, daftar isi, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), tujuan pembelajaran, indikator, peta konsep, materi, evaluasi, daftar pustaka, dan profil penulis.

Media pembelajaran *handout* digital menggunakan software *3D pageflip professional* dalam mengaplikasikannya, dengan tujuan supaya *handout* digital tersebut menjadi *handout* digital dalam bentuk 3D, menampilkan suara, gambar 3D dan video, serta evaluasi yang interaktif. Dari hasil kerangka di atas, diperoleh gambaran dalam bentuk *story board* yang terdiri dari :

Tabel 4.5
Story Board Handout

Tampilan Halaman	Keterangan
	Halaman pertama adalah cover

Tampilan Halaman	Keterangan
	Halaman ini berisi kata pengantar dan petunjuk penggunaan <i>handout</i>
	Halaman ini berisi petunjuk penggunaan media
	Halaman ini berisi daftar isi dan kompetensi inti
	Pada halaman ini berisi kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran
	Halaman ini berisi indikator dan peta konsep
	Halaman ini berisi materi
	Halaman ini berisi evaluasi pembelajaran dan daftar pustaka

Tampilan Halaman	Keterangan
	Halaman ini termasuk halaman terakhir berupa cover berisi profil penulis

4) Perancangan Instrumen

Instrumen merupakan lembar penilaian yang dibuat oleh peneliti sebagai penilaian terhadap produk media pembelajaran *handout* digital yang telah dibuat. Ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa akan memberikan penilaian dengan mengisi *checklist* pada setiap butir penilaian dengan kriteria sangat baik, baik, kurang baik, dan tidak baik.

Tabel 4.6
Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	Kelayakan Isi	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Ketetapan Cakupan	7, 8	2
3.	Kelayakan Bahasa	9, 10, 11, 12, 13	5
4.	Keterlaksanaan	14, 15, 16, 17	4
5.	Jumlah		17

Tabel 4.7
Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	<i>Design Sampul Handout</i>	1, 2, 3, 4, 5.	5
2.	<i>Design Isi Handout</i> (Tata letak, Tipografi)	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.	10
3.	<i>Design Software Handout</i>	16, 17, 18.	3
4.	Kemudahan Penggunaan	19, 20	2
5.	Jumlah Total		20

c. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap *development* merupakan tahap pengembangan *handout* secara lebih rinci. Tahapannya meliputi penyiapan dan penulisan materi pada produk yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, pengembangan dilakukan sampai pada tahap uji validasi saja, dikarenakan keterbatasan waktu, tempat, dan kondisi yang berada dalam situasi pandemi Covid-19 dan tidak memungkinkan bagi peneliti untuk melakukan tahap *dissemination*..

Tahapan-tahapan pengembangan *handout* digital adalah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan materi yang akan disajikan dalam *handout* digital, gambar, video, dan membuat soal sebagai evaluasi mandiri yang akan diimport ke dalam software *3D pageflip professional*.
- 2) Pembuatan file pertama kali menggunakan *microsoft word*, kemudian mendesign cover, background, mengetik materi yang sudah disiapkan, beserta gambar, video, dan soal-soal evaluasi mandiri.
- 3) Untuk soal evaluasi ada dua tipe, yaitu soal yang bersifat offline dan online. Tipe soal online menggunakan *Quizizz*.
- 4) File yang telah dibuat dengan *microsoft word* diimport kedalam bentuk pdf.

- 5) Memasukkan file pdf kedalam software *3D pageflip professional*
- 6) Mengedit bagian-bagian yang perlu diedit
- 7) Menyimpan atau mengexport file *handout* digital
- 8) *Publish handout* digital dalam bentuk exe atau html.

Jika tahapan-tahapan diatas telah selesai, *handout* digital yang dibuat siap digunakan dalam bentuk 3D.



Tabel 4.9
Produk *Handout* Digital

Tampilan Halaman	Keterangan
	Halaman pertama adalah cover
	Halaman ini berisi kata pengantar dan petunjuk penggunaan <i>handout</i>
	Halaman ini berisi petunjuk penggunaan media
	Halaman ini berisi daftar isi dan kompetensi inti
	Pada halaman ini berisi kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran
	Halaman ini berisi indikator dan peta konsep

Tampilan Halaman	Keterangan
	Halaman ini berisi materi
	Halaman ini berisi evaluasi pembelajaran dan daftar pustaka
	Halaman ini berisi daftar pustaka
	Halaman ini termasuk halaman terakhir berupa cover berisi profil penulis

9) Setelah pembuatan *handout* digital selesai, selanjutnya adalah penelaah dosen pembimbing.

10) Analisis revisi 1

11) Validasi

Validasi dilakukan bertujuan untuk mengkonsultasikan kepada validator (Para ahli/Dosen) tentang produk yang telah dikembangkan. Kegiatan validasi adalah mengisi lembar instrumen yang dilakukan oleh para ahli masing-masing yaitu

ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, terkait dengan produk yang dikembangkan telah sesuai atau belum sesuai.

2. Penyajian Data Hasil Uji Coba

a. Ahli Materi

Validator ahli materi dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan latar belakang pendidikan terakhir keperawatan yaitu Ibu Yanti Nurhayati, S.Kep.Ns.MMRS. sebagai validator pertama (V1) dan dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan pendidikan terakhir keperawatan yaitu Ibu Risma Nurlim, S.Kep.Ns.M.Sc. sebagai validator kedua (V2) dan dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan pendidikan terakhir Biologi yaitu Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. sebagai validator ketiga (V3).

Validator ahli materi menilai beberapa aspek seperti aspek kelayakan isi atau penyajian, aspek kelayakan bahasa, dan aspek cakupan keterlaksanaan. Penyajian data kuantitatif yang diperoleh dari validasi 1, validasi 2, dan validasi 3 dapat dilihat pada tabel 4.10.

IAIN JEMBER

Tabel 4.10
Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Uji Validitas Ahli Materi

NO.	Aspek Yang Dinilai	Persentase Skor Rata-rata
1	Kelayakan Isi	87,49%
2	Ketetapan Cakupan	87,5%
3	Kelayakan Bahasa	81,6%
4	Keterlaksanaan	84,9%
	Rata-rata	84,97%

Sumber: Diolah dari Hasil Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi

Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh hasil validasi ahli materi dengan persentase skor rata-rata sebesar 84,97%. Perolehan setiap aspek dijabarkan sebagai berikut, kelayakan isi memperoleh persentase 87,49% dengan kriteria sangat valid. Penilaian pada aspek ketetapan cakupan memperoleh persentase 87,5% dengan kriteria sangat valid. Penilaian pada aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase 81,6% dengan kriteria valid. Penilaian pada aspek keterlaksanaan memperoleh persentase 84,9% dengan kriteria valid. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan baik dan valid.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran dari para validator materi, baik tertulis maupun tidak tertulis.

Tabel 4.11
Komentar dan Saran dari Ahli Materi

No.	Validator	Komentar dan Saran
1	V1	<ul style="list-style-type: none"> - Hilangkan materi sistem pencernaan hewan ruminansia - Fokus pada sistem pencernaan manusia
2	V2	<ul style="list-style-type: none"> - Kalimat atau bahasa yang digunakan masih perlu diperbaiki - Sumber gambar ditambahkan dari sumber yang valid - Materi ditambahkan atau diperbaiki
3	V3	<ul style="list-style-type: none"> - Fontnya tolong diperbaiki - Perhatikan layoutnya - Materi beberapa ditambahkan

b. Ahli Media

Validator ahli media dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu keguruan Bapak Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd. sebagai validator pertama (V1) dan dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Bapak Dr. Abdillah. F.W, S.Kep.Ns.M.Kes. sebagai validator kedua (V2). Validator ahli media menilai dari segi aspek *design* sampul *handout*, aspek *design* isi *handout* (tata letak, tipografi), aspek *design* software *handout*, dan aspek kemudahan penggunaan. Penyajian data kuantitatif yang diperoleh dari validator 1 dan validator 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12
Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Uji Validitas Ahli Media

NO.	Aspek Yang Dinilai	Persentase Skor Rata-rata
1	<i>Design Sampul Handout</i>	90%
2	<i>Design Isi Handout</i> (tata letak, tipografi)	93,75%
3	<i>Design Software Handout</i>	100%
4	Kemudahan Penggunaan	100%
	Rata-rata	95,93%

Sumber: Diolah dari Hasil Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi

Berdasarkan tabel 4.12 diperoleh hasil validasi ahli media dengan persentase skor rata-rata sebesar 95,93%. Perolehan setiap aspek dijabarkan sebagai berikut, *design* sampul memperoleh persentase 90% dengan kriteria sangat valid. *Design* isi memperoleh persentase 93,75% dengan kriteria sangat valid. *Design* software memperoleh persentase 100% dengan kriteria sangat layak. Dan kemudahan penggunaan memperoleh persentase 100% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan baik dan valid.

Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran dari para validator materi, baik tertulis maupun tidak tertulis.

Tabel 4.13
Komentar dan Saran dari Ahli Media

No.	Validator	Komentar dan Saran
1	V1	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar dibuat dalam tampilan 3D - Sampul belakang berwarna dan berisi profil dan sinopsis materi
2	V2	<ul style="list-style-type: none"> - Ditambahkan petunjuk media - Perbaikan pada cover (warna, font, dan gambar)

B. Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menjelaskan hasil data uji coba. Kesimpulan dari hasil uji coba perlu ditunjukkan dalam bagian akhir dari butir ini, penjelasan sebagai berikut :

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Uji coba ahli materi dilakukan oleh tiga dosen, yakni Ibu Yanti Nurhayati, S.Kep.Ns.MMRS. sebagai validator pertama yang dilakukan pada tanggal 6 April 2021. Sedangkan validator kedua Ibu Risma Nurlim, S.Kep.Ns.M.Sc. yang dilakukan pada tanggal 5 April 2021. Dan validator ketiga yakni Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. pada tanggal 2 April 2021. Hasil perhitungan persentase dari ahli materi mendapatkan skor rata-rata sebesar 84,97%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan baik dan valid.

2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Uji coba ahli media dilakukan oleh dua dosen, yakni Bapak Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd. sebagai validator pertama yang dilakukan pada tanggal 31 Maret 2021 dan Bapak Dr. Abdillah. F.W, S.Kep.Ns.M.Kes. sebagai validator kedua yang dilakukan pada tanggal 12 April 2021. Hasil perhitungan persentase dari ahli media mendapatkan skor rata-rata sebesar 95,93%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan sangat baik dan sangat layak. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* pada materi sistem Pencernaan “layak” untuk digunakan sebagai media belajar siswa dalam proses pembelajaran.

C. Revisi Produk

Setelah produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, peneliti melakukan perbaikan atau revisi terhadap produk yang dikembangkan sesuai dengan komentar dan saran dari para ahli.





1. Revisi Berdasarkan Saran Dari Ahli Materi

Perbaikan revisi dari validator ahli materi disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.14
Revisi Produk Oleh Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> - Ditambah petunjuk penggunaan <i>handout</i> - Materi sistem pencernaan hewan ruminansia dihapus
		<ul style="list-style-type: none"> - Indikator apakah sama dengan tujuan pembelajaran?
		<ul style="list-style-type: none"> - Beri keterangan kecil dibagian percabangannya a misalnya "terdiri dari" - Karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air itu kedudukannya sama. Beri pembeda seperti warna bagan - Bagan alat pencernaan dijabarkan

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> - Maksud dari menghemat protein? - Membantu pengeluaran feses?
		<ul style="list-style-type: none"> - Satuan harus konsisten dari awal hingga akhir (kalori/kkal) - Materi ditambah sumber lainnya
		<ul style="list-style-type: none"> - Diperjelas sebagai pelindung apa? - Sebagai pembangun apa? - Sumber gambar jika ada tahun diberi tahunnya - Gambar diperlengkap pada masing-masing organ

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<p>- Diberi judul tabel</p>
		<p>- Jelaskan jenis mikroorganism enya</p>



2. Revisi Berdasarkan Saran Dari Ahli Media

Perbaikan revisi dari validator ahli media disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 4.15
Revisi Produk Oleh Ahli Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<ul style="list-style-type: none"> - Cover diganti dengan warna yang lebih cerah
		<ul style="list-style-type: none"> - Ditambah petunjuk penggunaan media - Layout dan font disesuaikan dengan biasanya yang digunakan <i>handout</i> pada umumnya

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<p>- Tampilan gambar dibuat 3D</p>
		<p>- Ditambahkan cover belakang dengan berisi profil penulis dan sinopsis isi <i>handout</i></p>

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi

Hasil dari penelitian ini berupa *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* sebagai media pembelajaran siswa kelas XI di MAN 2 Jember pada materi sistem pencernaan. Berdasarkan hasil data uji validasi dan analisis data, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Validasi *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* sebagai media pembelajaran siswa kelas XI di MAN 2 Jember, dilakukan oleh tiga validator materi. Tiga validator ahli materi yakni, Ibu Yanti Nurhayati, S.Kep.Ns.MMRS sebagai validator pertama, Ibu Risma Nurlim, S.Kep.Ns.M.Sc. sebagai validator kedua, serta Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. sebagai validator ketiga. Hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase skor rata-rata sebesar 84,97%. Berdasarkan kriteria validitas yang digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil.
2. Validasi *handout* digital menggunakan *3D pageflip professional* sebagai media pembelajaran siswa kelas XI di MAN 2 Jember, dilakukan oleh Dua validator ahli media, yakni Bapak Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd. sebagai validator pertama dan Bapak Dr. Abdillah. F.W, S.Kep.Ns.M.Kes. sebagai validator kedua. Hasil validasi ahli media mendapatkan persentase skor rata-rata sebesar 95,93%. Berdasarkan kriteria validitas yang

digunakan bahwa nilai tersebut dikategorikan sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan uraian diatas, berikut beberapa saran yang berkaitan dengan media pembelajaran yang dikembangkan :

1. Saran Pemanfaatan

- a. Hasil pengembangan *handout* digital diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif dan referensi lain sebagai media pembelajaran pada materi sistem pencernaan.
- b. *Handout* digital diharapkan dapat dijadikan sebagai contoh pengembangan produk dalam mengembangkan produk lebih lanjut.

2. Saran Diseminasi

Dalam penelitian produk yang dikembangkan peneliti hanya digunakan terbatas pada sisa kelas XI IPA di MAN 2 Jember. Oleh karena itu, peneliti lainnya dapat mengembangkan produk yang serupa lebih lanjut dengan skala yang lebih luas.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Pengembangan *handout* digital ini hanya fokus pada materi sistem pencernaan, untuk itu diharapkan adanya pengembangan *handout* digital yang serupa dengan materi yang berbeda
- b. Pengembangan *handout* digital hanya sampai pada tahap *development* (uji kevalidan) sehingga diharapkan peneliti selanjutnya

dapat melanjutkan pada uji kemenarikan dan uji efektivitas untuk mengetahui respon siswa dan tingkat efektivitas *handout* digital yang dikembangkan dalam proses pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, Lusi. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Dengan Menggunakan 3D Pageflip Professional*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019.
- Asyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman, 1983
- Gintings, Abdorrahman.” *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran ed 5*”. Bangun: Humaniora, 2014.
- Hamzah, Amir. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) Uji Produk Kuantitatif dan Kualitatif Proses dan Hasil Dilengkapi Contoh Proposal Pengembangan Desain Uji Kualitatif dan Kuantitatif*. Malang: CV. Literasi Nusantara abadi, 2019.
- Ibrahim, Sukroni. *Pengembangan Elektronik Modul Menggunakan Aplikasi 3D Pageflip Professional Pada Tema Ekosistem Untuk Kelas V SD/MI*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019
- Jaya, M., I.W. Sadia., dan I.B.P. Arnyana. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Bermuatan Pendidikan Karakter Dengan Setting Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Karakter Dan Hasil Belajar Peserta didik SMP*. Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, no. 4 (2014) : 1-32.
- Kurniawan, Dian dan Sinta Verawati Dewi. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencasto-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan*. Dalam Jurnal Siliwangi Seri Pendidikan, no 1. (2017), 216-217
- Maryati, Maya. *Pengembangan E-Modul Android Appy et Berbasis Kearifan Lokal Lampung Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X Ditingkat SMA*. Skripsi, Universitas Agama Islam Negeri raden Intan, Lampung, 2019.
- Mauludin, Rizqi., Anggi Srimurdianti., dan Hafiz Muhardi. *Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi*. Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN) 3, no. 2 (2017): 117.
- Nofiyanti, Zuli dan Supiana Dian Nurtjahyani. *Pengembangan Handout Berbentuk Katalog Disertai Gambar Berwarna pada Materi Sistem*

- Pernapasan*. Dalam Proceeding Biology Education Conference 14, no. 1, (2017): 388-393.
- Nopriyanti. *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional Mata Kuliah Gambar Teknik Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin*. Dalam Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, 3 no 1. (2018): 64-75
- Omodara O.D dan Adu E.I. *Relevance of Educational Media and Multimedia Technology for Effevtive Service Delovery in Teaching and Learning 54 Processes*. Dalam *Journal of Research & Method in Education*, no 2. (2014): 48-51
- Putri, Larasati Kusuma. *Pengembangan Handout Berbasis GNT (GUIDED NOTE TAKING) pada Materi Invertebrata untuk Siswa Kelas X di SMA Negeri 8 Palembang*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah, 2019.
- Prastowo, Andi. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press, 2015.
- Pudjianto, Udik. *Aplikasi Pembelajaran Biologi Berbasis Android Pada Siswa Kejar Paket C*. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia, no. 1 (2017): 60.
- Saputro, Budiyo. *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo, 2017.
- Shohibatu, Muhammad. *Mushaf Aisyah: Al-Qur'an dan Terjemah untuk Wanita*. Jakarta: Jabal Roudhatul Jannah, 2010.
- Susanto, Wahyu Nur dan Supiana Dian Nurtjahyani. “ Pengembangan Handout Biologi Berbasis *Discovery Learning* pada Materi Interaksi Mahluk Hidup dengan Lingkungannya”. Proceeding Biology Education Conference, no. 1 (2018): 471-477.
- Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Allfabeta, 2015.
- Suradji, Muchamad. *Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Bidang Kesiswaan, Kepegawaian, dan Keuangan di SMA Muhammadiyah 1 Gresik*. Jurnal Studi Pendidikan Islam, no. 2 (2018): 132.
- Sitepu, B.P. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers, 2014.
- Syafrizar dan Wilda Welis. *Ilmu Gizi*. Malang: Wineka Media, 2008.

- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana
- Tarigan, Darmawaty dan Sahat Siagian. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran Ekonomi*. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan*, no. 2 (2015): 191.
- Umami, Athiyah. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Semester II Kelas X SMA Berbasis Lectora Inspire*. *Jurnal Nalar Penelitian*. no. 1 (2018): 41-46.
- Widodo, Joko. *Buku Ajar Penyakit Dalam*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Indonesia, 2006



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vi'aunillah Nelta Jaya

NIM : T20178096

Jurusan/Prodi : Pendidikan Islam/Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **Pengembangan *Handout* Digital Menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021** adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan siapapun.

Jember, 9 Mei 2021



Vi'aunillah Nelta Jaya
NIM. T20178096

Lampiran 1 : *Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa*

KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Aspek	Indikator	Nomor soal	Jumlah soal
Materi	a. Pendapat siswa tentang pelajaran biologi b. Pendapat siswa tentang kesulitan dalam memahami beberapa materi biologi c. Pendapat siswa tentang materi yang sulit dipahami	1, 2, 3, 4	4
Media Pembelajaran	d. Media pembelajaran yang digunakan e. Pendapat siswa tentang media yang digunakan f. Kebutuhan media pembelajaran siswa	5, 6, 7, 8, 9, 10	6
Pengembangan Media Pembelajaran	g. Pendapat siswa tentang media pembelajaran yang dikembangkan	11, 12, 13, 14	4
Gaya Belajar Siswa	h. Pendapat siswa tentang kecenderungan gaya belajar siswa	15, 16, 17, 18	4



Lampiran 2 : *Angket Analisis Kebutuhan Siswa*

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL MENGGUNAKAN *3D PAGEFLIP PROFESSIONAL*

Nama siswa :

Kelas siswa :

Sekolah :

Petunjuk :

- Angket kebutuhan ini diisi oleh siswa
- Angket ini bertujuan sebagai analisis kebutuhan siswa akan media pembelajaran interaktif di sekolah
- Isilah pertanyaan di bawah ini dengan jujur
- Berilah tanda checklist () pada jawaban yang anda anggap paling sesuai dengan keterangan sebagai berikut.

Skor 4 : Sangat Setuju/ SS

Skor 3 : Setuju/ S

Skor 2 : Tidak Setuju/TS

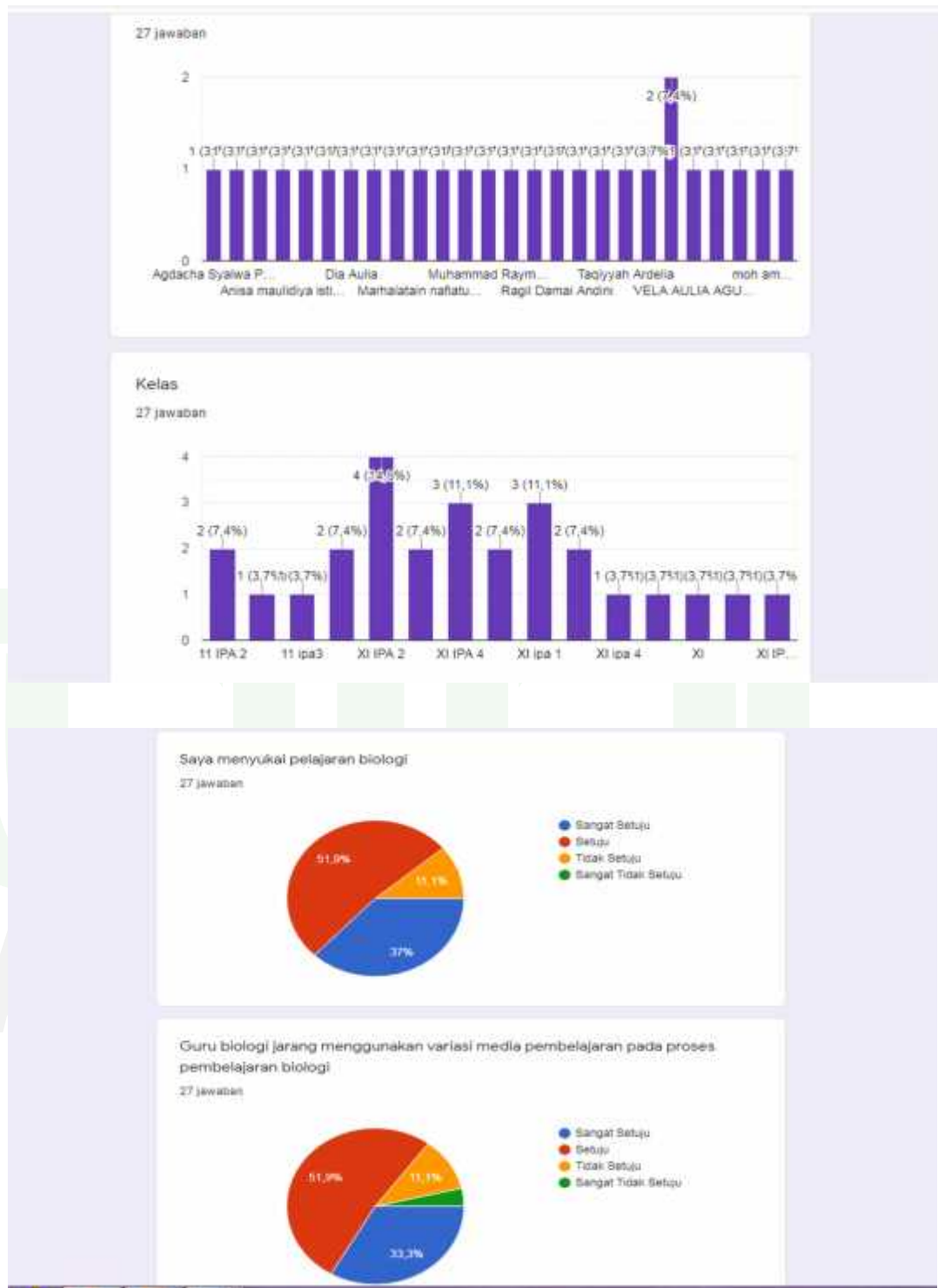
Skor 1 : Sangat Tidak Setuju/STS

Uraian pertanyaan:

No	Indikator	SS	S	TS	STS
1.	Saya menyukai pelajaran biologi				
2	Guru biologi jarang menggunakan variasi media pembelajaran pada proses pembelajaran biologi				
3	Guru biologi pernah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi				
4	Guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran biologi				

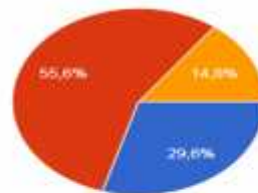
5	Saya lebih suka pembelajaran biologi yang aktif dan menarik				
6	Saya lebih suka pembelajaran biologi dengan menggunakan media elektronik				
7	Saya merasa membutuhkan media pembelajaran biologi yang variatif dan menarik khususnya materi sistem pencernaan				
8	Disekolah terdapat laboratorium computer/TIK yang dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu kegiatan belajar				
9	Penggunaan media belajar digital dibutuhkan untuk membantu saya dalam memahami materi dengan mudah				
10	Saya setuju jika dikembangkan <i>handout</i> digital 3 dimensi untuk pembelajaran yang variatif dan interaktif				
11	Saya merasa membutuhkan media pembelajaran <i>Handout</i> digital 3D biologi untuk membantu dalam pemahaman konsep biologi khususnya materi sistem pencernaan				
12	Saya merasa tertarik dengan media pembelajaran <i>Handout</i> digital 3D sebagai penunjang media pembelajaran				
13	Saya dapat memahami materi biologi dengan membaca teks maupun mendengarkan melalui suara				
14	Saya lebih senang cara belajar dengan melakukan sesuatu secara langsung atau mempraktekannya sendiri				
15	Saya mudah memahami dan mengingat ketika membaca materi sambil bersuara				
16	Jika belajar saya suka merekam suara untuk didengarkan sebagai media saya				
17	Saya sulit berkonsentrasi jika banyak gangguan suara dalam ruangan				

18	Setelah mempelajari materi biologi, saya sangat senang jika langsung mengerjakan soal evaluasi				
----	--	--	--	--	--



Guru biologi pernah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi

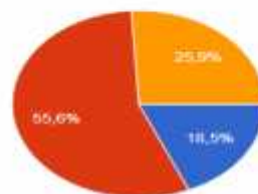
27 jawaban



- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran biologi

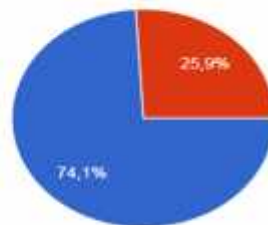
27 jawaban



- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Saya lebih suka pembelajaran biologi yang aktif dan menarik

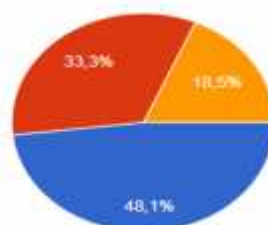
27 jawaban



- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Saya lebih suka pembelajaran biologi dengan menggunakan media elektronik

27 jawaban



- Sangat Setuju
- Setuju
- Tidak Setuju
- Sangat Tidak Setuju

Penggunaan media belajar digital dibutuhkan untuk membantu saya dalam memahami materi sistem pencernaan dengan mudah

27 jawaban



Saya setuju jika dikembangkan handout digital 3 dimensi untuk pembelajaran yang variatif dan interaktif

27 jawaban



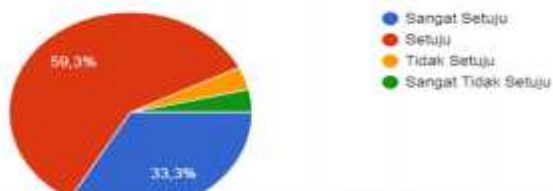
Saya merasa membutuhkan media pembelajaran Handout digital 3D biologi untuk membantu dalam pemahaman konsep biologi khususnya materi sistem pencernaan

27 jawaban



Saya merasa tertarik dengan media pembelajaran Handout digital 3D sebagai penunjang media pembelajaran

27 jawaban



Lampiran 3 : *Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Angket Analisis Kebutuhan*

NO	Jenis Pertanyaan	Persentase Skor Rata-rata
1.	Saya menyukai pelajaran biologi	Sangat setuju 37% Setuju 51,9% Tidak setuju 11,1%
2.	Guru biologi jarang menggunakan variasi media pembelajaran pada proses pembelajaran biologi	Sangat setuju 33,3% Setuju 51,9% Tidak setuju 11,1%
3.	Guru biologi pernah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi	Sangat setuju 18,5 % Setuju 55,6% Tidak setuju 25,9%
4.	Guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran biologi	Sangat setuju 18,5% Setuju 55,6% Tidak setuju 25,9%
5.	Saya lebih suka pembelajaran biologi yang aktif dan menarik	Sangat setuju 74% Setuju 25,9%
6.	Saya lebih suka pembelajaran biologi dengan menggunakan media elektronik	Sangat setuju 48,1 % Setuju 33,3% Tidak setuju Sangat Tidak setuju
7.	Saya merasa membutuhkan media pembelajaran biologi yang variatif dan menarik khususnya materi sistem pencernaan	Sangat setuju 63% Setuju 37%
8.	Disekolah terdapat laboratorium computer/TIK yang dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu kegiatan belajar	Sangat setuju 48,1% Setuju 37% Tidak setuju 14,8%
9.	Penggunaan media belajar digital dibutuhkan untuk membantu saya dalam memahami materi dengan mudah	Sangat setuju 48,1% Setuju 40,7%
10.	Saya setuju jika dikembangkan <i>handout</i> digital 3 dimensi untuk pembelajaran yang variatif dan interaktif	Sangat setuju 40,7% Setuju 51,9%
11.	Saya merasa membutuhkan media pembelajaran <i>Handout</i> digital 3D biologi untuk membantu dalam pemahaman konsep biologi khususnya materi sistem pencernaan	Sangat setuju 44,4% Setuju 48,1%
12.	Saya merasa tertarik dengan media pembelajaran <i>Handout</i> digital 3D sebagai penunjang media pembelajaran	Sangat setuju 33,3% Setuju 59,3%
13.	Saya dapat memahami materi biologi dengan membaca teks maupun mendengarkan melalui suara	Sangat setuju 22,2% Setuju 48,1% Tidak setuju 25,9%
14.	Saya lebih senang cara belajar dengan melakukan sesuatu secara langsung atau mempraktekannya sendiri	Sangat setuju 55,6% Setuju 44,4%

Lampiran 4: Surat Permohonan Validasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos - 68136
Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.024/In.20/3.a/PP.00.08/01/2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Materi

20 Januari 2021

Yth. Ibu Risma Nurlim, S.Kep.Ns.M.Sc.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Handout Digital Menggunakan 3D Pageflip Professional Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020-2021", mahasiswa berikut :

Nama : Vi'aunillah Nelta Jaya
NIM : T20168096
Semester : VII (Tujuh)
Prodi : Tadris Biologi

dengan ini kami memohon kepada Bapak untuk berkenan memberikan masukan terhadap produk penelitian sebagai validator ahli materi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Lekan Bidang Akademik,

Mahudi

Lampiran 5 : *Kisi-kisi Instrumen Validasi*

Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	Kelayakan Isi	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Ketetapan Cakupan	7, 8	2
3.	Kelayakan Bahasa	9, 10, 11, 12, 13	5
4.	Keterlaksanaan	14, 15, 16, 17	4
5.	Jumlah		17

(Lusi Anggriani, 2019 : 103-104)

Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Validasi Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1.	<i>Design Sampul Handout</i>	1, 2, 3, 4, 5.	5
2.	<i>Design Isi Handout</i> (Tata letak, Tipografi)	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.	10
3.	<i>Design Software Handout</i>	16, 17, 18.	3
4.	Kemudahan Penggunaan	19, 20	2
5.	Jumlah Total		20

(Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)



Lampiran 6 : *Lembar Instrumen Validasi dan Rubrik Penilaian*

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan *Handout* Digital Menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021

Penyusun : Vi'aunillah Nelta Jaya

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam *Handout* digital menggunakan *3D Pageflip Professional*
2. Penilaian, pendapat, saran maupun kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi pembelajaran ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar evaluasi dengan memberikan tanda *check* () pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- Skor 4 : Sangat baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang baik
 - Skor 1 : Tidak baik
4. Komentar dan Saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan
 5. Atas bantuan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih

IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi :

A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

No	Aspek	Kriteria	Penilaian Skor			
			1	2	3	4
A.	Kelayakan Isi	1. Konsep yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan				
		2. Kelengkapan Materi sistem pencernaan pada <i>handout</i>				
		3. Isi materi sistem pencernaan sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)				
		4. Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan memberikan pengetahuan baru.				
		5. Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.				
		6. Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.				
B.	Ketetapan Cakupan	7. Kesesuaian dengan kompetensi Dasar materi sistem pencernaan dan				

		Kompetensi Inti materi sistem pencernaan				
		8. Kesesuaian dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik siswa pada materi sistem pencernaan.				
C.	Kelayakan Bahasa	9. Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)				
		10. Istilah-istilah dan simbol yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi				
		11. Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.				
		12. Kalimat yang digunakan mudah dipahami siswa.				
		13. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				
D.	Keterlaksanaan	14. Sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran menarik				
		15. Evaluasi sesuai dengan indikator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan siswa.				
		16. Simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif sesuai dengan perkembangan siswa sehingga dapat melatih kemampuan keterampilan siswa.				
		17. Materi gambar yang disajikan sesuai dengan kemampuan siswa untuk dapat menganalisis.				
		Jumlah				

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

B. Kebenaran Materi

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Aplikasi ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

*) Pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan

Jember,.....2021

Ahli Materi

IAIN JEMBER

.....

NIP:

RUBRIKPENILAIAN AHLI MATERI

No.	Indikator	Rubrik
KELAYAKAN ISI		
1	Konsep yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan	4 Jika Konsep yang disajikan sangat sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan
		3 Jika Konsep yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan
		2 Jika Konsep yang disajikan kurang sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan
		1 Jika Konsep yang disajikan sangat tidak sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan
2	Kelengkapan Materi sistem pencernaan pada <i>handout</i> .	4 Jika sangat lengkap Materi sistem pencernaan pada <i>handout</i> .
		3 Jika lengkap Materi sistem pencernaan pada <i>handout</i> .
		2 Jika kurang lengkap Materi sistem pencernaan pada <i>handout</i> .
		1 Jika sangat tidak lengkap Materi sistem pencernaan pada <i>handout</i> .

3	Isi materi sistem pencernaan sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)	4	Jika isi materi sistem pencernaan sangat sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)
		3	Jika isi materi sistem pencernaan sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)
		2	Jika isi materi sistem pencernaan kurang sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)
		1	Jika isi materi sistem pencernaan tidak sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)
4	Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan memberikan pengetahuan baru.	4	Jika Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan sangat memberikan pengetahuan baru.
		3	Jika Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan memberikan pengetahuan baru.
		2	Jika Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan kurang memberikan pengetahuan baru.
		1	Jika Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan sangat

			tidak memberikan pengetahuan baru.
5	Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik	4	Jika Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan sangat dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
		3	Jika Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
		2	Jika Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan kurang dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
		1	Jika Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan sangat tidak dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik
6	Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.	4	Jika Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sangat sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.
		3	Jika Contoh yang

			diberikan pada materi sistem pencernaan sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.
		2	Jika Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan kurang sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.
		1	Jika Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sangat tidak sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.
KETETAPAN CAKUPAN			
7	Penempatan unsur berdasarkan pola tata letak konsisten	4	Jika Penempatan unsur tata letak sangat konsisten berdasarkan pola
		3	Jika Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
		2	Jika Penempatan unsur tata letak kurang konsisten berdasarkan pola
		1	Jika Penempatan unsur tata letak sangat tidak konsisten berdasarkan pola
8	Kesesuaian dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.	4	Jika sangat sesuai dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.
		3	Jika sesuai dengan kognitif, Afektif, dan

			Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.
		2	Jika kurang sesuai dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.
		1	Jika sangat tidak sesuai dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.
KELAYAKAN BAHASA			
9	Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)	4	Jika Kalimat yang digunakan sangat lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)
		3	Jika Kalimat yang digunakan lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)
		2	Jika kalimat yang digunakan kurang lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)
		1	Kalimat yang digunakan sangat tidak lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)
10	Istilah-istilah dan simbol yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi	4	Jika Istilah-istilah dan simbol yang digunakan sangat tepat dan sangat sesuai dengan materi
		3	Jika Istilah-istilah dan simbol yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi

		2	Jika Istilah-istilah dan simbol yang digunakan kurang tepat dan kurang sesuai dengan materi
		1	Jika Istilah-istilah dan simbol yang digunakan sangat tidak tepat dan sangat tidak sesuai dengan materi
11	Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.	4	Jika Bahasa yang digunakan sangat komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.
		3	Jika Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.
		2	Jika Bahasa yang digunakan kurang komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.
		1	Jika Bahasa yang digunakan sangat tidak komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.
12	Kalimat yang digunakan mudah dipahami peserta didik.	4	Jika Kalimat yang digunakan sangat mudah dipahami peserta didik.
		3	Jika Kalimat yang digunakan mudah dipahami peserta didik.
		2	Jika Kalimat yang digunakan kurang mudah dipahami peserta didik.
		1	Jika Kalimat yang digunakan sangat

			tidak mudah dipahami peserta didik.
13	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda	4	Jika kalimat yang digunakan sangat tidak menimbulkan makna ganda
		3	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda
		2	Kalimat yang digunakan menimbulkan makna ganda
		1	Kalimat yang digunakan sangat menimbulkan makna ganda
KETERLAKSANAAN			
14	Sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran menarik	4	Jika sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran sangat menarik
		3	Jika sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran menarik
		2	Jika sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran kurang menarik
		1	Jika sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran tidak menarik
15	Evaluasi sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik	4	Jika evaluasi sangat sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar

			materi sistem pencernaan peserta didik
		3	Jika evaluasi sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik
		2	Jika evaluasi kurang sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik
		1	Jika evaluasi tidak sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik
16	Simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga dapat melatih kemampuan keterampilan peserta didik.	4	Jika simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif sangat sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga sangat dapat melatih kemampuan keterampilan peserta didik.
		3	Jika simulasi pembelajaran dalam multimedia

			pembelajaran interaktif sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga dapat melatih kemampuan keterampilan peserta didik.
		2	Jika simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif kurang sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga kurang dapat melatih kemampuan keterampilan peserta didik.
		1	Jika simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif tidak sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga tidak dapat melatih kemampuan keterampilan peserta didik.
17	Materi gambar yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dapat menganalisis.	4	Jika materi gambar yang disajikan sangat sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dapat menganalisis.
		3	Jika materi gambar yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dapat menganalisis.

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

- Judul Penelitian** : Pengembangan *Handout* Digital Menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021
- Penyusun** : Vi'aunillah Nelta Jaya
- Pembimbing** : Ira Nurmawati, M.Pd
- Instansi** : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam *Handout* digital menggunakan *3D Pageflip Professional*
2. Penilaian, pendapat, saran maupun kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar evaluasi dengan memberikan tanda *check* () pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- Skor 4 : Sangat baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang baik
 - Skor 1 : Tidak baik
4. Komentar dan Saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan
 5. Atas bantuan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih

IDENTITAS

Nama :

NIP :

Instansi :

B. Penilaian Kelayakan Aspek Media

No	Aspek	Kriteria	Penilaian (Skor)			
			1	2	3	4
A.	Design Sampul Handout	1. Penampilan unsur tata letak <i>handout</i> pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				
		2. Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi				
		3. Kesesuaian bagian isi tampilan <i>handout</i>				
		4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				
		5. Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sesuai				
B.	Design Isi Handout (Tata letak, Tipografi)	6. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				
		7. Pemisahan antar paragraf jelas				
		8. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio sesuai				

		9. Ilustrasi dan keterangan gambar				
		10. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				
		11. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				
		12. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				
		13. Spasi antar baris susuna teks normal				
		14. Jenjang judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional				
		15. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan				
C.	<i>Design Software Handout</i>	16. Kesesuaian sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif <i>Handout digital 3D pageflip professional</i>				

		17. Instruksi dalam <i>Handout</i> digital 3D <i>pageflip professional</i> mudah dipahami				
		18. Kesesuaian video, animasi dan suara pada <i>handout</i> digital menggunakan 3D <i>pageflip professional</i> dengan materi.				
D.	Kemudahan Penggunaan	19. Penyajian <i>Handout</i> digital menggunakan 3D <i>pageflip professional</i> mudah untuk digunakan				
		20. <i>Handout</i> digital dengan menggunakan 3D Pageflip <i>professional</i> Praktis untuk digunakan dalam proses Pembelajaran				
		Jumlah				

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

RUBRIK PENILAIAN AHLI MEDIA

No.	Indikator	Rubrik	
DESAIN SAMPUL <i>HANDOUT</i>			
1.	Penampilan unsur tata letak <i>handout</i> pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	4	Jika penampilan unsur tata letak <i>handout</i> sangat konsisten, sangat berirama, dan sangat menyatu
		3	Jika penampilan unsur tata letak <i>handout</i> konsisten, berirama, dan menyatu
		2	Jika penampilan unsur tata letak <i>handout</i> kurang konsisten, kurang berirama, dan kurang menyatu
		1	Jika penampilan unsur tata letak <i>handout</i> tidak konsisten, sangat tidak berirama, dan tidak menyatu
2	Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi	4	Jika Warna unsur tata letak sangat harmonis akan memperjelas fungsi
		3	Jika Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi
		2	Warna unsur tata letak kurang harmonis memperjelas fungsi
		1	Warna unsur tata letak tidak harmonis memperjelas fungsi
3	Kesesuaian bagian isi tampilan <i>handout</i>	4	Jika sangat sesuai bagian isi tampilan <i>handout</i>
		3	Jika sesuai bagian isi tampilan <i>handout</i>

		2	Jika kurang sesuai bagian isi tampilan <i>handout</i>
		1	Jika tidak sesuai bagian isi tampilan <i>handout</i>
4	Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf	4	Jika Tidak menggunakan banyak kombinasi huruf
		3	Jika kurang menggunakan banyak kombinasi huruf
		2	Jika menggunakan banyak kombinasi huruf
		1	Jika sangat banyak menggunakan kombinasi huruf
5	Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sesuai	4	Jika Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sangat sesuai
		3	Jika Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sesuai
		2	Jika Bentuk warna, ukuran, proporsi objek kurang sesuai
		1	Jika Bentuk warna, ukuran, proporsi objek tidak sesuai
DESAIN ISI <i>HANDOUT</i> (TATA LETAK, TIPOGRAFI)			
6	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	4	Jika Penempatan unsur tata letak sangat konsisten berdasarkan pola
		3	Jika Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
		2	Jika Penempatan unsur tata letak kurang konsisten berdasarkan pola
		1	Jika Penempatan

			unsur tata letak tidak konsisten berdasarkan pola
7	Pemisahan antar paragraf jelas	4	Jika Pemisahan antar paragraf sangat jelas
		3	Jika Pemisahan antar paragraf jelas
		2	Jika Pemisahan antar paragraph kurang jelas
		1	Jika Pemisahan antar paragraf tidak jelas
8	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio sesuai	4	Jika Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio sangat sesuai
		3	Jika Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio sesuai
		2	Jika Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio kurang sesuai
		1	Jika Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio tidak sesuai
9	Ilustrasi dan keterangan gambar jelas	4	Jika Ilustrasi dan keterangan gambar sangat jelas
		3	Jika Ilustrasi dan keterangan gambar jelas
		2	Jika Ilustrasi dan keterangan gambar kurang jelas
		1	Jika Ilustrasi dan keterangan gambar tidak jelas
10	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka	4	Jika Penempatan hiasan/ilustrasi

	halaman		sebagai latar belakang sangat tidak mengganggu judul, teks, angka halaman
		3	Jika Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman
		2	Jika Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang mengganggu judul, teks, angka halaman
		1	Jika Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang sangat tidak mengganggu judul, teks, angka halaman
11	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	4	Jika Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar sangat tidak mengganggu pemahaman
		3	Jika Jika Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman
		2	Jika Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar mengganggu pemahaman
		1	Jika Jika Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar sangat mengganggu

			pemahaman
12	Tidak menggunakan banyak jenis huruf	4	Jika Tidak menggunakan banyak jenis huruf
		3	Jika sedikit menggunakan banyak jenis huruf
		2	Jika menggunakan banyak jenis huruf
		1	Jika sangat banyak menggunakan jenis huruf
13	Spasi antar baris susuna teks normal	4	Jika Spasi antar baris susuna teks sangat normal
		3	Jika Spasi antar baris susuna teks normal
		2	Jika Spasi antar baris susuna teks kurang normal
		1	Jika Spasi antar baris susuna teks sangat tidak normal
14	Jenjang judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional	4	Jika Jenjang judul-judul sangat jelas, sangat konsisten, dan sangat proporsional
		3	Jika Jenjang judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional
		2	Jika Jenjang judul-judul kurang jelas, kurnag konsisten, dan kurang proporsional
		1	Jika Jenjang judul-judul sangat tidak jelas, sangat tidak konsisten, dan sangat tidak proporsional
15	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan	4	Jika Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) sangat tidak berlebihan
		3	Jika Penggunaan

			variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan
		2	Jika Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) berlebihan
		1	Jika Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) sangat berlebihan
DESAIN SOFTWARE HANDOUT			
16	Kesesuaian sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif <i>Handout digital 3D pageflip professional</i>	4	Jika sangat sesuai sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif <i>Handout digital 3D pageflip professional</i>
		3	Jika sesuai sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif <i>Handout digital 3D pageflip professional</i>
		2	Jika kurang sesuai sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif <i>Handout digital 3D pageflip professional</i>
		1	Jika sangat tidak sesuai sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif <i>Handout digital 3D pageflip professional</i>
17	Instruksi dalam <i>Handout digital 3D pageflip professional</i> mudah dipahami	4	Jika Instruksi dalam <i>Handout digital 3D Pageflip</i>

			<i>Professional</i> sangat mudah dipahami
		3	Jika Instruksi dalam <i>Handout</i> digital <i>3D pageflip professional</i> mudah dipahami
		2	Jika Instruksi dalam <i>Handout</i> digital <i>3D pageflip professional</i> kurang mudah dipahami
		1	Jika Instruksi dalam <i>Handout</i> digital <i>3D pageflip professional</i> sangat tidak mudah dipahami
18	Kesesuaian video, animasi dan suara pada <i>handout</i> digital menggunakan <i>3D pageflip professional</i> dengan materi.	4	Jika sangat sesuai video, animasi dan suara pada <i>handout</i> digital menggunakan <i>3D pageflip professional</i> dengan materi.
		3	Jika sesuai video, animasi dan suara pada <i>handout</i> digital menggunakan <i>3D pageflip professional</i> dengan materi.
		2	Jika kurang sesuai video, animasi dan suara pada <i>handout</i> digital menggunakan <i>3D pageflip professional</i> dengan materi.
		1	Jika sangat tidak sesuai video, animasi dan suara pada <i>handout</i> digital menggunakan <i>3D pageflip professional</i> dengan materi.
KEMUDAHAN PENGGUNAAN			
19	Penyajian <i>Handout</i> digital menggunakan <i>3D pageflip professional</i> mudah untuk digunakan	4	Jika Penyajian <i>Handout</i> digital

Lampiran 7 : Hasil Lembar Validasi

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Digital Menggunakan
3D Pageflip Professional Pada Materi Sistem
Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2
Jember Tahun Ajaran 2020/2021

Penyusun : Vi'aunillah Nelta Jaya

Pembimbing : Ira Nurawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Media mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam Handout digital menggunakan *3D Pageflip Professional*
2. Penilaian, pendapat, saran maupun kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar evaluasi dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- Skor 4 : Sangat baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang baik
 - Skor 1 : Tidak baik
4. Komentar dan Saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan
 5. Atas bantuan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih

IDENTITAS

Nama : *D. A. Suhardi, S.Pd.*

NIP : *197309152009121002*

Instansi : *IAIN Jember*

A. Penilaian Kelayakan Aspek Media

No	Aspek	Kriteria	Penilaian (Skor)			
			1	2	3	4
A.	Desain Sampul Handout	1. Penampilan unsur tata letak handout pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			✓	
		2. Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi			✓	
		3. Kesesuaian bagian isi tampilan handout				✓
		4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
		5. Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sesuai			✓	
B.	Desain Isi Handout (Tata letak, Tipografi)	6. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola			✓	
		7. Pemisahan antar paragraf jelas			✓	
		8. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio sesuai				✓
		9. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓
		10. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				✓
		11. Penempatan judul,				

		subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓
		12. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
		13. Spasi antar baris susuna teks normal			✓	
		14. Jenjang judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional			✓	
		15. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan			✓	
C.	Desain Software Handout	16. Kesesuaian sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif Handout digital <i>3D Pageflip Professional</i>				✓
		17. Instruksi dalam Handout digital <i>3D Pageflip Professional</i> mudah dipahami				✓
		18. Kesesuaian video, animasi dan suara pada handout digital menggunakan <i>3D Pageflip Professional</i> dengan materi.			✓	
D.	Kemudahan Penggunaan	19. Penyajian Handout digital menggunakan <i>3D Pageflip Professional</i> mudah untuk digunakan				✓

		20. Handout digital dengan menggunakan 3D Pageflip professional Praktis untuk digunakan dalam proses Pembelajaran				✓
Jumlah						71

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

B. Kebenaran Media

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Komentar dan Saran

- gambar dibuat dalam tampilan 3D
 - gambar blabang buram dan burik
 - profil dan identitas mata

D. Kesimpulan

Aplikasi ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

*) Pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan

Jember, 31-8-2021

Ahli Media

Dr. A. Subardhi S.Pd.
 NIP. 197303152009121002

IDENTITAS

Nama : *Dr. Abdillah F.W. M.Fau*
NIP : *2020.12.189*
Instansi : *IAIN JEMBER*

A. Penilaian Kelayakan Aspek Media

No	Aspek	Kriteria	Penilaian (Skor)			
			1	2	3	4
A.	Desain Sampul Handout	1. Penampilan unsur tata letak handout pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				✓
		2. Warna unsur tata letak harmonis memperjelas fungsi				✓
		3. Kesesuaian bagian isi tampilan handout				✓
		4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
		5. Bentuk warna, ukuran, proporsi objek sesuai				✓
B.	Desain Isi Handout (Tata letak, Tipografi)	6. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓
		7. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
		8. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman folio sesuai				✓
		9. Ilustrasi dan keterangan gambar				✓

No	Aspek	Kriteria	Penilaian (Skor)			
			1	2	3	4
		10. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				✓
		11. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.				✓
		12. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
		13. Spasi antar baris sesuai teks normal				✓
		14. Jenjang judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional				✓
		15. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan				✓
C.	Desain Software Handout	16. Kesesuaian sajian materi pada multimedia pembelajaran interaktif Handout digital <i>3D Pageflip Professional</i>			✓	
		17. Instruksi dalam Handout digital <i>3D Pageflip Professional</i> mudah dipahami				✓

No	Aspek	Kriteria	Penilaian (Skor)			
			1	2	3	4
		18. Kesesuaian video, animasi dan suara pada handout digital menggunakan 3D Pageflip Professional dengan materi.				✓
D.	Kemudahan Penggunaan	19. Penyajian Handout digital menggunakan 3D Pageflip Professional mudah untuk digunakan				✓
		20. Handout digital dengan menggunakan 3D Pageflip professional Praktis untuk digunakan dalam proses Pembelajaran				✓
Jumlah						

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

B. Kebenaran Media

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	tidak ada petunjuk penggunaan media	- pemberian petunjuk media
2.	Warna cover terlalu Gelap	- diperbaiki

C. Komentar dan Saran

1. Perbaikan pada cover → Warna, Font dan Gambar
2. petunjuk penggunaan media

.....

D. Kesimpulan

Aplikasi ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

*) Pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan

Jember, 12-09-2021

Ahli Media



Dr. Abd. Rok Fakhri Wabak, M. Sc.

NIP: 202012129

LEMBAR VALIDASI

Penelitian dengan judul "Pengembangan Handout Digital Menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021" oleh Vi'aunillah Nelta Jaya (T20178096) menggunakan rubrik sebagai acuan teknik yang benar dinyatakan valid.

Telah divalidasi

Jember, 24 April 2021

Validator



Husni Muhsin, S.Pd., M.Pd.

NIP. 20060374

NIK :

Instansi :

A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

No	Aspek	Kriteria	Penilaian Skor			
			1	2	3	4
A.	Kelayakan Isi	1. Konsep yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan			✓	
		2. Kelengkapan Materi sistem pencernaan pada handout				✓
		3. Isi materi sistem pencernaan sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)			✓	
		4. Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan memberikan pengetahuan baru.			✓	
		5. Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.			✓	
		6. Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.			✓	

NO.	Aspek	Kriteria	Penilaian Skor			
			1	2	3	4
B.	Ketetapan Cakupan	7. Kesesuaian dengan kompetensi Dasar materi sistem pencernaan dan Kompetensi Inti materi sistem pencernaan			✓	
		8. Kesesuaian dengan kognitif, Afektif, dan Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.			✓	
C.	Kelayakan Bahasa	9. Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)			✓	
		10. Istilah-istilah dan simbol yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi			✓	
		11. Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.			✓	
		12. Kalimat yang digunakan mudah dipahami peserta didik.				✓
		13. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
D.	Keterlaksanaan	14. Sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran menarik			✓	

NO	Aspek	Kriteria	Penilaian Skor			
			1	2	3	4
		15. Evaluasi sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik.			✓	
		16. Simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga dapat melatih kemampuan keterampilan peserta didik.			✓	
		17. Materi gambar yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dapat menganalisis.			✓	
Jumlah						

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

B. Kebenaran Materi

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Komentar dan Saran

perbaiki gambar dan saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Aplikasi ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
- ② Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

*) Pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan

Jember, 24 April 2021

Ahli Materi



Husni Mubarak, Spd., M.S.

NIP: 20160379

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Digital Menggunakan *3D Pageflip Professional* Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021

Penyusun : Vi'aunillah Nelta Jaya

Pembimbing : Ira Nurmawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam Handout digital menggunakan *3D Pageflip Professional*
2. Penilaian, pendapat, saran maupun kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi pembelajaran ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar evaluasi dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- Skor 4 : Sangat baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang baik
 - Skor 1 : Tidak baik
4. Komentar dan Saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan
 5. Atas bantuan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih

IDENTITAS

Nama : Risma Nurlim

NIP : 197002272020122007

Instansi : IAIN Jember

A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

No	Aspek	Kriteria	Penilaian Skor			
			1	2	3	4
A.	Kelayakan Isi	1. Konsep yang disajikan				✓

		sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan				✓
		2. Kelengkapan Materi sistem pencernaan pada handout				✓
		3. Isi materi sistem pencernaan sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)				✓
		4. Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan memberikan pengetahuan baru.			✓	
		5. Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik				✓
		6. Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari				✓
B.	Ketetapan Cakupan	7. Kesesuaian dengan kompetensi Dasar materi sistem pencernaan dan Kompetensi Inti materi sistem pencernaan				✓
		8. Kesesuaian dengan kognitif, Afektif, dan				✓

		Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.				✓
C. Kelayakan Bahasa		9. Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)			✓	
		10. Istilah-istilah dan simbol yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi			✓	
		11. Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.				✓
		12. Kalimat yang digunakan mudah dipahami peserta didik.				✓
		13. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda				✓
D. Keterlaksanaan		14. Sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran menarik.			✓	
		15. Evaluasi sesuai dengan indikator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik.				✓
		16. Simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga dapat melatih kemampuan keterampilan peserta				✓

	didik.				
	17. Materi gambar yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dapat menganalisis.				✓
Jumlah					

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

B. Kebenaran Materi

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

C. Komentar dan Saran

Kalimat / bahasa yang digunakan Masih perlu diperbaiki,
 Sumber gambar ditambahkan dari sumber yang Valid, dan
 Materi ditambahkan / diperbaiki

D. Kesimpulan


Aplikasi ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
- ② Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

*) Pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan

Jember..... 2021

Ahli Materi



NIP. 199002272020122007

ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Digital Menggunakan 3D Pageflip Professional Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021

Penyusun : Vi'auillah Nelta Jaya

Pembimbing : Ira Nurawati, M.Pd

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi IAIN Jember

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi mengenai kualitas media pembelajaran yang dikembangkan dalam Handout digital menggunakan 3D Pageflip Professional
2. Penilaian, pendapat, saran maupun kritik Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas materi pembelajaran ini
3. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap pertanyaan dalam lembar evaluasi dengan memberikan tanda *check* (✓) pada kolom yang tersedia

Keterangan:

- Skor 4 : Sangat baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang baik
 - Skor 1 : Tidak baik
4. Komentar dan Saran Bapak/Ibu mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan
 5. Atas bantuan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terimakasih

IDENTITAS

Nama : Yanti Nurhayati
NIP : 19760612001122006
Instansi : IAIN Jember

A. Penilaian Kelayakan Aspek Materi

No	Aspek	Kriteria	Penilaian Skor			
			1	2	3	4
A.	Kelayakan Isi	1. Konsep yang disajikan		✓		✓

		sesuai dengan Kompetensi Inti pada materi sistem pencernaan				
		2. Kelengkapan Materi sistem pencernaan pada handout			✓	
		3. Isi materi sistem pencernaan sesuai berdasarkan Kompetensi Dasar (KD)			✓	
		4. Informasi pada video sistem pencernaan serta simulasi sistem pencernaan memberikan pengetahuan baru.				✓
		5. Materi yang disajikan pada materi sistem pencernaan dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.				✓
		6. Contoh yang diberikan pada materi sistem pencernaan sesuai dengan fakta dan kehidupan sehari-hari.			✓	
B.	Ketetapan Cakupan	7. Kesesuaian dengan kompetensi Dasar materi sistem pencernaan dan Kompetensi Inti materi sistem pencernaan				✓
		8. Kesesuaian dengan kognitif, Afektif, dan			✓	

		Psikomotorik peserta didik pada materi sistem pencernaan.				
C.	Kelayakan Bahasa	9. Kalimat yang digunakan Lugas (Ketepatan struktur kalimat dan Keefektifan kalimat)			✓	
		10. Istilah-istilah dan simbol yang digunakan tepat dan sesuai dengan materi			✓	
		11. Bahasa yang digunakan komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi.			✓	
		12. Kalimat yang digunakan mudah dipahami peserta didik.			✓	
		13. Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda			✓	
D.	Keterlaksanaan	14. Sajian materi gambar, animasi, video, simulasi pembelajaran menarik				✓
		15. Evaluasi sesuai dengan indicator yang mampu mengukur ketercapaian kompetensi dasar materi sistem pencernaan peserta didik.			✓	
		16. Simulasi pembelajaran dalam multimedia pembelajaran interaktif sesuai dengan perkembangan peserta didik sehingga dapat melatih kemampuan keterampilan peserta			✓	

		didik				
		17. Materi gambar yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik untuk dapat menganalisis				✓
		Jumlah				

(Modifikasi dari angket Lusi Anggriani, 2019 : 134-139)

B. Kebenaran Materi

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
	Hilangnya sistem pemecahan masalah	

C. Komentar dan Saran

Langsung -

D. Kesimpulan

Aplikasi ini dinyatakan *) :

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

*) Pilih salah satu dengan melingkari kesimpulan

Jember, 2021

Ahli Materi



Yand Herhyad

NIP. 4760642003122006

Lampiran 8 : Perhitungan Persentase Uji Validator

Perhitungan Persentase Uji Validitas

1. Data Hasil Uji Validasi Ahli Materi

a. Validator 1 Ibu Yanti Nurhayati, S.Kep. Ns. MMRS.

NO	Aspek Penilaian	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
A.	Kelayakan Isi	21	24	87,5%
B.	Ketetapan Cakupan	7	8	87,5%
C.	Kelayakan Bahasa	15	20	75%
D.	Keterlaksanaan	13	16	81,25%
	Total Skor	56	68	

b. Validator 2 Ibu Risma Nurlim, S.Kep.Ns.M.Sc.

NO	Aspek Penilaian	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
A.	Kelayakan Isi	23	24	95,83%
B.	Ketetapan Cakupan	8	8	100%
C.	Kelayakan Bahasa	18	20	90%
D.	Keterlaksanaan	15	16	93,75%
	Total Skor	64	68	

c. Validator 3 Bapak Husni Mubarok, S.Pd., M.Si.

NO	Aspek Penilaian	Skor		Persentase (%)
		Xi	X	
A.	Kelayakan Isi	19	24	79,16%
B.	Ketetapan Cakupan	6	8	75%
C.	Kelayakan Bahasa	16	20	80%
D.	Keterlaksanaan	12	16	75%
	Total Skor	53	68	

Keterangan :

X_i = Jumlah skor oleh validator yang diberikan untuk masing-masing aspek

X = Jumlah maksimum untuk setiap aspek

Jumlah Skor Keseluruhan = $X_i = 173$, $X = 204$

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{X_i}{X} \times 100\% \\ &= \frac{173}{204} \times 100\% \\ &= 84,9\% \end{aligned}$$

2. Data Hasil Uji Validasi Ahli Media

a. Validator 1 Bapak Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.

NO	Aspek Penilaian	Skor		Persentase (%)
		X_i	X	
A.	<i>Design Sampul</i>	17	20	85%
B.	<i>Design Isi</i>	35	40	87,5%
C.	<i>Design Software</i>	11	12	91,6%
D.	Kemudahan Pengguna	8	8	100%
	Total Skor	71	80	

b. Validator 2 Dr. Abdillah. F.W, S.Kep.Ns.M.Kes.

NO	Aspek Penilaian	Skor		Persentase (%)
		X_i	X	
A.	<i>Design Sampul</i>	19	20	95%
B.	<i>Design Isi</i>	40	40	100%
C.	<i>Design Software</i>	11	12	91,6%
D.	Kemudahan Pengguna	8	8	100%
	Total Skor	78	80	

Keterangan :

X_i = Jumlah skor oleh validator yang diberikan untuk masing-masing aspek

X = Jumlah maksimum untuk setiap aspek

Jumlah Skor Keseluruhan = $X_i = 149$, $X = 160$

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{X_i}{X} \times 100\% \\ &= \frac{149}{160} \times 100\% \\ &= 93,125\% \\ &\approx 93,13\%\end{aligned}$$



Lampiran 10: *Jurnal Penelitian*

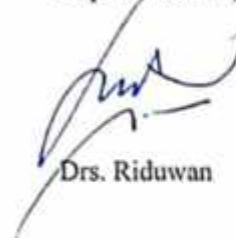
JURNAL PENELITIAN

Lokasi : Jl. Manggar No.72 Jember, MAN 2 Jember

No	Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin/28 September 2020	Peneliti menemui guru biologi MAN 2 Jember, Bapak Imam Nahrawi untuk melakukan wawancara pra penelitian	
2.	Selasa/29 September - 6 Oktober 2020	Peneliti menyebarkan angket analisis kebutuhan siswa secara online menggunakan google form	
3.	Senin/ 21 Desember 2020	Peneliti menyerahkan surat permohonan penelitian ke MAN 2 Jember	
4.	Rabu/ 13 Januari 2021	Peneliti ke sekolah menemui guru biologi, Bapak Imam Nahrawi untuk mengambil data dan file-file pembelajaran	
5.	Rabu/ 31 Maret 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli media 1	
6.	Selasa/ 6 April 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli materi 1	
7.	Sabtu/ 24 April 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli materi 2	
8.	Senin/ 12 April 2021	Peneliti menyerahkan angket validasi pengguna kepada guru biologi Bapak Imam Nahrawi	
9.	Senin/ 12 April 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli media 2	
10.	Sabtu/ 24 April 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli materi 3	
11.	Senin/ 20 Mei 2021	Peneliti selesai penelitian dan mengambil surat keterangan selesai penelitian di MAN 2 Jember	

Jember, 24 Mei 2021

Kepala Sekolah,



Drs. Riduwan

Lampiran 11: *Silabus*

SILABUS SISTEM PENCERNAAN

KI-1 dan KI-2 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), bertanggungjawab, responsive, 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 factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural 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 dan gangguan fungsi yang dapat	<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan• Mengaitkan zat makanan dengan fungsinya bagi tubuh dan akibatnya bagi tubuh• Menyebutkan contoh-contoh	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pencernaan <ul style="list-style-type: none">• Makanan dan Zat Makanan• Sistem Pencernaan Manusia• Gangguan Pada	<ul style="list-style-type: none">• Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi• Mengamati salah satu bagian saluran pencernaan

<p>terjadi pada sistem pencernaan manusia</p>	<p>bahan makanan sebagai sumber zat-zat makanan bagi tubuh.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun menu makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan dan aktifitas tubuh. • Menyebutkan organ-organ sistem pencernaan makanan pada manusia • Menjelaskan struktur dari masing-masing organ pencernaan makanan. • Mengaitkan struktur masing-masing organ pencernaan dengan fungsinya • Menjelaskan mekanisme pencernaan makanan yang berlangsung di dalam organ-organ pencernaan makanan. • Menjelaskan jenis-jenis kelainan pada sistem pencernaan makanan. • Mengidentifikasi beberapa kelainan pada sistem pencernaan makanan. • Membandingkan organ pencernaan manusia dengan 	<p>Sistem Pencernaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem Pencernaan Pada Hewan Ruminansi 	<p>hewan ruminansi, saluran pencernaan manusia melalui berbagai media informasi dan mengenali posisi alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya dalam kerja kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan uji zat makanan pada ber-bagai bahan makanan, melalui sumber media • Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri • Membahas data pengamatan/per co-baan, menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia dari berbagai sumber dan mengaitkan antara konsep dengan hasil pengamatan
---	--	---	---

	dengan hewan ruminansia		percobaan dan menyimpulkannya serta mempresentasikan secara lisan tentang struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya
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	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi tentang pola makan, BMI dan BMR. • 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 		<ul style="list-style-type: none"> • Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan



Lampiran 12: Matrik

MATRIK PENELITIAN


JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengembangan <i>Handout</i> Digital Menggunakan <i>3D pageflip professional</i> Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan <i>Handout</i> Digital 2. Produk <i>Handout</i> Digital Menggunakan <i>3D pageflip professional</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap-tahap Pengembangan <i>Handout</i> Digital Menggunakan <i>3D pageflip professional</i>, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> - Membuat bahan <i>handout</i> dengan materi sistem pencernaan menggunakan MS. Word dan dikonvert kedalam bentuk PDF - Membuka home page 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angket Validasi <ul style="list-style-type: none"> - Ahli Media - Ahli materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan Penelitian <i>Research and Development</i> 2. Model Pengembangan 4D <ul style="list-style-type: none"> -Define -Design -Development -Dissemination 3. Metode Pengumpulan Data <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Angket Analisis Kebutuhan c. Wawancara 4. Metode Analisis Data Kualitatif dan Kuantitatif 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana Pengembangan <i>Handout</i> Digital Menggunakan <i>3D pageflip professional</i> Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021? 2. Bagaimana kevalidan <i>Handout</i> Digital Menggunakan <i>3D pageflip professional</i> Pada Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Jember Tahun Ajaran 2020/2021?

		<p>pada software <i>3D pageflip professional</i> yang telah diinstal di computer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilih Create New - Pilih project type magazine dan pilih template yang diinginkan - Klik tombol Browser dan import now file PDF <i>Handout</i> yang sudah disiapkan - Klik edit page untuk menambahkan isi dari <i>handout</i> seperti gambar, flash, animasi, 		
--	--	--	--	--

		<p>video, dll</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setelah proses mengedit selesai, klik Aplly Change - Save project dapat dilakukan dengan klik save pada menu files - Klik Publish 3DP, Publish akan muncul dengan berbagai macam format seperti Flash/HTML, ZIP, EXE, 3DP, dll <p>2. Spesifikasi Produk <i>Handout</i>, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berisi materi tentang sistem pencernaan 		
--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none">- Berisi gambar dan video sebagai pelengkap tentang sistem pencernaan- Berisi soal-soal latihan- Tampilan <i>handout</i> yang berwarna- Menggunakan software <i>3D pageflip professional</i> untuk membuat <i>handoutnya</i>		
--	--	---	--	--

Lampiran 13: *Produk Handout Digital*




Sistem Pencernaan

Petunjuk Penggunaan Handout

Agar memperoleh hasil yang baik dan maksimal dalam penggunaan handout digital ini, maka lebih baik baca petunjuk penggunaan handout digital berikut:

1. Bacalah da'a terlebih dahulu sebelum memulai belajar
2. Sebelum masuk pada kegiatan pembelajaran, bacalah secara berurutan mulai dari kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, handout digital, KI, KD, Indikator, dan peta konsep untuk mengetahui gambaran umum dari isi handout digital ini.
3. Bacalah dan pahami setiap uraian materi!
4. Coba kerjakan soal-soal evaluasi diri
5. Kerjakan soal dengan penuh antusias dan penuh kejujuran.
6. Kalian dapat menggunakan sumber belajar yang terdapat di buku pelajaran atau sumber lain.

Siswa Kelas XI IPA/MIPA SMA/MA Page 3



Sistem Pencernaan

Kata Pengantar

Assalamualaikum W: Wb

Puji syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan petunjuk-Nya sehingga menyusun handout digital menggunakan 3D Papegip Professional dengan format materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI SMA/MA telah selesai. Handout digital menggunakan 3D Papegip Professional ini disusun berdasarkan standar isi yang telah ditetapkan pada kurikulum 2013.

Tujuan penyusunan handout digital menggunakan 3D Papegip Professional adalah untuk melatih siswa dalam pembelajaran secara mandiri sehingga meningkatkan ketuntasan belajar kritis, kemampuan proses sains dan kemampuan metakognitif terhadap materi yang dipelajari. Selain itu, media belajar yang diujikan secara dalam pembuatan handout digital ini merupakan media dengan tampilan tiga dimensi dan bervariasi sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa. Handout digital ini dapat digunakan di sekolah maupun secara mandiri sesuai kebutuhan siswa.

Akhir kata terima kasih kepada Ibu Ita Nurmawati sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan kritik dan saran, serta semua pihak yang telah terlibat sehingga terwujudnya handout digital 3D Papegip Professional ini. Semoga handout digital ini dapat memberi manfaat bagi semua pengguna.

Jember, 20 Januari 2021
Penulis

Siswa Kelas XI IPA/MIPA SMA/MA Page 2



Milaumillah Nelta Java

Sistem Pencernaan Manusia

KELAS XI
SMA/MA



Petunjuk Penggunaan Media



NO	Simbol	Nama Simbol	Fungsi
1		First Page	Kembali ke halaman pertama
2		Previous Page	Kembali ke halaman sebelumnya
3		Last Page	Menuju halaman terakhir
4		Next Page	Menuju halaman selanjutnya
5		Full Screen	Memperluas tampilan Handout menjadi satu layar
6		Show Thumbnails	Menampilkan Thumbnails dalam handout
7		Auto Flip	Otomatis Membolak-balikkan Handout



NO	Simbol	Nama Simbol	Fungsi
8		Tilt Angle	Menentukan sudut kemiringan sehingga handout tampak 3D
9		Suara	Menampilkan Suara



Daftar Isi



- Kata Pengantar 2
- Petunjuk Penggunaan Handout 3D 3
- Petunjuk Penggunaan Media 4
- Daftar Isi 6
- Kompetensi Inti 7
- Kompetensi Dasar 8
- Tujuan Pembelajaran 9
- Indikator 10
- Peta Konsep 11
- Materi Sistem Pencernaan :
 - Pendahuluan 12
 - Makanan dan Zat Makanan 12
 - Sistem Pencernaan Manusia 22
 - Gangguan Pada Sistem Pencernaan 39
- Evaluasi Pembelajaran 41
- Daftar Pustaka 46
- Profil Penulis 48



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, toleransi, damai), bertanggungjawab, 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 factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural 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 system pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada system pencernaan manusia.
- **4.7** Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energy setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan.



Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan melalui kegiatan membaca.
- Siswa dapat mengaitkan zat makanan dengan fungsinya bagi tubuh dan akibatnya bagi tubuh.
- Siswa dapat menyebutkan contoh-contoh bahan makanan sebagai sumber zat-zat makanan bagi tubuh.
- Siswa dapat menjelaskan berbagai zat aditif makanan dan bahayanya bagi kesehatan tubuh melalui kegiatan membaca modul.
- Siswa dapat menyesuaikan menu makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan dan aktifitas tubuh melalui kerja mandiri.
- Siswa dapat menganalisis uji zat makanan melalui video praktikum
- Siswa dapat menyebutkan organ-organ sistem pencernaan makanan pada manusia melalui kegiatan membaca.
- Siswa dapat menjelaskan struktur dan mengaitkan struktur masing-masing organ pencernaan dengan fungsinya.
- Siswa dapat menjelaskan mekanisme pencernaan makanan yang berlangsung di dalam organ- organ pencernaan makanan melalui video.
- Siswa dapat menyebutkan macam-macam kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan makanan melalui gambar.
- Siswa dapat menjelaskan jenis-jenis kelainan pada sistem pencernaan makanan.

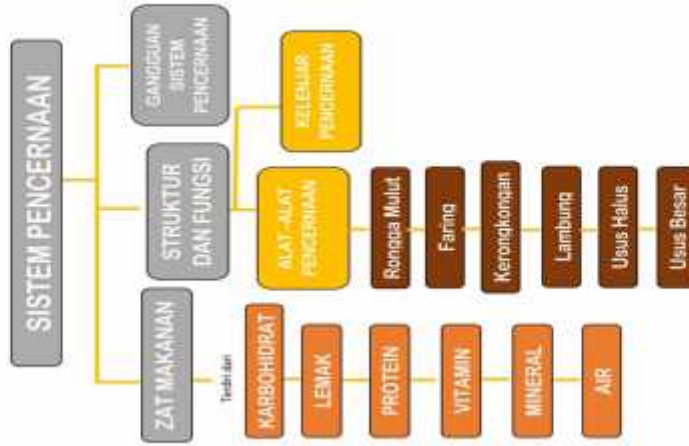


Indikator

- Menjelaskan zat-zat makanan yang terkandung dalam bahan makanan
- Mengaitkan zat makanan dengan fungsinya bagi tubuh dan akibatnya bagi tubuh
- Menyebutkan contoh-contoh bahan makanan sebagai sumber zat-zat makanan bagi tubuh.
- Menyusun menu makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan dan aktifitas tubuh.
- Menyebutkan organ-organ sistem pencernaan makanan pada manusia
- Menjelaskan struktur dari masing-masing organ pencernaan makanan.
- Mengaitkan struktur masing-masing organ pencernaan dengan fungsinya
- Menjelaskan mekanisme pencernaan makanan yang berlangsung di dalam organ-organ pencernaan makanan.
- Menjelaskan jenis-jenis kelainan pada sistem pencernaan makanan.
- Mengidentifikasi beberapa kelainan pada sistem pencernaan makanan.



Peta Konsep



PENDAHULUAN

Dalam kegiatan sehari-hari, tentunya kamu melakukan aktivitas. Demikianlah kalian mendapatkan energi untuk beraktifitas? Bagaimanakah makanan tersebut dapat menghasilkan energi?



Setelah mempelajari materi sistem pencernaan, kamu akan mengetahui tentang sistem pencernaan pada manusia dan hewan khususnya ruminansia. Mari ikuti uraian berikut ini!

A. MAKANAN DAN ZAT MAKANAN

1. Makanan

Makanan yang masuk ke dalam tubuh sebaiknya makanan yang baik dan menyehatkan. Syarat makanan yang baik dan sehat:

- a. Makanan harus mudah dicerna
- b. Higienis
- c. Makanan yang mengandung nutrisi/zat gizi

Sistem Pencernaan

2. Zat-zat Makanan

a. Karbohidrat (Hidrat Arang)

Karbohidrat tersusun atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O).
Karbohidrat merupakan



Sumber: logos.chlorox.com

sumber kalori utama bagi tubuh kita karena 80% dari kalori yang diperlukan tubuh berasal dari karbohidrat.

Sebagai penghasil energi setiap satu gram karbohidrat menghasilkan 4,1 kalori. Sumber utama karbohidrat adalah beras, jagung, sagu, gandum, singkong, ubi, kentang, talas, dan gula.

1) Struktur Karbohidrat

- Monosakarida, terdiri atas satu gugus gula (glukosa, fruktosa, dan galaktosa).
- Disakarida, terdiri atas dua gugus gula (sukrosa, laktosa, dan maltosa).
- Polisakarida, terdiri atas banyak gugus gula (pati : amilosa dan amilopektin)

Sistem Pencernaan

2) Fungsi Karbohidrat:

- Sumber energi dan mengatur proses metabolisme
- Pengatur metabolisme lemak
- Memelihara protein, artinya jika kebutuhan karbohidrat terpenuhi maka protein tidak akan digunakan sebagai sumber energi
- Membantu pengeluaran feses. Hemiselulosa dan pektin mampu menyerap banyak air dalam usus besar sehingga memberi bentuk feses.

3) Sumber-sumber Karbohidrat

- Glukosa → dibuat secara komersial dari pati (starch) dan sebagian dari buah-buahan.
- Fruktosa → madu dan buah-buahan.
- Sukrosa → gula pasir.
- Laktosa → gula dalam susu.
- Galaktosa → dihasilkan melalui proses pencernaan laktosa.
- Maltose → pada biji yang berkecambah dan dapat terbentuk pada proses pembuatan bir.
- Pati → karbohidrat simpanan yang dihasilkan oleh tanaman. Terdapat pada semua jenis biji-bijian.
- Glikogen → tersimpan pada hati dan otot hewan.
- Selulosa → pada serot (biji-bijian), styrum, dan buah-buahan.

Sistem Pencernaan

b. Lemak (lipid)

Lemak meliputi senyawa-senyawa heterogen, termasuk lemak dan minyak. Sifat lipid sukar larut dalam air. Lipid larut dalam pelarut nonpolar (etanol, eter, kloroform, dan benzena).



Sumber: istockphoto.com

1) Struktur Lemak

- Lipid tersusun dari atom karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O).
- Lemak/minyak terdiri dari gabungan gliserol dengan asam-asam lemak.
- Setiap unit gliserol yang bergabung dengan tiga buah asam lemak membentuk unit trigliserida.
- Satu gram lemak/minyak menghasilkan 9 kilokalori atau 37 kilojoule

2) Sumber-sumber Lemak

- Lemak hewan (gajah) → Berbagai jenis hewan (sapi, kambing, unta, angsas, dll), susu, telur, produk olahan susu, dan minyak ikan.
- Lemak nabati → minyak zaitun, minyak kelapa, minyak jagung, dan minyak biji kapas.

Sistem Pencernaan

3) Fungsi Lemak

- ➔ Sebagai sumber energi yang lebih efektif dibandingkan karbohidrat dan protein.
- ➔ Perlindungan bagi organ tubuh terhadap perubahan posisinya dan dari benturan.
- ➔ Penyokongan/isolasi. Menjaga tubuh kehilangan panas.
- ➔ Membangun jaringan tubuh, yaitu penyusunan membran sel
- ➔ Penyedia vitamin larut lemak, yaitu A, D, E, dan K.
- ➔ Memperbaiki protein.

c. Protein

Protein merupakan makromolekul yang terdiri atas rantai-rantai panjang asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida.



Sumber: Popma.com

Sekitar 50% dari berat kering sel dalam jaringan tubuh, seperti hati dan daging terdiri dari protein. Otot,

Sistem Pencernaan

tulang, kulit, darah, hormon, enzim, dan matriks intraseluler merupakan protein.

1) Struktur Protein

- ➔ Tersusun atas atom karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), dan nitrogen (N).
- ➔ Beberapa jenis protein terdapat unsur-unsur mineral, seperti sulfur (S), fosfor (P), iodin (I), besi (Fe), dan kobalt (Co).
- ➔ Terdapat 20 asam amino. 9 asam amino esensial (tidak dapat dibuat oleh tubuh, diperoleh dari makanan) dan 11 asam amino nonesensial (dapat dibuat oleh tubuh sendiri)

2) Sumber Protein

- ➔ Daging berwarna merah (sapi, kambing, kerbau)
- ➔ Ikan, daging unggas, telur, susu, keju, kerang
- ➔ Kacang-kacangan dan hasil pengolahannya, kedelai (tempe, tahu, dll), kacang hijau, kacang merah, kacang panjang

3) Fungsi Protein

- ➔ Menghasilkan jaringan baru
- ➔ Mengendalikan protein yang hilang
- ➔ Pembuatan protein baru dan fungsi khusus
- ➔ Sebagai sumber energi

Sistem Pencernaan

- ➔ Mengatur keseimbangan air
- ➔ Memelihara konsentrasi tubuh
- ➔ Mengganggu zat-zat gizi

d. Vitamin

Vitamin adalah zat organik yang pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh, sehingga harus diperoleh dari makanan yang dikonsumsi. Vitamin D dapat dibuat sendiri oleh dalam kulit, melalui sinar matahari. Vitamin D dalam makanan terkadang berbentuk provitamin (*precursor*) yang dapat diubah menjadi vitamin aktif dalam tubuh. Kekurangan vitamin dalam tubuh disebut *avitaminosis*.

1) Fungsi Vitamin

Sebagai koenzim dan biokatalisator yang mengatur proses metabolisme, fungsi normal tubuh, serta pertumbuhan.

2) Macam-macam Vitamin

- ➔ Vitamin larut dalam air : vitamin B kompleks yaitu B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niasin), B5 (asam panotemat), B6 (piridoksin), B11 (asam folat), B12 (sianokobalamin), vitamin H (biotin), dan vitamin C (asam askorbat).

Sistem Pencernaan

- Vitamin yang larut dalam lemak : vitamin A (retinol), vit D (kalsiferol), vit E (tokoferol), dan vit K (anti dikamrol/menadion).

e. Mineral

Sebagian besar bahan makanan terdiri atas 96% air dan bahan organik, sisanya adalah unsur-unsur mineral.

1) Fungsi Mineral

- Sebagai zat pengatur dan pembangun dalam pemeliharaan fungsi tubuh pada tingkat sel, jaringan, organ, dan fungsi tubuh keseluruhan.

2) Macam-macam Mineral

- Mineral makro : diperlukan tubuh dalam jumlah banyak → Na, Cl, K, Ca, P, Mg, dan S.
- Mineral mikro : diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit → Fe, Zn, Se, Mn, Cu, Cr, Mo, dan Co.

f. Air

Tubuh kita sebagian besar tersusun dari air, yaitu sebanyak 55-60% dari berat badan orang dewasa, atau 70% dari bagian tubuh tanpa lemak atau sekitar 47 liter.

Fungsi air bagi tubuh

- Pelarut dan pengangkut zat-zat gizi
- Katalisator

Sistem Pencernaan

- Pelumas dalam persediaan tulang-tulang
- Pelindung. Air melindungi organ tubuh (misalnya mata dan jaringan saraf sumsum tulang belakang)
- Pengatur tekanan osmosis dalam sel

EKSPERIMEN

Perhatikan video berikut!



Setelah melihat video tersebut, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Jenis makanan apa saja yang mengandung karbohidrat/amilum?
2. Jenis makanan apa saja yang mengandung protein?
3. Jenis makanan apa saja yang mengandung lemak?
4. Jenis makanan apa saja yang mengandung glukosa?

Sistem Pencernaan

5. Jelaskan manfaatnya bagi tubuh dari masing-masing jenis zat makanan tersebut!
6. Berilah kesimpulan dari percobaan pada video tersebut!

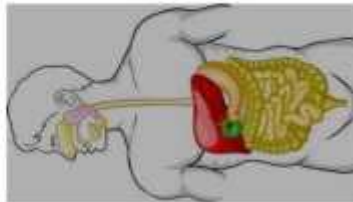
Sistem Pencernaan

B. SISTEM PENCERNAAN MANUSIA

Sebelum memulai, perhatikan gambar disamping lalu diskusikan dengan teman kalian beberapa pertanyaan berikut!

Pertanyaan

1. Sebutkan secara umum organ-organ yang menyusun sistem pencernaan!
2. Jelaskan fungsi setiap organ-organ yang menyusun sistem pencernaan!
3. Menurut Anda, pada organ apa saja terjadi proses pencernaan mekanis, kimiawi, atau kelus-dan-nya!



Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan terdiri atas saluran cerna, yaitu rongga mulut, esofagus, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus, dan kelenjar terkait, yaitu kelenjar liur, hati, dan pankreas. Sistem pencernaan mempunyai fungsi utama menyediakan bahan makanan yang telah dicerna untuk didistribusikan ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah. Sistem pencernaan dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu secara mekanik dan kimiawi. Pencernaan secara mekanik terjadi di mulut, sedangkan secara kimiawi terjadi di mulut dan usus dengan bantuan enzim.

1. Rongga Mulut

Rongga mulut dilapisi epitel berlapis pipih, berlapis tanduk, atau tanpa lapisan tanduk, bergantung pada daerahnya. Di dalam rongga mulut terjadi proses pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Bagaimanakah proses secara mekanik dan secara kimiawi yang dimaksud?

a. Gigi

Gigi adalah alat bantu pencernaan yang berfungsi untuk mengayak makanan. Makanan dipecah menjadi partikel yang lebih kecil sehingga dapat dicerna. Proses pemecahan makanan di mulut oleh gigi disebut pencernaan mekanik yang pertama.

Sistem Pencernaan

Pada manusia dewasa normalnya terdapat 32 gigi permanen. Dua puluh dari gigi permanen ini, berasal dari gigi decidua (susu) yang akan terlepas, dan sisanya adalah gigi molar tetap yang tidak memiliki prekursor decidua.

1) Berdasarkan fungsinya, gigi dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- Gigi seri (insisives), berfungsi untuk memotong makanan. Memiliki bentuk seperti pahat.
- Gigi taring (kaninus), berfungsi untuk mengoyak makanan. Mempunyai bentuk agak panjang.
- Gigi geraham (molar dan premolar), berfungsi untuk mengayak, menggiling, dan menghaluskan makanan.

2) Rumus Gigi Tetap (permanen)

M,P,C,I ₂	I ₂ ,C ₁ ,P ₂ ,M ₂
M,P,C,I ₂	I ₂ ,C ₁ ,P ₂ ,M ₂

Keterangan :

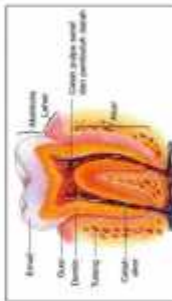
- I : Insisives (gigi seri)
- C : Caninus (gigi taring)
- P : Premolare (gigi geraham depan)
- M : Molare (gigi geraham belakang)

Sistem Pencernaan

3) Struktur Gigi

Anatomi gigi terdiri atas empat lapisan, yaitu:

- Email, lapisan keras berwarna putih yang menaungi permukaan gigi
- Dentin, (tulang gigi) berwarna kekuningan
- Semennam, membantu menahan gigi agar tetap



Sumber: <https://www.storopendekkon.co.id/gorebor-gigi/2021>

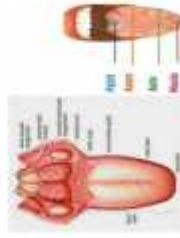
pada gusi (gingiva)

- Pulpa (otot gigi), di dalamnya terdapat pembuluh darah dan serabut saraf yang menjalar hingga akar gigi.

Sistem Pencernaan

b. Lidah

Lidah adalah massa otot rangka yang dilapisi oleh membran mukosa dengan struktur yang bervariasi sesuai daerahnya.



Lidah berfungsi untuk membolak-balik dan mencampur makanan, serta membantu proses pencernaan makanan. Selain itu, lidah berperan untuk menentukan rasa makanan, karena di permukaan lidah terdapat papila-papila pengecap.

Pada pangkal lidah bagian belakang terdapat epiglottis yang mempunyai fungsi menahan jalan persampasan saat menelan makanan. Sehingga, makanan tidak akan masuk ke saluran pernapasan.

Sistem Pencernaan

c. Kelenjar Ludah



Terdapat tiga pasang kelenjar ludah di dalam rongga mulut, yaitu glandula parotis (1), glandula submaksilaris (2), dan glandula sublingualis atau glandula submandibularis (3).

Air ludah berperan penting dalam proses perubahan zat makanan secara kimiawi yang terjadi di dalam mulut. Setelah makanan dilumatkan secara mekanis oleh gigi, air ludah berperan secara kimiawi dalam proses membolak-balik dan membuat makanan menjadi lembek agar mudah ditelam. Ludah terdiri atas air (99%) dan enzim amilase. Enzim ini menguraikan pati dalam makanan menjadi gula sederhana (glukosa dan maltosa). Makanan yang telah ditelamkan dengan dikunyah dan ditelamkan di dalam mulut oleh air ludah disebut bolus.

2. Faring

Faring berbentuk seperti tabung yang berhubungan dengan rongga hidung, rongga telinga tengah, dan laring. Faring berfungsi untuk membawa makanan dari rongga mulut menuju esofagus. Mekanisme menelan dan bernapas diatur

Sistem Pencernaan

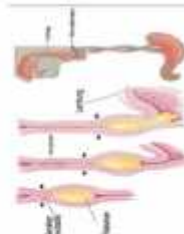
sedemikian rupa oleh katup epiglotis serta gerakan ke atas oleh laring sewaktu menelan sehingga saluran ke rongga hidung tertutup rapat dan berjalan normal kembali.

3. Kerongkongan

Kerongkongan juga disebut esofagus. Kerongkongan berdasarakan histornya terdiri dari empat lapisan, yaitu lapisan mukosa, lapisan submukosa, dan lapisan mesokulrik. Kerongkongan merupakan saluran penghubung antara mulut dan lambung. Satu pertiga bagian atasnya terdiri dari otot lurik dan dua pertiga bagian bawahnya terdiri dari otot polos.

Sumber:

<https://www.sekolahku.co.id/jempitan-jempir-otot-dan-bagian-bagian>



Sistem Pencernaan

menjadi suatu massa kental (kimo). Membantu dimulainya pencernaan protein oleh enzim pepsin. Juga menghasilkan lipase.

Kelenjar lambung mensekresikan 2-3 liter cairan lambung (*gastric juice*) yang mengandung enzim pencernaan, asam klorida, mukus, garam-garam, dan air. Makanan yang masuk pada lambung menjadi seraswa penyanga (*buffer*) yang meningkatkan pH dan sekresi.

4. Bagian-bagian Lambung



1) **Kardia**, berbatasan dengan esofagus oleh otot sfingter esofagteri.

2) **Fundus**, bagian yang membulat terletak diatas sebelah kiri.

3) **Korpus (badan)**, bagian terbesar lambung, terletak dibawah fundus.

Sistem Pencernaan

4) **Pylorus**, bagian bawah yang menyempit, berbatasan dengan usus halus oleh otot sfingter pilorus.

b. Pencernaan Mekanis dalam Lambung

Bolus yang masuk lambung akan dihancurkan dan dibersihkan dengan gerakan peristaltik. Makanan yang lebih halus disebut *chyme* (kim).

c. Pencernaan Kimiawi dalam Lambung

1) Pencernaan Protein

- **Pepsinogen** diubah menjadi pepsin oleh asam klorida. Pepsin bekerja pada pH dibawah 5. Pepsin merupakan enzim proteolitik yang menghidrolisis protein menjadi pepton/polipeptida/proteosa.
- **Renin** (dihasilkan oleh lambung bayi), berfungsi mengkoagulasi protein susu (kaseinogen) menjadi kasein yang tidak larut. Enzim ini sangat penting untuk mencerna ASI

2) Pencernaan Lemak

Lipase lambung menghidrolisis lemak susu menjadi asam lemak dan gliserol, tetapi aktivitasnya terbatas pada kadar pH rendah

3) Pencernaan Karbohidrat

Enzim *amylase* dalam saliva yang terbawa bersama bolus, akan tetap bekerja dalam lambung.

Sistem Pencernaan

5. Pankreas, Hati, dan Empedu

a. Pankreas

Pankreas terletak secara horizontal dibagian belakang bawah lambung. Pankreas tersusun dari sel-sel esokrin yang menghasilkan enzim-enzim pencernaan serta sel-sel endokrin yang menghasilkan hormon insulin dan glukagon. Insulin berfungsi mengatur penyerapan glukosa darah untuk disimpan sebagai glikogen. Glukagon berfungsi mengatur metabolisme gula darah.

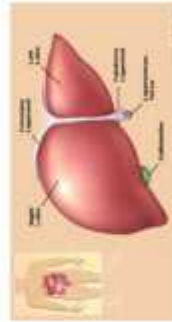
Enzim yang dihasilkan **pankreas** berfungsi untuk mencerna karbohidrat, protein, dan lemak. Macam-macam enzim **pankreas**:

- 1) **Tripsinogen**, diaktifkan oleh enterokinase (dihasilkan oleh usus halus) menjadi tripsin. **Tripsin** memecah protein dan polipeptida besar menjadi peptida yang lebih kecil.
- 2) **Kimotripsin**, memecah protein/polipeptida besar
- 3) **Lipase**, menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan giserol.
- 4) **Amilase**, menghidrolisis zat tepung menjadi disakarida (malhisa, sakrosa, dan laktosa)
- 5) **Karboksipeptidase**, **aminopeptidase**, **dipeptidase**, berfungsi melanjutkan pencernaan protein menjadi asam amino bebas.

Sistem Pencernaan

b. Hati

Hati merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia dengan berat 1,5kg atau sekitar 2% berat tubuh orang dewasa. Terletak dalam rongga perut dibawah diafragma.



Dengan lobus kanan yang lebih besar dan lobus kiri yang lebih kecil. Beberapa fungsi hati yaitu:

- 1) Menyekresikan empedu untuk mengemulsikan dan mengabsorpsi lemak.
- 2) Mempertahankan homeostatis gula darah
- 3) Menyimpan gula dalam bentuk glikogen dan menyimpan kembali menjadi glukosa jika diperlukan.
- 4) Menyintesis lemak dari karbohidrat dan protein, serta mengatur penyimpanan maupun pemakaian lemak.
- 5) Menyimpan mineral (Fe dan Cu), vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), serta toksin dari pestisida/obat-obatan yang tidak dapat diuraikan dan diekskresikan.
- 6) Produksi panas dari aketofitas kimia dalam hati, terutama saat tidur.

Sistem Pencernaan

c. Empedu

Empedu berupa kantong berbentuk seperti terong berukuran 8-10 cm,



berwarna hijau, dan terdapat pada lekukan dibawah lobus kanan hati. Empedu berfungsi menyimpan cairan empedu yang disekresikan oleh sel-sel hati, dengan kapasitas total 30-60 ml.

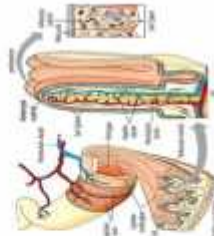
Cairan empedu bersifat alkali, terdiri atas air, garam empedu, pigmen empedu, kolesterol, musin, dan zat lainnya.

- Cairan empedu, berfungsi mengemulsikan lemak, memperlancar kerja enzim lipase dalam memecah lemak, dan membantu absorpsi hasil pencernaan lemak (gliserin dan asam lemak)
- Pigmen empedu disalurkan ke usus halus, sebagian berubah menjadi sterokubin yang mewarnai feses. Sebagian yang lain diabsorpsi kembali oleh aliran darah dan berubah menjadi urobilin yang mewarnai urine.

Sistem Pencernaan

6. Usus Halus (Intestinum Tenue)

Usus halus merupakan tempat akhir berlangsungnya pencernaan, absorpsi nutrisi, dan sekresi endokrin. Usus halus terletak antara lambung dan usus besar. Diameter 2,5 cm, dan panjangnya sekitar 3-5 m, usus halus terdiri atas tiga bagian, yaitu usus dua belas jari (duodenum, panjang 25-30cm), usus kosong (jejunum, panjang 1-1,5 m) dan usus penyerapan (ileum, panjang 2-2,5 m).



Struktur usus halus memiliki banyak jonjot usus yang berfungsi memperluas permukaan penyerapan. Setiap jonjot usus mengandung jaringan kapiler dan pembuluh limfa (laktal). Pada duodenum terdapat muara saluran dari pankreas dan empeda. Gerakan pada usus halus adalah gerakan peristaltik dari kontraksi ritmik otot polos longitudinal dan sirkular yang



Sumber: <https://www.marriott.com/2014/01/peptida>
*Bergantung pada lokasi muara kearah kead

Gerakan pada usus halus adalah gerakan peristaltik dari kontraksi ritmik otot polos longitudinal dan sirkular yang

Sistem Pencernaan

menggerakkan kimus (bebur usus) ke arah bawah di sepanjang saluran.

Pencernaan Kimiawi Pada Usus Halus

Jenis zat makanan	Nama Enzim	Sumber Sekresi	Aksi
karbohidrat	Amitilase	Pankreas	Zat tepung → disakarida → maltosa
	Maltase	Usus halus	Maltosa → glukosa
	sukrase	Usus halus	Sukrosa → glukosa + fruktosa
	Laktase	Usus halus	Laktosa → glukosa + galaktosa
Protein	Tripsin	Pankreas	Protein dan peptida → peptida yang lebih kecil
	Kemotripsin	Pankreas	Protein dan peptida → peptida yang lebih kecil
	Eripsin dipeptidase	Usus halus	Pepton dipeptida → asam amino
Lemak	Lipase pankreas	Pankreas	trigliserida → monogliserida +

Sistem Pencernaan

Lipase usus	Usus halus	asam lemak + monogliserida → asam lemak + gliserol
-------------	------------	--

7. Usus Besar

Usus besar tidak memiliki jonjot usus, tetapi memiliki daya regang yang cukup besar.



Bagian-bagian usus besar sebagai berikut:

a. Sekum

Kantung terutup dan memiliki apendiks vermiform (umbai cacing)

b. Kolon

- 1) Kolon menaik (asenden)
- 2) Kolon melintang (transversus)
- 3) Kolon menurun (desenden)
- 4) Kolon sigmoid berbentuk huruf S

c. Rektum

- Memiliki panjang 12-13 cm

Sistem Pencernaan

- Tersusun dari mukosa saluran anal berupa lipatan-lipatan vertikal yang berisi arteri dan vena, sfingter anal otot polos, serta sfingter anal otot rangka yang mengitari anus

Fungsi usus besar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengabsorpsi 80-90% air dan elektrolit dan kemas yang tersisa sehingga kemas menjadi semi padat.
- 2) Memproduksi mukus yang tidak mengandung enzim.
- 3) Merupakan tempat bakteri yang mampu mencerna sedikit selulosa dan memproduksi sedikit kalori, serta menghasilkan vitamin K, riboflavin, vitamin dan gas.
- 4) Mengeluarkan zat sisa berupa feses (warna coklat berasal dari pigmen empedu, bau berasal dari bakteri)

Sistem Pencernaan

C. Gangguan Pada Sistem Pencernaan

Apa beberapa gangguan pada sistem pencernaan sebagai berikut:



- 1) Sariawan
Luka pada mulut berbentuk bercak warna putih kekuningan, disebabkan oleh luka terdigi, alergi, dan kekurangan vitamin C dan zat besi, dan lain sebagainya.

2) Konstipasi (sembelit)

Pengerasan tinja atau feses yang berlebihan. Disebabkan oleh makanan yang kurang berserat.

3) Gastritis (radang lambung)

Lambung terasa sakit, mual, dan perut. Disebabkan oleh asam lambung meningkat, makan tidak teratur, dan lain sebagainya.

4) Diare

Gangguan berupa feses berubah menjadi cair yang biasanya terjadi paling sedikit tiga kali dalam 24 jam. Diare disebabkan oleh mikroorganisme (*Campylobacter*, *Shigella*, *E.coli*, *Salmonella*), kelebihan vitamin C, dan lain sebagainya.

Sistem Pencernaan

5) Pankreatitis

Radang kelenjar pankreas, disebabkan oleh batu empedu dan konsumsi alkohol yang berlebihan.

6) Apendisitis

Peradangan umbilic cacang akibat penyumbatan oleh bahan tinja yang mengeras dan tersangkut didalam apendiks yang berakibat pembengkakan.

7) Malnutrisi

Kondisi yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara pergambilan makanan dengan kebutuhan gizi.



8) Malabsorpsi

Penyerapan nutrisi yang buruk dari saluran pencernaan ke dalam aliran darah sehingga menyebabkan kekurangan gizi.

9) Kanker Usus Besar

Kanker usus besar terjadi, karena pola makanan yang tidak sehat. Gejala yang timbul adalah adanya darah pada feses.

Sistem Pencernaan



A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat di setiap soal-soal berikut!

1. Di dalam mulut terjadi pencernaan saram kimiawi dengan bantuan
 - a. saliva
 - b. palatum
 - c. dentis
 - d. epiglonis
 - e. lingua
2. Enzim yang berfungsi mengubah zat tepung menjadi maltosa adalah
 - a. lipase
 - b. rennin
 - c. pepsin

Sistem Pencernaan

- d. pepsin
 - e. amylase
3. Di dalam esofagus makanan mengalami....
 - a. pencernaan mekanik
 - b. pencernaan kimiawi
 - c. gerakan peristaltic
 - d. pencernaan kimiawi dan mekanik
 - e. pencernaan kimiawi dan gerakan peristaltic
4. Getah lambung yang berfungsi sebagai esisefektan adalah
 - a. renin
 - b. HCL
 - c. lipase
 - d. tripsin
 - e. pepsin
5. Fungsi lipase adalah
 - a. mengempalkan asam lemak
 - b. menghidrolisis lemak
 - c. mengatoh laktosa menjadi glukosa
 - d. mengatoh sukrosa menjadi fruktosa
 - e. mengatoh peptin menjadi asam amino
6. Di dalam duodenum terjadi absorpsi....
 - a. lemak
 - b. air
 - c. protein

Sistem Pencernaan

- d. elektrolit
 - e. asam amino
7. Zat-zat makanan yang diserap oleh pembuluh darah kapiler di dalam usus halus seperti berikut, kecuali
 - a. air
 - b. vitamin
 - c. asam amino
 - d. glukosa
 - e. glisserol
8. Pembuluh ki menyerap zat makanan berupa
 - a. mineral
 - b. asam amino
 - c. vitamin
 - d. asam lemak
 - e. glukosa
9. Bakteri *Escherichia coli* di dalam kolon membantu proses
 - a. penyerapan elektrolit
 - b. penyerapan air
 - c. penyerapan mineral
 - d. pembentukan feses
 - e. pembesukan sisa-sisa makanan
10. Absorpsi zat-zat makanan terutama terjadi di dalam
 - a. lambung
 - b. ileum

Sistem Pencernaan

- c. duodenum
d. cecum
e. jejunum
11. Kesulitan buang air besar karena pergerakan feses yang lambat, disebut....
a. defekasi
b. apendiksitis
c. diare
d. konstipasi
e. disenteri
12. Tipes disebabkan kareña infeksi
a. virus
b. parasit
c. ameba
d. cacing
e. bakteri
13. Pada hewan ruminansia, makanan dicerna dengan bantuan bakteri di dalam
a. rumen
b. abomasum
c. kolon
d. retikulum
e. omasum
14. Kanker usus besar bisa disebabkan karena

Sistem Pencernaan

- a. kurang makan serat
b. kurang air
c. kurang protein
d. buang air besar tidak teratur
e. sering defekasi
15. Setelah makanan diserap oleh pembuluh darah kapiler, maka akan dibawa menuju hati oleh
a. vena porta
b. vena hepatis
c. pembuluh limfa
d. pembuluh ki
e. arteri
- B. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas!
1. Apakah yang dimaksud dengan sistem pencernaan?
 2. Jelaskan perbedaan antara pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi!
 3. Dimanakah pencernaan kimiawi dan mekanik terjadi?
 4. Bagaimanakah proses pencernaan yang terjadi di usus halus?

Sistem Pencernaan

Daftar Pustaka

- Bakhtiar, Suaha. 2011. *Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Keentrian Pendidikan Nasional.
- Dafriani, Putri. 2019. *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Kesehatan*. Padang : CV Berkah Prima.
- Murhayati, Nunung., Syaiful Azmi., dan Testi Suryati. 2014. *Buku Guru Biologi*. Bandung : Yrama Widya.
- Istiaadi, Yosaa dan Imaningtyas. 2016. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Mescher, Antoni L. 2011. *Histologi Dasar Junqueira: Teka&Atlas, Edisi 12*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Sistem Pencernaan

Purnomo. 2009. *Biologi Kelas XI Untuk SMA dan MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Rachmawati, Faidah., Nurul Urifah., Ari Wijayati. 2009. *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Rutiand, J. 1976. *Tubuh Manusia. Edisi Bahasa Indonesia*. Jakarta : Widyadara

M'auillah Nelta Jaya



Lahir di Desa Suco, Kecamatan Mumbulsari, Kabupaten Jember, pada tanggal 8 Agustus 1999. Menempuh pendidikan dimulai dari TK As-Sholihin Mumbulsari, dilanjut ke MI Riyadut Tholibin Mumbulsari,

Kemudian melanjutkan ke MTs Negeri 1 Jember, kemudian melanjutkan ke MAN 1 Jember dan melanjutkan ke perguruan tinggi di UIN KH ACHMAD SIDDIQ JEMBER Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan program studi Tadris Biologi.

Handout 3D ini merupakan handout digital dengan menggunakan software *3D Pageflip Professional* sebagai media belajar mandiri pada mata pelajaran biologi untuk siswa kelas XI SMA/MA dengan cakupan materi sistem pencernaan.

Dengan ketekunan dan motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis berhasil menyelesaikan media pembelajaran Handout digital menggunakan *3D Pageflip Professional* pada materi sistem pencernaan untuk siswa kelas XI SMA/MA yang diharapkan dapat menjadi kontribusi yang baik dalam dunia pendidikan.

Lampiran 14 : *Petunjuk Wawancara Guru Biologi*

Petunjuk Wawancara Guru Biologi
Kelas XI IPA MAN 2 Jember

Nama :
Jenis Kelamin :
Tanggal Wawancara :

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sumber belajar apa saja yang Bapak gunakan dalam pembelajaran Biologi?	
2.	Media pembelajaran apa yang biasa ibu gunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran Biologi?	
3.	Apakah pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar Biologi?	
4.	Apakah penggunaan media pembelajaran di kelas mampu menambah pemahaman siswa terhadap penyampaian materi Biologi sehingga lebih memudahkan siswa dalam menangkap materi?	
5.	Menurut ibu, apakah media pembelajaran yang ada saat ini sudah memadai?	
6.	Apakah di sekolah terdapat laboratorium yang memadai dan dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu kegiatan belajar siswa	
7.	Menurut ibu/bapak, apakah dibutuhkan media pembelajaran <i>handout</i> digital 3D biologi?	
8.	Apakah media pembelajaran interaktif <i>handout</i> digital 3D sudah diterapkan di sekolah?	
9.	Materi kelas berapa yang dirasa sulit bagi siswa?	
10.	Bagaimana jika dikembangkan <i>handout</i> digital dengan menggunakan materi sistem pencernaan?	

Lampiran 15 : Hasil Wawancara Guru Biologi

Petunjuk Wawancara Guru Biologi

Kelas XI IPA MAN 2 Jember

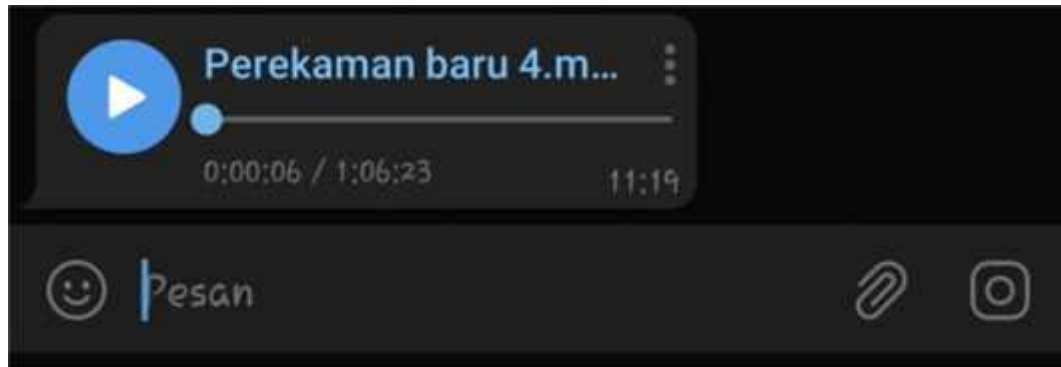
Nama : Imam Nahrawai, S.Pd

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tanggal Wawancara : 28 September 2020

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sumber belajar apa saja yang Bapak gunakan dalam pembelajaran Biologi?	PPT, Modul cetak, Buku Paket, LKS, Modul bentuk PDF
2.	Media pembelajaran apa yang biasa ibu gunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran Biologi?	PPT, Modul elektronik
3.	Apakah pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar Biologi?	Iya
4.	Apakah penggunaan media pembelajaran di kelas mampu menambah pemahaman siswa terhadap penyampaian materi Biologi sehingga lebih memudahkan siswa dalam menangkap materi?	Iya
5.	Menurut Bapak, apakah media pembelajaran yang ada saat ini sudah memadai?	Cukup memadai, namun siswa masih merasa bosan.
6.	Apakah di sekolah terdapat laboratorium computer yang memadai dan dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu kegiatan belajar siswa	Ada laboratorium computer, masih layak dan bisa dipakai, namun jarang dipakai dalam kegiatan belajar biologi.
7.	Menurut Bapak, apakah dibutuhkan media pembelajaran <i>handout</i> digital 3D biologi?	Boleh dan dibutuhkan
8.	Apakah media pembelajaran <i>handout</i> digital 3D sudah diterapkan di sekolah?	Belum pernah
9.	Materi kelas berapa yang dirasa sulit bagi siswa?	Materi kelas XI
10.	Bagaimana jika dikembangkan <i>handout</i> digital dengan menggunakan materi sistem pencernaan?	Boleh dan dibutuhkan.

Lampiran 16 : Hasil Rekaman pada Saat Wawancara



IAIN JEMBER

BIODATA PENULIS



Nama : Vi'aunillah Nelta Jaya
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 6 Agustus 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dusun Krajan, Desa Suco, Kecamatan
Mumbulsari, Kabupaten Jember
Agama : Islam
No.Hp : 082229025669
Alamat E-mail : viaunillahnj@gmail.com

Riwayat Pendidikan

MI/SD	: MI Riyaduth Tholibin	(2005-2011)
SMP/MTs	: MTsN 1 Jember	(2011-2014)
SMA/MA	: MAN 1 Jember	(2014-2017)
S1	: IAIN Jember	(2017-2021)

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* DIGITAL SUBMATERI MAMALIA
BERDASARKAN HASIL IDENTIFIKASI KELELAWAR
PEMAKAN BUAH DI LINGKUNGAN KAMPUS
UIN KHAS JEMBER UNTUK SISWA KELAS X IPA
SMAN RAMBIPUJI JEMBER**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
**KH ACHMAD SIDDIQ
JEMBER**

Oleh :

ALI YAFI

NIM : T20178080

IAIN JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
NOVEMBER 2021**