



**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK
MENGUNAKAN APLIKASI FLIP PDF PROFESIONAL
PADA MATERI FUNGI KELAS X SMA**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1)
Jurusan Tadris Biologi*

Oleh :

SHOLLA IHSANI IRVA
NIM 1830106053

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS (UIN)
BATUSANGKAR
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda dibawah ini :

Nama : Sholla Ihsani Irva

NIM : 1830106053

Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul "PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK MENGGUNAKAN APLIKASI FLIP PDF PROFESIONAL PADA MATERI FUNGI KELAS X SMA ", adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi dengan ketentuan berlaku.

Batusangkar, 19 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



SHOLLA IHSANI IRVA
NIM.1830106053

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing tugas akhir atas nama **Sholla Ihsani Irva NIM 1830106053** dengan judul "**Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Profesional Pada Materi Fungi Kelas X SMA**", memandang bahwa Skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan Ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke ujian munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, Juli 2022

Pembimbing


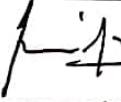
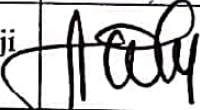


NIP. 198004252009011010

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi atas nama SHOLLA IHSANI IRVA, NIM: 1830106053, dengan judul **PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK MENGGUNAKAN APLIKASI FLIP PDF PROFESIONAL PADA MATERI FUNGI KELAS X SMA**, telah diuji dalam Sidang *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 02 Agustus 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (S1) dalam Jurusan Tadris Biologi

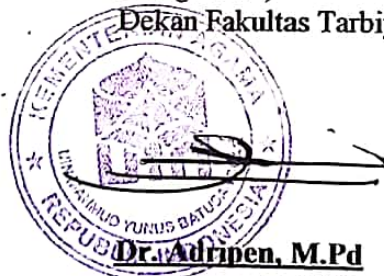
Demikianlah persetujuan ini diberikan dapat digunakan seperlunya

NO.	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Dr. Rina Delfita, M.Si NIP.19790815 200912 2 002	Ketua Penguji		18/8-2022
2.	Dr. M. Haviz, M.Si NIP. 19800425 200901 1 010	Sekretaris Penguji		19/8-2022
3.	Aidhya Irhash Putra, S.Si., MLP NIP. 19820922 201101 1 006	Anggota Penguji		9/8-2022

Batusangkar, 19 Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Adripen, M.Pd

NIP. 196505041993031003



BIODATA PENULIS

Nama : Sholla Ihsani Irva
Nim : 1830106053
Tempat/Tgl.Lahir : Cupak/ 29 Januari 2000
Alamat : Wisma Solok Nan Indah Blok I No 5,
Tanah Garam Kota Solok
Email : shollaihsaniirva2000@gmail.com
No. Hp : 082318069788
Nama Orang Tua :
Ayah : Irwandhi
Ibu : Mesra Malta Valeta
Anak Ke/dari : 2 dari 3 Bersaudara
Riwayat Pendidikan : 1. 2006-2012 : SDIT IQRA Kota Solok
2. 2012- 2015 : SMPN 6 Kota Solok
3. 2015-2018 : SMAN 1 Kota Solok
4. 2018-2022 : UIN MY Batusangkar
Pengalaman Lapangan : 1. Pengurus Himpunan Mahasiswa
Program Studi Biologi Periode 2019-
2020.
2. Anggota UKM RKT 2018-2020.

Motto :

"You May Delay But Time Is Not"

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

“Dia memberikan hikmah (ilmu yang berguna)

Kepada siapa yang dikehendaki-Nya.

Barang siapa yang mendapat hikmah itu, sesungguhnya ia telah mendapat kebajikan yang banyak. Dan tiadalah yang menerima peringatan melainkan orang-orang yang berakal.”

(Q.S. Al-Baqarah:269)

Alhamdulillahirabbil'alamiin, Sujud Syukurku Kepada-Mu Rabb....

Ungkapan hati sebagai rasa Terima kasihku

Alhamdulillahirabbil'alamin... Alhamdulillahirabbil'alamin....

Akhirnya hamba sampai di titik ini,

Sepercik keberhasilan yang Engkau hadiahkan kepada ku ya Rabb,

Tak henti-hentinya hamba bersyukur kepadaMu ya Rabb

Serta Sholawat dan salam kepada Engkau idola ku Nabi Muhammad SAW dan para Sahabat yang Mulia.

Semoga sebuah karya kecilku ini menjadi amalan sholeh dan jariyah bagiku dan menjadi kebanggan bagi keluargaku.

SUJUD SYUKURKU UNTUKMU YA RABB.....

Kini setitik terang telah hamba temui, sepenggal perjuangan telah hamba tempuh, sejuta penantian telah hamba raih, dengan izinmu telah hamba gapai suatu asa, dan telah hamba raih sepenggal cita-cita. Untuk menjadi bekal ilmu hamba untuk meneruskannya semoga dengan iringan keberhasilan ini menjadi bekal dalam hidup hamba-Mu ini ya ALLAH....

Seiring rasa syukurku dengan segala kerendahan hati dan mengharapkan ridho-Mu ya ALLAH. Ku persembahkan karya kecil ini Untuk yang tercinta :

My Guardian Angel

Lantunan Ibu Al Quran yang ku sematkan disetiap doa ku, merintih dengan muka pucat pasiku bersujud kepada Allah melantukan atas rasa syukurku dan rasa terimakasihku kupersembahkan kepadaMu.

Kupersembahkan sebuah karya kecil yang sederhana kepada kedua orang tuaku, Papa Irwandhi dan Mama Mesra Malta Valeta, yang selalu kurepotkan dari 29 Januari 2000 aku dilahirkan ke dunia ini, Allah

menakdirkan aku lahir dikeluarga yang penuh Cinta dan Kasih Sayang yang tiada terkira tak pernah henti Mama dan Papa Berikan Untuk anakMu yang selalu sering mengecewakan, untuk Mama dan Papa 4 Tahun perjuangan La selama di perkulihan ini tak pernah terlepas keberhasilan La dari doa Mama dan Papa, Papa yang setiap hari selalu mengingatkan sholla untuk sholat dan makan dari solok, seorang kesatria tanpa senjata yang terlihat sangat kuat, tetapi kalau udah lewat dari seminggu nggak ketemu selalu sakit, karena rindu. yang selalu maju paling depan disaat anak gadis yang cengeng ini meneteskan air mata, terimakasih pa telah menjadi my first love, telah memeberikan kasih sayang yang sangat tulus dengan sederhana kepada la pa, maaf sering merepotkan apa bahkan sampai karya kecil la dibuat papa selalu maju untuk membantu setiap kesulitan yang la rasakan, Mama terimakasih ma, telah menjadi pengobat pilu dan menjadi ibu terbaik didunia ini, ma maaf la sering membuat tensi mama naik karena panic dengan bergejolak skripsi La ma, ma adalah bidadari yang Allah kirimkan untuk la ma, Ma yang selalu telvon la setiap pagi, "la jago lai sholat subuh, ndk kuliah la kini, jam bara la kampus,.". Ma terimakasih doa yang mama ajarkan yang selalu la baca setiap langkah la ma, ma terimakasih atas segalanya ma. Segala pengorbanan Papa dan Mama Semoga dibalas oleh Allah.

Untuk kedua Saudari perempuanku,,

Untuk Uni ku (SHOLIAH IRVA), terimakasih telah banyak mengajarkan ku kerasnya hidup, bagaimana menjadi tangguh dan kuat terimakasih telah ada disetiap langkah perjuanganku, uni maaf masih jadi adik yang banyak membuat uni repot dan susah, uni adalah kakak perempuan la satu2nya terimakasih ni telah selalu ada disetiap perjuangan la dan mengajarkan kerasnya hidup, apapun yang sudsh uni korban kan untuk la bisa sampai dititikku ndakkan pernah bisa la balas ni, semoga ALLAH selalu menjaga ni dan keluarga kecil dalam limpahan rahmat

Untuk Adikku (SHOLFI IRVA), Opi Adik akak terimakasih banyak pi lah banyak membantu akak, menjadi penolong disaat terdesak akak pi,, harus rajin belajar supaya cita cita pi tercapai, sholfi adik akak yang paling cantik jaga dirimu ya, kelak suatu saat opi akan membangakan ama jo apa, akak samo uni, opi harapan akak jaga diri. Dan semoga disetiap langkah pi diberkahi oleh ALLAH.

My Angel Send By God

Untuk KAK Weri, terimakasih banyak lah hadir dikehidupan la dan menjadi satu2nya abang yang la punya semenjak mengenal akak la mulai merasakan punya abang laki laki kak, makasih bnyak akak lah banyak berkorban di perkulihan la selamo 4 tahun ko kak, yang harusnya akak bisa langsung ka bukitinggi, dek adik akak yang banyak gaya ko harus menyebrang loh akak ke batusangkar dulu, bertukar pikiran dijalan, hampia masuk lubang,, hahha,, banyak kalau dicaritoankan, mungkin hanya secercik cerita kecil yang la sampaian kak, tapi makna yang dalam untuk setiap perrijalanan wak kak, semoga akak sukses, dan impian serta cita citakan segera di kabulkan ALLAh.

Untuk Imam Abqory Assalam, anak kanti..... Imam yang lucu,, terimakasih imam kah hadir dikehidupan kanti memberikan warna di perkulihan kanti, yang selalu vc nanyo "bilo kanti pulang,," "ooo.. kasangka

kanti lai.. "imam pai nti..." "hati hati nti,...". Makasih yo mam,,lah ado untuk kanti walaupun imam ndk bisa baco tulisan kanti... imam harus jadi kebanggan ayah samo ibu, kanti yakin imam akan jadi anak sholeh. imam sekali lai kanti makasih banyak kan imam ditengah2 gejala drama skripsi kanti imam selalu menghibur kanti, nyuruh kanti ndak bulih sedih, "kanti ndak buliah takuik bia imam kawan". Sederhana tapi dalam maknanyo dek kanti mam. Semoga imam selalu sehat dan dilindungi oleh ALLAH.

MY Big Family

Untuk keluarga besar ku Mak Anyah, terimakasih mak lah membantu finansial la mak dan keluarga, untuk tek villa yang selalu ada disetiap momen perkuliahan la tek, dari PPL sampai penelitian makasih atas kerjasamanya buk wakur, semua jasa dan waktu yang tek luangkan untuk la, makasih banyak tek, untuk tek is dan keluarga terimakasih banyak yang tak terkira tek segala support dan doa etek bisa membuat la menyelesaikan karya kecil la ko tek,, terspesial untuk ALM. Nenek, nek awal la kuliah enek pai maninggaan la kini akhir dari kuliah la enek lah ndk ado lai nek,, akhirnya la lulus nek,,, semoga enek ditempatkan disurga Allah....., makasih achik, tek cha, mak uwo, tek men..... makasih banyak keluarga besarku yang te;ah banyak mendukung moril dan non moril dalam karya kecil ku ini.

MY Lecture

Untuk dosen pembimbingku bapak Dr. M. Haviz, M.Si terimakasih banyak pak telah mendidik dan membimbing sholla dalam menyelesaikan karya kecil yang bermakna dan penuh arti pak, terimakasih telah mengajarkan sholla arti sabar dan pantang menyerah pak. Untuk bapak Aidhya Irhash Putra dan ibuk Rina Delfita terimakasih atas dukunganya dalam karya sholla telah membimbing dan memberikan arahan.

Kepada dosen yang telah memberikan ilmu selama sholla menempuh perkuliahan kepada ibuk Najmiatul Fajar yang telah menjadi dosen pembimbing askademik sholla, buk diyyan, buk oja, buk vidi, ustad ferki, buk rini, buk des, buk rescha, buk laila, pak rizki,pak jababang terimakasih atas segala ilmu yang beliau berikan sholla ucapkan banyak terimakasih yang sedalam dalamnya.

MY Besti

untuk sahabat sahabat perkuliahanku, Silvi Zarni utamai teman seperjuangan mulai dari PA samo, dosbing, penguji sempro, sampai penguji siding,, akhirnya sill we thiridddd kecek dora... untuk teman seperjuangan S.pd ku (Iwid,Alma,valen, yes guys akhirnya kita sampai disini, terimakasih atas kenangan dan cerita yang kalian torehkan dikisah perkuliahan ku, semoga kelak masa indah yang akan mempertemukan kita) dan terkhusus untuk wafi dan rini yang selalu memberikan support untuk la makasih banyak guys, semoga kelak kita dipertemukan direnacana Allah yang lebih indah.

keluarga besar Biotic terkhusus TBIO C(
sanora,sutia,suci,icof,ami,tari,annum,tedi,sherly thanks guys)

My Roomate,

Putri Lufita Sari, thanks put, tanpa iput sadari put lah banyak jadi contoh baik untuk la put, lah jadi kawan carito,, kawan kulineran,,selalu jadi iput yang la kenal, menebarkan kebaikan tanpa memkasa put, alahamdulillah samo wisuda wak put....

Keluarga Besar SMAN 1 X KT Singkarak dan PPL

Terimakasih untuk sekolah yang mengatarkan la kejenjang ini, terimakasih untuk semua pihak yang berada didalam naungan SMAN 1 X KT Singkarak, yang tidak bisa sholla sebutkan satu persatu, dan teman teman PPL (AYu,DARA,Siti,SYONIA,KHALIKI) terimakasih cerita indah nya guys.

Someone Sent For Me

*Hy you,, seseorang yang bersamaku dari 2015 terimakasih banyak telah menjadi my patner my enemy, atas semua support selama masa perkuliahan la yang rela belak balik sangka untuk ngantar jemput la, yang ikut rempong dimasa masa perkuliahan la,, ndak bisa la jelaskan beta beruntung la bisa megenal sosok lelaki penyabar dan selalu ada sepertimu,
tetap seperti ini,*

Karya kecisku ku persembahkan untukmu Rahmat Fachrur Rais.

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya kepada kita semua, sehingga karunianya penulis masih berkesempatan untuk menyusun SKRIPSI ini yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Profesional Pada Materi Fungi Kelas X SMA”. Shalawat serta salam kepada nabi Muhammad SAW selaku penutup segala Nabi dan Rasul yang diutus dengan sebaik-baik agama, sebagai rahmat untuk seluruh manusia, sebagai personifikasi yang utuh dari ajaran Islam dan sebagai tumpuan harapan pemberi cahaya syari’at di akhirat kelak. Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Mahmud Yunus (UIN) Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan Bapak Dr. M Haviz, M.Si sebagai Pembimbing Skripsi peneliti,. Ibuk Dr. Rina Delfita, M.Si dan Bapak Aidhya Irhash Putra, S. Si., M.P selaku penguji, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan semangat, dorongan, arahan, dan bimbingan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini, ucapan yang tulus penulis ucapkan.

Serta berbagai pihak yang ikut serta dalam membantu memberi arahan, petunjuk dan bimbingan oleh banyak pihak karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Marjoni Imamora, M.Sc selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
2. Bapak Dr. Adripen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
3. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Batusangkar..
4. Ibu Najmiatul Fajar, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Liza Meini Fitri, M.Si, Bapak Ferki Ahmad Marion, M.A, Ibuk Dewi

Kartika Sari, S.pd, M.Si yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam penelitian penulis.

6. Orang Tua Penulis Bapak Irwandhi dan Ibuk Mesra Malta Valeta yang selalu mendoakan penulis yang tidak akan bisa penulis balas jasa beliau. Dan kedua saurada penulis Sholihah Irvana dan Sholfi Irvana
7. Seluruh teman-teman dan sahabat Biologi Biotic'18 yang selalu memberikan semangat untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan lagi secara satu-persatu yang telah memberikan dukungan, arahan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya, dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin Allahumma Aamiin.

Batusangkar, Juli 2022

Peneliti

Sholla Ihsani Irvana
NIM. 1830106053

ABSTRAK

Sholla Ihsani Irya NIM 1830106053 (2022). Judul Skripsi: “Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional Pada Materi Fungi Kelas X SMA”. Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Batusangkar.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan media belajar yang disediakan sekolah digunakan oleh peserta didik sehingga membuat kurangnya semangat siswa dalam belajar dan media yang digunakan guru membuat siswa bosan karena hanya bersifat teoritis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran dalam bentuk Media Elektronik Berbasis Flip PDF Profesional Pada Materi Fungi Kelas X Fungi Kelas X SMA yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah jenis penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Instrumen yang digunakan adalah angket validitas dan angket kepraktisan. Data validasi dan praktikalitas yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan skala likert 1-4. Hasil validasi ditampilkan dalam bentuk persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi semua aspek sebuah penelitian pengembangan sudah sesuai dengan karakteristik sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran yang dihasilkan memiliki persentase validitas sebesar 83% dengan kategori sangat valid dan rata-rata kepraktisan dengan hasil 95% berdasarkan respon angket guru dan 90% berdasarkan respon angket peserta didik pada kategori sangat praktis, sehingga Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional pada materi fungi kelas X SMA ini sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran Elektronik, Aplikasi Flip PDF Profesional, Fungi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan.....	8
E. Pentingnya Pengembangan	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
G. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Landasan Teori.....	10
1. Media Pembelajaran.....	11
2. Modul Eleketronik	15
3. Flip PDF Profesional.....	17
4. Materi Fungsi	16
5. Validitas dan Praktikalitas.....	29
B. Penelitian Relevan	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Model Pengembangan	29
C. Prosedur Pengembangan.....	30
D. Subjek Uji Coba	36
E. Jenis Data.....	37
F. Instrumen Penelitian	37
G. Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil.....	45
B. Pembahasan.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	78
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Chytridium sp.</i>	19
Gambar 2.2 <i>Rhizopus stolonifer</i>	20
Gambar 2.3 <i>Saccharomyces</i>	21
Gambar 2.4 <i>Penicillium</i>	21
Gambar 2.5 <i>Neurospora Crassa</i>	21
Gambar 2.6 <i>Aspergillus flavus</i>	22
Gambar 2.7 <i>Pleurotus</i>	22
Gambar 2.8 <i>Auricularia polytricha</i>	23
Gambar 2.9 <i>Volvariella volvaceae</i>	23
Gambar 2.10 Daur hidup Basidiomycota	23
Gambar 2.11 <i>Culvularia</i>	24
Gambar 4.1 Cover Buku pegangan peserta didik.....	47
Gambar 4.2 Isi Buku pegangan peserta didik	48
Gambar 4.3 Wawancara dengan peserta didik.....	50
Gambar 4.4 Flowchart Media Elektronik	51
Gambar 4.5 Pengoleksian bahan	58
Gambar 4.6 Hasil Perancangan cover	59
Gambar 4.7 Hasil Pemograman Cover	59
Gambar 4.8 Hasil Pemograman Video Fungi	60
Gambar 4.9 Hasil Instal Media	60
Gambar 4.10 Hasil Pemograman Evaluasi	61
Gambar 4.11 Hasil QR Media	61
Gambar 4.12 Hasil Finising Cover.....	62
Gambar 4.13 Hasil Finising Evaluasi.....	62
Gambar 4.14 Hasil Finising Mater Pemebkajaran	63
Gambar 4.15 Hasil Finising Pendahuluan	63
Gambar 4.16 Hasil Finising Lembar Jawaban	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Validitas untuk instrument penilaian	29
Tabel 3.2 KisiValidasi Media Elektronik	30
Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Praktikalitas oleh guru	32
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Praktikalitas oleh peserta didik	33
Tabel 3.5 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas Dan Praktikalitas ..	34
Tabel 3.6 Analisis Hasil Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Media elektronik Berbasis Flip PDF Profesional.....	35
Tabel 3.7 Hasil Analisis Lembar Validasi untuk Lembar Praktikalitas	36
Tabel 3.8 Analisis Hasil Validasi untuk Lembar Praktikalitas media	37
Tabel 3.9 Kriteria Angket Uji Validitas	38
Tabel 3.10 Kriteria Angket Uji Praktikalitas	39
Tabel 4.1 Storryboard Media.....	46
Tabel 4.2 Hasil Validasi Produk Media	57
Tabel 4.3 Hasil Analisis Validasi Media.....	61
Tabel 4.4 Saran Dan Komentar Validator	46
Tabel 4.5 Perbaikan Media Elektronik Sebelum dan sesudah direvisi	64
Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik.....	66
Tabel 4.7 Hasil Respon Guru.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus Mata Pelajaran Biologi.....	82
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	117
Lampiran 3 Media Pembelajaran Elektronik	120
Lampiran 4 Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Media	180
Lampiran 5 Lembar Validasi Media	185
Lampiran 6 Lembar Validasi Untuk Lembar Praktikalitas Guru	190
Lampiran 7 Lembar Praktikalitas Media Oleh Guru	193
Lampiran 8 Lembar Validasi Untuk Lembar Praktikalitas Peserta Didik ...	197
Lampiran 9 Lembar Praktikalitas Oleh Peserta Didik.....	200
Lampiran 10 Bukti Hasil Validasi Media Oleh Validator.....	204
Lampiran 11 Bukti Hasil Praktikalitas Media Oleh Guru	252
Lampiran 12 Bukti Hasil Praktikalitas Media Oleh Peserta Didik	229
Lampiran 13 Pedoman Wawancara	231
Lampiran 14 Analisis data hasil validasi dan praktikalitas	232
Lampiran 15 Daftar Nama Peserta Didik Kelas X.....	250
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian.....	252
Lampiran 17 Surat Keterangan Penelitian.....	253

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini dunia telah memasuki era revolusi industri 4.0 dimana perkembangan teknologi dan informasi terjadi begitu cepat. Perkembangan ini ditandai dengan munculnya berbagai kegiatan berbasis elektronik seperti *e-commerce*, *e-government*, *e-medicine*, dan *e-laboratory*. Manfaat yang didapatkan bagi kehidupan manusia dengan adanya kemajuan teknologi ini sangatlah banyak. Beberapa peneliti membuktikan bahwa program yang dihasilkan teknologi komputer untuk memfasilitasi proses pembelajaran terbukti berdampak positif terhadap minat, motivasi, keterampilan berpikir, dan hasil belajar. Pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi memang terbukti lebih *up-to-date* sesuai dengan perkembangan zaman maupun kebutuhan dalam belajar (Miftah, 2013, hal. 97-101).

Perkembangan teknologi dan informasi yang cepat dalam berbagai aspek termasuk dalam bidang pendidikan merupakan kemajuan yang menciptakan pembaharuan-pembaharuan. Kebutuhan akan layanan kepada mahasiswa dan kesempatan perbaikan belajar bagi mereka menjadi pendorong munculnya pembaharuan pendidikan. Proses pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara beberapa komponen yaitu subyek belajar, obyek yang dipelajari, dan media pembelajaran. Terjadinya interaksi antara ketiga komponen tersebut yang menjadi salah satu penyebab mahasiswa dapat memahami materi yang sedang dipelajari. Hal ini menjadikan media pembelajaran sebagai alat bantu agar proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditargetkan. Media pembelajaran adalah perlengkapan yang menyajikan satuan-satuan pengetahuan melalui stimulasi pendengaran atau penglihatan atau keduanya untuk membantu pembelajaran (Wahid, 2018, hal. 2-3).

Pembelajaran harus ditekankan pada pemahaman, skill, dan pendidikan karakter (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013, hal.

97-250). Pembelajaran saat ini dikembangkan agar berpusat pada siswa atau student centered yang melibatkan keaktifan siswa dan mengarahkan siswa untuk menggali potensi yang ada dalam dirinya. Namun pelaksanaan pembelajaran sains, termasuk Biologi di SMA masih kurang efektif karena keterbatasan bahan dan sumber belajar di sekolah yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa dikarenakan sebagian besar materinya membutuhkan bantuan media yang cocok untuk dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Pembelajaran Biologi merupakan salah satu cabang ilmu alam yang mempelajari kehidupan, susunan, reproduksi, pertumbuhan, perkembangan makhluk hidup yang ada di bumi, sehingga dalam proses mempelajari ilmu Biologi sangat dibutuhkan media perantara seperti gambar, video, animasi untuk memvisualisasi materi agar lebih dapat dipahami oleh siswa. Salah satu materi pada kelas X SMA/MA adalah materi Kingdom Fungi merupakan salah satu kelompok organisme yang memiliki tingkat keragaman hayati yang tinggi setelah insekta. Jumlah jamur di seluruh dunia diperkirakan mencapai 1,5 juta, namun hanya 70.000 spesies yang telah diidentifikasi dan sekitar 1,43 juta (95%) belum dideskripsikan spesies (Saputra, Nurmiati, & Periadnadi, 2018, hal. 112-116).

Penguasaan konsep yang kurang maksimal menyebabkan hasil kognitif yang diperoleh siswa juga kurang maksimal. Materi pembelajaran terkait fungi/jamur ini memerlukan pemahaman yang tinggi dan konseptual karena pembelajaran fungi/jamur ini cenderung menuntut siswa untuk menghafal nama nama jamur dengan bahasa latin dan spesies jamur ini tergolong organisme yang sangat banyak tersebar di muka bumi ini, dan pada sebagian besar jamur memiliki bentuk yang hampir sama walaupun mereka tergolong dari ordo yang berbeda, Materi fungi ini sangat cocok untuk digunakan dalam pembuatan modul elektronik ini, karena karakteristik modul elektronik ini sesuai dengan materi fungi yang terusun secara sistematis dan juga materi fungi banyak membahas gambar dari contoh fungi serta video terkait peranan, cara perkembangbiakan fungi, yang membuat tampilan modul lebih menarik dengan dikemas dengan materi, foto, video dari materi fungi. Materi ini tidak

hanya membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk memacu siswa menguasai konsep tetapi juga dibutuhkan bahan ajar yang efektif dan interaktif sehingga konsep dan aplikasi Fungi dalam kehidupan sehari-hari dapat lebih mudah dipahami. Oleh karena itu berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran Biologi harus dikemas dalam sebuah pembelajaran yang menarik dan juga dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran Biologi. Untuk membantu guru agar siswa lebih aktif dan mandiri maka dapat digunakan bahan ajar berupa modul elektronik (e-modul).

Di SMAN 1 X Koto Singakarak kabupaten Solok, materi fungi merupakan materi pembelajaran Biologi kelas X semester 1 dengan alokasi waktu 2 kali pertemuan selama 45 menit setiap 1 pertemuan, pembelajaran fungi yang dipelajari di kelas X SMA meliputi ciri-ciri umum division dalam kingdom fungi, dasar pengelompokan fungsi, struktur tubuh jamur dari berbagai golongan, cara perkembangbiakan yang ditemukan pada berbagai golongan jamur, peranan jamur yang menguntungkan dan merugikan bagi kehidupan.

Berdasarkan hasil observasi awal pada tanggal 22 Oktober 2021, melalui wawancara dengan guru biologi yaitu ibu Dewi Kartika S.pd M.Si. ada beberapa masalah yang ditemukan di lapangan, yakni pada pembelajaran biologi khususnya materi fungi di kelas X ini, kurang diminati peserta didik. Menurut wawancara penyebab kurang diminati dan susah dimengerti oleh sebagian peserta didik dikarenakan kurangnya sumber buku pegangan siswa sehingga siswa sulit untuk mendapatkan informasi tambahan lebih lanjut, pada saat pandemic covid ini siswa cenderung harus lebih aktif dan juga belajar hanya melalui media elektronik seperti handphone dan laptop, yang membuat siswa sering ketinggalan karena materi yang diberikan hanya dominan berisikan buku teks saja. Sehingga pembelajaran tidak mencapai pada tujuan dari materi saat itu sehingga materi tidak tuntas sampai kepada siswa.

Permasalahan selanjutnya yang terjadi di lapangan, materi pembelajaran biologi saat ini cenderung bersifat teoritis sehingga membuat siswa cenderung bosan dan merasa pembelajaran biologi kurang menarik

khususnya materi fungi/jamur sehingga membuat minat belajar siswa menurun dan menurunnya motivasi dalam belajar. Permasalahan kedua dengan adanya penerapan PPKM di Indonesia karena pandemic yang disebabkan virus covid-19 yang melanda dunia, menyebabkan sistem pendidikan di Indonesia harus dialihkan secara luring kombinasi daring, yang mengharuskan sebagian siswa belajar dirumah, karena siswa belajar menggunakan sistem shift, minggu pertama daring minggu kedua luring, begitu seterusnya membuat siswa menjadi ketinggalan saat belajar karena kebanyakan siswa yang belajar secara daring hanya mengerjakan tugas dan tidak membaca materi, buku atau media belajar lainnya. Permasalahan ketiga, ketersediaan media belajar elektronik yang dibutuhkan siswa saat ini cukup sulit diakses dan cenderung kurang lengkap terkait materi fungi/jamur, dan juga di Perpustakaan sekolah hanya disediakan 1 atau 2 buku cetak dengan penerbit yang berbeda, sehingga masih sangat kurang bahan ajar terkait materi fungi/ jamur ini, media ajar yang bersifat monoton dan terkesan membosankan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dilapangan salah satu caranya adalah dengan menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan materi yang digunakan, salah satunya bahan ajar yang mendukung adalah modul belajar elektronik, akan membuat siswa lebih semangat dalam belajar dan dapat memotivasi siswa, bagi siswa yang daring akan sangat terbantu jika akses media pembelajaran lebih mudah, dan menyediakan kebutuhan siswa, untuk materi fungi/jamur ini khususnya, pemberian gambar agar media lebih menarik, penggunaan video saat reproduksi serta daur hidup fungi, bagaimana terbentuknya jamur dan pemberian kuis di modul elektronik untuk memastikan apakah siswa membaca materi, dan siswa tidak hanya membaca secara monoton saja tapi juga dapat melihat variasi pengelompokan jamur dan menambah ilmu untuk siswa, dan mempermudah guru untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh (Herawati & Muhtadi, 2018, hal. 180-191), dengan menggunakan modul, siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya dan setelah pelajaran di kelas

selesai siswa dapat mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai. Keberadaan modul memberi kesempatan siswa untuk melakukan remedial atau memperbaiki kelemahan, kesalahan atau kekurangan siswa dan siswa dapat menemukan sendiri evaluasi yang diberikan secara kontinu. Saat ini, sebagian besar modul dibuat dalam bentuk cetak, karena modul cetak cenderung monoton, hal ini mempengaruhi minat dan semangat siswa untuk menggunakannya. Salah satu cara agar modul dapat lebih diminati siswa adalah dengan menciptakan modul dalam bentuk elektronik yang dapat dijadikan suatu media interaktif karena dapat disisipi media lain seperti gambar, animasi, audio maupun video. Selain itu, seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini, hampir semua siswa terutama siswa SMA sudah tidak asing lagi dengan *computer*, *handphone* atau media elektronik lainnya.

Modul elektronik itu sendiri merupakan modul dengan versi elektronik, yang berisi berbagai multimedia seperti audio, visual, hingga memungkinkan adanya interaktif di dalamnya. (Sari, Jufrida & Pathoni, 2017, hal. 38-50) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penggunaan digital book dapat meningkatkan interaksi antara pendidik dan siswa dalam pembelajaran jarak jauh, serta siswa lebih tertarik menggunakan modul elektronik dalam pembelajaran. Modul elektronik mampu menyajikan format elektronik yang di dalamnya mampu menampilkan simulasi-simulasi yang interaktif dengan memadukan teks, gambar, audio, video, animasi, dan navigasi, salah satu aplikasi pembuatan modul elektronik berupa digital book ialah Flip PDF Professional.

Flip PDF Professional merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengonversi pdf publikasi halaman flipping digital yang memungkinkan untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. Aplikasi ini mudah menambahkan berbagai jenis tipe media animatif ke dalam flipbook. Hanya dengan drag, drop, atau klik, maka pelbagai media dapat disisipkan ke dalam flipbook. Flip PDF Professional dapat menyisipkan konten multimedia seperti audio, animasi, teks, video, dan flash.

Format output yang tersedia ialah *HTML5*, *EXE*, *zip*, *Mac app*, *FBR*, *mobile version*, *burn to CD*. Keunggulannya, Flip PDF Professional ini mudah dioperasikan di laptop dan *mobile device* (Febrianti, 2020, hal. 102-115).

Modul elektronik berbasis flip pdf professional di pilih karena Modul elektronik ini dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar mandiri, Modul elektronik ini di susun berdasarkan kebutuhan, dan pertimbangan kemampuan pengembang, serta menyesuaikan pada program dengan tingkat kemudahan pada penerapannya. Modul ini merupakan media yang di publikasikan dalam format digital, yang berisi tulisan, gambar, dan video yang dapat di baca. Pengembangan sumber belajar berbantuan Flip Pdf sudah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya yang disertai dengan keberhasilannya didalam penelitiannya. Temuan penelitian sebelumnya menyatakan modul eleketronik yang layak digunakan untuk proses pembelajaran. Namun masih belum dilakukan penelitian yang sama pada mata pelajaran Fungsi kelas X SMA. Selain itu modul elektronik ini sangat diperlukan karena sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul eleketronik dengan menggunakan aplikasi flip pdf professional pada mata pelajaran fungsi kelas X SMA.

Tujuan utama dipilihnya modul elektronik ini untuk dikembangkan dan diterapkan oleh guru sebagai sarana bahan ajar untuk peserta didik adalah dengan menyesuaikan karakter peserta didik dan kemajuan zaman bahwa peserta didik pada era 4.0 lebih sering membuka handphone dan laptop dibandingkan dengan membaca buku, dan juga modul yang telah peneliti rancang telah dilengkapi fitur gambar, video, dan kuis yang dapat mengukur pemaham siswa dan sejauh mana siswa dapat memahami materi yang ada dalam modul elektronik ini, hal ini menjadi utama dipilihnya modul elektronik ini.

Melihat permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan **“Pengembangan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional Pada Materi Fungsi Kelas X SMA”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang dapat dirumuskan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana validitas produk pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional pada materi fungsi kelas X SMA ?
2. Bagaimana praktikalitas produk pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional pada materi fungsi kelas X SMA ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui validitas produk pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional pada materi fungsi kelas X SMA
2. Untuk mengetahui praktikalitas produk pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional pada materi fungsi kelas X SMA

D. Spesifikasi produk yang dikembangkan

Produk modul elektronik ini memiliki spesifikasi yaitu merupakan modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional pada materi fungsi kelas X SMA, dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Modul elektronik ini dibuat dengan menggunakan Flip PDF Profesional, Aplikasi Flip PDF Profesional adalah salah satu aplikasi yang mendukung sebagai modul pembelajaran yang akan membantu dalam proses pembelajaran karena aplikasi ini tidak terpaku hanya pada tulisan-tulisan saja tetapi bisa dimasukkan sebuah animasi gerak, video, dan audio yang bisa menjadikan sebuah interaktif modul pembelajaran yang menarik sehingga pembelajaran menjadi tidak monoton. Pada aplikasi ini juga mempunyai halaman fungsi pengeditan yang memungkinkan untuk menambahkan *video*, gambar, *audio*, *hyperlink*, dan objek multimedia lebih ke output

membolakbalikan halaman, membuat halaman multimedia membalik buku membuat begitu mudah dengan *software* ini.

2. Modul elektronik ini berisikan materi tentang fungsi kelas X SMA.
3. Modul elektronik ini menyajikan materi fungsi kelas X dengan mengkombinasikan flipbook dengan gambar , video, audio dengan *link* yang mudah untuk diakses.
4. Modul elektronik ini dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik sehingga produk ini dapat digunakan oleh peserta didik dalam menunjang pembelajaran.
5. Modul elektronik ini nantinya akan bersikan , menu pembuka, menu materi, menu sub bab materi, dan soal kuis diakhir pembelajaran dan daftar pustaka.
6. Hasil dari produk ini nantinya dapat diakses oleh peserta didik dengan menggunakan *smartphone*, laptop dan media elektronik lainnya yang mendukung.
7. Media ini dapat dipublikasikan secara *online* dan juga berupa *softcopy* secara *offline* untuk memudahkan peserta didik dalam pembelajaran terkait.

E. Pentingnya pengembangan

Adapun beberapa alasan pentingnya pengembangan modul elektronik ini adalah :

1. Sebagai sarana untuk mengembangkan pemikiran terkait teknologi dan informasi yang sesuai dengan perkembangan pada era *revolusi industry* 4.0 untuk instansi pendidikan.
2. Sebagai salah satu alternative media belajar yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dalam materi fungsi ini.
3. Dengan adanya modul elektronik ini dapat memudahkan peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran terkait materi fungsi.

F. Asumsi Dan Keterbatasan pengembangan

1. Asumsi

Asumsi penelitian ini adalah pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional yang nantinya akan menjadi inovasi baru dalam pembelajaran dan produk ini akan menumbuhkan minat

dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran terkait materi fungsi kelas X di SMAN

2. Keterbatasan

- a. Pada penelitian ini, masalah yang akan diteliti hanya pada pengembangan Modul Pembelajaran Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional Pada Materi Fungsi Kelas X SMA.
- b. Modul Pembelajaran Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional hanya memuat materi pembelajaran biologi tentang fungi.

G. Definisi Operasional

Menghindari kesalahan penafsiran pada penelitian ini maka penulis menjelaskan istilah yang digunakan berkaitan dengan judul penelitian sebagai berikut:

- 1. Penelitian Pengembangan** merupakan proses yang dilakukan untuk menciptakan sebuah produk atau menyempurnakan produk lama dengan langkah-langkah tertentu seperti identifikasi masalah, mengumpulkan informasi, merancang prototipe produk validasi hingga menguji coba produk tersebut.
- 2. Modul Pembelajaran Elektronik** adalah perantara pembelajaran yang merupakan modifikasi dari modul konvensional dengan memadukan pemanfaatan teknologi informasi, sehingga modul yang ada dapat lebih menarik dan interaktif. Karena dengan e-modul kita dapat menambahkan fasilitas multimedia (gambar, animasi, audio dan video) di dalamnya.
- 3. Flip PDF Profesional** merupakan *software* yang dapat digunakan untuk mengkonversikan file PDF ke dalam bentuk buku digital (*page flip*) yang interaktif.
- 4. Fungi** adalah kingdom organisme *heterotroph* yang mencerna makanan secara absorpsi di luar tubuh dan tidak memiliki klorofil dan hidup di kawasan-kawasan yang lembap.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari bahasa Latin “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Lebih lanjut, media merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang hendak disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Penggunaan media pengajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan belajar. Menurut *AECT (Association of Education and Communication Technology)* menyatakan bahwa “media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi”. Pendapat lain mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam menunjang kualitas proses belajar mengajar (Tafonao, 2018, hal. 104-105).

Media diartikan sebagai penyalur, penghubung atau perantara yang dapat menyampaikan informasi dari pengirim ke penerima, dalam proses pembelajaran sebuah media dapat dikatakan sebagai media pembelajaran apabila informasi yang disampaikan memuat pesan atau materi yang mengarahkan pada pembelajaran. Dengan menggunakan media di dalam proses pembelajaran maka penyampaian materi akan dapat diterima peserta didik karena mampu memberikan rangsangan terhadap pikiran, perasaan, perhatian dan meningkatkan kemampuan peserta didik, sehingga proses belajar dapat terlaksana dengan baik (Wahid, 2018, hal 5-8).

b. Fungsi Media Pembelajaran

Adapun beberapa fungsi dari media pembelajaran dalam berbagai aspek yaitu:

- 1) Fungsi komunikatif, sebagai sarana untuk mempermudah proses bertukar informasi antara guru dengan peserta didik.
- 2) Fungsi motivasi, dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik dan mempermudah peserta didik dalam memahami materi akan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- 3) Fungsi kebermaknaan, penggunaan media pembelajaran yang tepat akan meningkatkan kreatifitas, kemampuan kognitif dan aspek sikap peserta didik.
- 4) Fungsi penyamaan persepsi, media pembelajaran dapat dijadikan sebagai alat untuk menyamakan persepsi setiap peserta didik, sehingga setiap peserta didik memiliki pandangan yang sama terhadap materi yang tersaji.
- 5) Fungsi individualitas, terhadap beragamnya gaya belajar dari masing-masing peserta didik dapat di atasi dengan memilih media yang sesuai dan mencakup seluruh keragaman tersebut (Aghni, 2018, hal. 98-107).

c. Jenis Dan Pengelompokan Media Pembelajaran

Pesatnya perkembangan teknologi informasi sangat berpengaruh terhadap terciptanya berbagai jenis media pembelajaran seperti media cetak yang berkembang dengan beberapa ragam, media film, TV dan perangkat komputer. Hadirnya berbagai jenis media yang dapat digunakan dalam pembelajaran tersebut maka dilakukan pengelompokan berdasarkan karakteristik dari media tersebut terbagi dalam beberapa kelompok berikut (Aghni, 2018, hal. 98-107) :

- 1) Klasifikasi media berdasarkan perkembangan teknologi

Berdasarkan alur perkembangan teknologi dari masa ke masa, media diklasifikasikan menjadi Media Tradisional dan Media Teknologi Mutakhir.

- 2) Klasifikasi media berdasarkan karakteristik stimulus yang ditimbulkan

Klasifikasi dari media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran ke dalam beberapa macam yaitu; Berbagai objek, Penjelasan guru secara langsung, Media cetak, Gambar, Audio, Film, dan Televisi.

d. Manfaat Media Pembelajaran

Penggunaan media dalam proses pembelajaran memiliki beberapa manfaat sebagai berikut:

- 1) Beragamnya variasi media pembelajaran dapat menyajikan materi secara lebih luas dan jelas serta menarik.
- 2) Penggunaan media pembelajaran dapat membantu mengefisienkan waktu serta tenaga dalam proses pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik.
- 3) Media dapat memberikan pengalaman belajar yang sulit dijangkau contohnya menampilkan sesuatu yang sudah ditampilkan, dikunjungi atau dilihat secara langsung oleh peserta didik dan proses pembelajaran dapat dilangsungkan dimana saja.
- 4) Media pembelajaran dapat menyajikan berbagai informasi terbaru dengan akurat.
- 5) Materi dapat menjadi lebih menarik dengan tampilan pada media sehingga memotivasi dan meningkatkan minat belajar peserta didik.
- 6) Dapat merangsang kemampuan berpikir kritis peserta didik
- 7) Media pembelajaran dapat memecahkan permasalahan pendidikan, sehingga memberikan berbagai manfaat jika media yang diterapkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik (Atapukang, 2016, hal. 47-49).

e. Kriteria Media Pembelajaran

Kualitas media pembelajaran yang dapat memberikan pengaruh yang baik dalam proses pembelajaran tergantung pada saat memilih

atau merancang media yang akan digunakan. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, aspek kognitif, afektif, dan psikomotor menjadi acuan dalam memilih dan menarapkan media pembelajaran sehingga penerapannya pada proses pembelajaran dapat efektif. Hal ini dimaksudkan agar media pembelajaran tidak meleneng dari tujuan pembelajaran dan mampu meningkatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik. Meskipun dalam prakteknya tidak seluruh materi dapat disajikan dengan media pembelajaran tertentu, terkadang suatu juga harus dijelaskan secara langsung (Sungkono, 2018, hal. 72-73).

Berikut beberapa kriteria media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran:

1) Praktis, Luwes, dan Bertahan

Sebaiknya media yang digunakan dalam pembelajaran tidak memerlukan biaya dalam penggunaannya dan tidak selalu harus menggunakan media berbasis digital atau elektronik. Dengan memanfaatkan sumber daya lingkungan sekitar pun dapat menjadi media sederhana dan praktis untuk proses pembelajaran yang efektif.

2) Mampu dan Terampil Menggunakan

Keterampilan guru dalam menggunakan sebuah media sangat berpengaruh pada jalannya pembelajaran, sebaiknya media pembelajaran dirancang untuk dapat digunakan dengan mudah.

3) Keadaan Peserta Didik

Media pembelajaran yang baik dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan karakteristik dari peserta didik, baik kondisi psikologis, fisik, maupun kondisi sosiologisnya. Jika media yang digunakan tidak sesuai dengan kondisi dan karakteristik dari peserta didik maka media tersebut bahkan dapat mempersulit pemahamannya terhadap materi yang disajikan.

4) Ketersediaan

Media pembelajaran yang mudah didapatkan dan dapat digunakan pada waktu dibutuhkan menjadi salah satu pertimbangan dalam menggunakan media pembelajaran. Walaupun terdapat media yang sudah memenuhi segala aspek dalam proses pembelajaran, namun jika media tersebut tidak tersedia dan sulit didapat maka tidak akan membantu dalam proses pembelajaran (Sungkono, 2018, hal. 72-73).

2. Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Artinya, pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Bahasa, pola, dan sifat kelengkapan lainnya yang terdapat dalam modul ini diatur sehingga ia seolah-olah merupakan bahasa pengajar atau bahasa guru yang sedang memberikan pengajaran kepada murid-muridnya, maka dari itu media ini sering disebut bahan instruksional mandiri. Pengajar tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada para murid-muridnya dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul-modul yang dikembangkan (Direktorat Jendral Pengembangan Mutu Pendidikan dan Tenaga Pendidikan, 2008, hal. 3).

Kualitas modul dapat dilihat dari beberapa aspek di antaranya: 1) aspek kelayakan isi, yang mencakup: kesesuaian dengan SK dan KD, kesesuaian dengan perkembangan anak, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial, 2) aspek kelayakan bahasa, yang mencakup: keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat), 3) aspek kelayakan penyajian, yang mencakup: kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi

(pemberian stimulus dan respon), kelengkapan informasi, 4) aspek kelayakan kegrafikan, yang mencakup: penggunaan font (jenis dan ukuran), lay out atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, desain tampilan (Susiolo, Siswandi & Bandi, 2014, hal. 51).

3. Modul Elektronik

Modul elektronik juga dapat disertakan link, dilengkapi dengan animasi dan gambar yang bergerak sehingga terciptalah pengalaman belajar yang baru dan tidak membosankan, menampilkan gambar dengan warna jelas, video pembelajaran juga dapat disisipkan, dan tes formatif yang dilengkapi dengan pengiriman umpan balik secara otomatis juga bisa disertakan sehingga siswa dapat mengetahui hasil evaluasi yang dikerjakannya. Namun e-modul juga memiliki sisi pandang lain, terkadang materi yang disajikan kurang lengkap, gambar visual yang disajikan juga terkadang kurang menarik, dan yang sering terjadi link yang tertera tidak dapat diakses (Zulkarnain, Kadaritna & Tania, 2015, hal. 222-235).

Modul pembelajaran elektronik memiliki sifat *self instructional* yang artinya hanya mencakup satu materi pembelajaran saja sehingga siswa benar fokus pada materi yang sedang diajarkan. *Self contained* yaitu keseluruhan komponen materi tertera di modul. *Stand alone* artinya modul dapat digunakan sendiri jadi tidak bergantung dengan media lain. Adaptif karena pengembangan e-modul sesuai dengan karakter siswa. *User frendly* artinya cocok dengan si penggunanya. Konsistensi adalah sifat yang dalam penggunaan font dan komponen lainnya sama dan tidak berbeda dengan modul pada umumnya (Zulkarnain, Kadaritna & Tania, 2015, hal. 222-235).

Dalam mengembangkan media e-modul, model pembelajaran juga dapat dipadukan dengan memperhatikan kecocokannya sehingga dapat memudahkan dalam proses belajar siswa. Modul elektronik dapat berupa dokumen atau artikel yang formatnya tidak berbentuk cetak, sehingga tidak merepotkan siswa saat dibawa bepergian, karena e-modul dapat diakses melalui perangkat elektronik siswa/mahasiswa dimana saja dan

kapan saja pengguna butuhkan. Beberapa modul elektronik juga terkadang berbentuk *compact disc (CD)* sehingga memberikan pilihan pada penggunanya untuk menjalankan secara langsung dari *CD* tersebut atau diinstal terlebih dulu, secara *online* atau secara *offline* dengan cara mendownload terlebih dulu dan strategi pengiriman modul elektronik sangat mudah sehingga tidak menyulitkan pengirim maupun penerima jadi lebih efektif dalam pemanfaatan waktu (Hasanah & Dewi, 2012, hal. 50-55).

4. Flip PDF Profesional

Flip pdf professional adalah media interaktif yang dapat dengan mudah menambahkan berbagai jenis tipe media animatif ke dalam flipbook. Hanya dengan *drag, drop* atau *klik*, kita dapat menyisipkan video *youtube, hyperlink*, teks animatif, gambar, audio dan *flash* ke dalam flipbook. Setiap orang dapat menghasilkan buku-buku flip yang luar biasa dengan mudah. Flip pdf professional memungkinkan kita untuk membuat flipbook dengan berbagai macam fitur serta page editor dari file pdf yang kita miliki. Flip pdf professional memungkinkan setiap orang untuk berkreasi dengan efek interaktif seperti menambahkan multimedia berupa video, animasi, gambar, *hyperlink, youtube*, dan lain sebagainya sehingga setiap orang bisa membuat buku yang bagus dan mudah dibaca (Aftiani, 2021, hal. 458-470).

Adapun kelebihan pada aplikasi flip pdf professional ini yaitu: 1) *Interactive publishing*. Dengan tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, *link*, dan lainnya menjadikan flipbook interaktif dengan pengguna; 2) Terdapat berbagai macam *template*, tema, pemandangan, latar belakang, dan plugin untuk menyesuaikan ebook kita; 3) Ebook dapat didukung dengan teks dan audio; dan 4) Format keluaran (*output*) yang *fleksibel*, seperti *html, exe, zip, Mac App*, versi seluler dan *burn* ke *CD* (Aftiani, 2021, hal. 458-470).

Aplikasi Flip PDF Professional memiliki lebih banyak kelebihan, yaitu mudah untuk digunakan karena dapat dioperasikan bagi pemula yang

tidak mengetahui bahasa pemrograman *HTML*. Flip PDF Professional membuat flipbook kaya fitur yang memiliki fungsi edit, Aplikasi ini dapat membuat halaman buku yang interaktif dengan memasukkan multimedia seperti gambar, video dari *YouTube*, *MP4*, audio video, hyperlink, kuis, *flash*, dan lain-lain. Flip pdf memiliki desain template dan fitur seperti *background*, tombol kontrol, *navigasi bar*, dan *backsound*. Siswa dapat membaca dengan merasakan layaknya membuka buku secara fisik karena terdapat efek animasi dimana saat berpindah halaman akan terlihat seperti membuka buku secara fisik. Hasil Flip pdf dapat disimpan dalam format *html*, *exe*, *app*, dan *fbr*. Aplikasi Flip PDF Professional dapat membuat media pembelajaran interaktif yang menarik tidak hanya terpaku pada tulisan saja tetapi juga dapat dimasukan animasi gerak, video, dan audio sehingga pembelajaran menjadi tidak monoton (Rindaryati, 2021, hal. 192-199).

Flipbook Pdf Profesional adalah sebuah program atau perangkat lunak digital yang dapat mengkonversikan file PDF, teks, gambar, video dan audio dalam satu bentuk media digital berbentuk buku dengan berbagai fitur yang dapat disematkan, seperti menambahkan berbagai objek multimedia berupa *link*, video, gambar, audio, dan lainnya sehingga dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran sangat mudah digunakan (Amanullah, 2019, hal. 41- 42).

Perangkat lunak Flipbook Pdf Profesional mempunyai banyak kelebihan dalam penggunaannya sebagai media pembelajaran seperti berikut:

a) Dapat Mengimpor File Dengan Berbagai Pilihan

- (1) import file PDF untuk mengubahnya menjadi halaman balik buku flip,
- (2) import file gambar (*Jpg, bmp, Jpeg, Png, Gif*),
- (3) film import dan video (*Swf, Flv, Mp4*),
- (4) menambahkan music latar untuk flipbook,
- (5) menambahkan latar belakang dinamis untuk flipbook.

- b) Dapat menyesuaikan tampilan layout
- (1) template membalik buku menarik,
 - (2) tombol control gaya diskutomisasi,
 - (3) mengatur warna latar belakang gambar,
 - (4) buku kertas disesuaikan gaya tutup halaman dan pengaturan halaman,
 - (5) navigasi dapat disesuaikan latar belakang pengaturan, judul nama, dan pengaturan jenis huruf dan pengaturan halaman teks,
 - (6) menetapkan ukuran output dari flipbook,
 - (7) simpan template yang disesuaikan agar dapat digunakan lain waktu,
 - (8) masukkan *music* latar.
- c) Format output yang *fleksibel*,
- 1) output membalik buku sebagai format *swf*,
 - 2) output ke dalam format *exe*,
 - 3) menerbitkannya sebagai *HTML* yang memungkinkan untuk meng-*upload* ke *website* untuk dilihat *online*,
 - 4) paket untuk pengiriman email cepat untuk berbagi secara luas dalam bentuk *ZIP*,
 - 5) output ke file *screen saver* yang menakjubkan sebagai pilihan *screen saver*.

Produk yang akan dihasilkan memiliki karakteristik sebagai berikut, a) materi yang termuat ialah sesuai dengan materi yang akan disampaikan pada siswa, b) produk merupakan media pembelajaran digital yang dijalankan dalam sistem operasi *windows*, c) mudah diterapkan dan digunakan dalam kelas (bersifat aplikasi *offline*), d) memiliki tampilan yang menarik bagi siswa menyerupai digital book, dan e) dilengkapi dengan soal latihan (Amanullah, 2019, hal. 41- 42).

5. Fungi/ Jamur

Fungi atau lebih dikenal dengan jamur adalah organisme eukariota dengan nukleus diselubungi membran, pada tubuh fungi multiseluler

memiliki bagian penyusun yang disebut dengan hifa. Hifa adalah benang-benang halus (filamen) yang di dalamnya terdapat sitoplasma dan membran sel, dan memiliki pelapis berupa dinding sel serta kitin. Jamur pada umumnya memiliki siklus hidup yang singkat dan hidup sebagai saprofit sebagai pengurai bahan-bahan organik yang telah mati, sampah, serta bangkai. Beberapa jenis jamur bahkan hidup sebagai parasit dengan menumpang dan mengambil bahan organik dari inangnya (Nafi'ah, 2018, hal. 35-75).

Jamur diklasifikasikan menjadi lima divisi berdasarkan ciri reproduksinya. Klasifikasi jamur tersebut adalah : (Nafi'ah, 2018, hal. 35-75).

a) Divisi Chytridiomycota

Chytridiomycota dikenal sebagai divisi dari fungi yang berukuran paling kecil yang biasa ditemukan hidup di lingkungan lembab, sungai, danau, dan lainnya. Chytrid sendiri artinya adalah organisme akuatik, hal ini membedakannya dengan sebagian besar jamur pada umumnya yang hidup di daratan. Jamur pada Divisi Chytridiomycota ini hidup dengan memakan bangkai dari organisme lain (saprofit) atau sebagai parasit pada organisme yang masih hidup, chytrid berperan sebagai dekomposer yang sangat penting bagi kelangsungan ekosistem, contoh jamur dari divisi Chytridiomycota adalah *Allomyces* dan *Chytridium*.

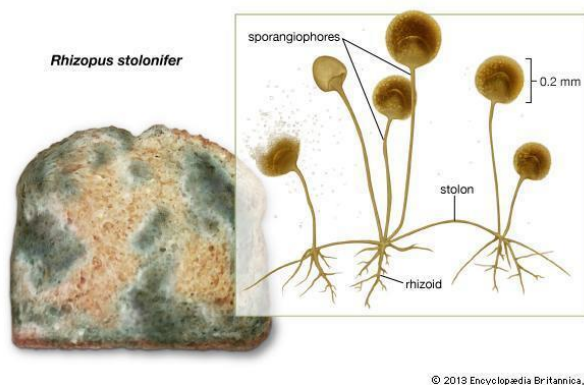


Gambar 2.1 *Chytridium* sp.

(http://riahadi.blogspot.com/p/blog-page_13.html)

b) Divisi Zygomycota

Merupakan jamur darat yang kebanyakan hidup di tanah dan menguraikan tumbuhan dan hewan yang telah mati. Zygomycota memiliki hifa tidak bersekat, dinding selnya dari zat kitin. Reproduksi secara seksual dan aseksual (dominan). Reproduksi aseksual dengan sporangium, sedangkan reproduksi seksualnya dengan zigosporangium. Salah satu contoh Zygomycota adalah *Rhizopus stolonifer*, penyebab roti atau nasi basi yang tersebar luas diseluruh dunia.

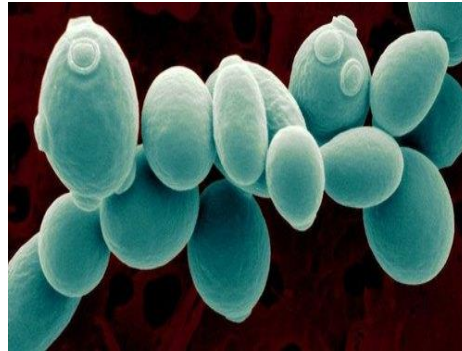


© 2013 Encyclopædia Britannica, Inc.

Gambar 2.2 Roti basi yang disebabkan oleh jamur roti hitam *Rhizopus stolonifer*
(<https://brainly.co.id/tugas/21202012>)

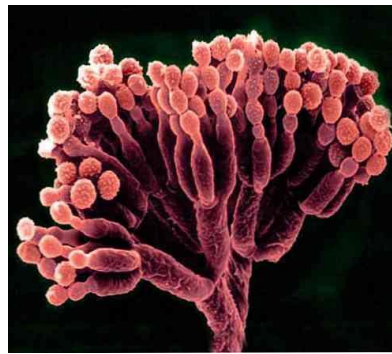
c) Divisi Ascomycota

Anggota divisi Ascomycota memiliki septa yang tidak sempurna. Sebagian hifa ada yang menembus substrat untuk menyerap makanan, sedangkan hifa lainnya tumbuh ke permukaan membentuk cabang-cabang yang disebut konidiofor. Pada ujung konidiofor terbentuk alat reproduksi aseksual konidia (konidiaspora). Apabila spora ini jatuh pada tempat dan kondisi lingkungan yang tepat, maka spora tersebut dapat tumbuh menjadi individu baru. Ciri khas Ascomycota adalah memiliki askus pada daur reproduksi seksualnya. Askus adalah kantong yang mengandung askospora. Seluruh askus terkumpul dalam tubuh yang disebut askokar.



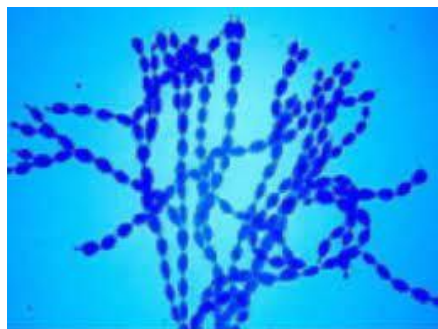
Gambar 2.3 *Saccharomyces*

(<https://www.indiamart.com/proddetail/saccharomyces-cerevisiae-20512452197.html>)



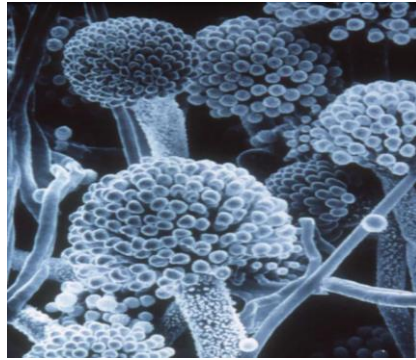
Gambar 2.4 *Penicillium*

(<https://id.thpanorama.com/articles/biologa/penicillium-characteristicas-taxonoma-morfologa-hbitat.html>)



Gambar 2.5 *Neurospora Crassa*

(<https://pdfcoffee.com/tugas-jamur-oncom-meini-fitrianti-1720801007docx-pdf-free.html>)



Gambar 2.6 *Aspergillus flavus*

(<http://www.atlm.web.id/2016/12/pembahasan-tentang-jamur-aspergillus.html>)

d) Divisi Basidiomycota

Ciri khas jamur Basidiomycota adalah memiliki basidium, sebuah struktur reproduktif berbentuk seperti tongkat sebagai alat reproduksi seksual. Peleburan inti dan 36 meiosis terjadi di dalam basidium yang memproduksi empat spora seksual haploid, disebut basidiospora. Tiap basidiospora dapat tumbuh menjadi jamur yang baru. kumpulan basidium dalam tubuh buah disebut basidiokarp. Beberapa contoh spesies anggota Basidiomycota adalah *Volvariella volvacea* (Jamur merang), *Pleurotus* (Jamur tiram), *Auricularia polytricha* (Jamur kuping), *Puccinia graminis* (penyakit pada tebu), dan *Ustilago scitamaniae* (parasit pada Graminae).



Gambar 2.7 *Pleurotus*

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pleurotus_ostreatus_89284.jpg)



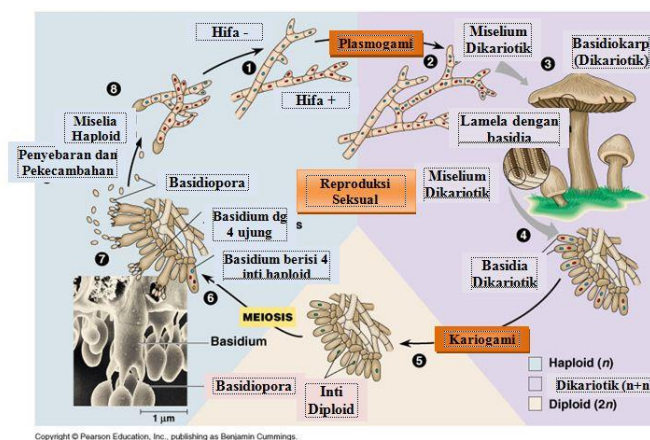
Gambar 2.8 *Auricularia polytricha*

(<https://www.teoriemo.com/2016/11/klasifikasi-dan-morfologi-jamur-kuping.html>)



Gambar 2.9 *Volvariella volvacea*

(<http://faperta.unisma.ac.id/pembuatan-bibit-tel-jamur-merang-volvariella-volvacea/>)



Gambar 2.10 Daur hidup *Basidiomycota*

(<https://pak.pandani.web.id/2018/01/siklus-hidup-basidiomycota.html>)

e) Divisi Deuteromycota

Divisi Deuteromycota memiliki karakteristik dengan hifa yang bersekat dan dinding sel yang tersusun dari kitin. Anggota divisi ini dianggap sebagai jamur yang tidak sempurna karena tidak memiliki alat reproduksi seksual. Jamur ini seringkali ditemukan sebagai parasit yang menyebabkan penyakit pada manusia seperti *Epidermophyton floocasum* yang menyebabkan kurap dan *Chladosporium sp*, *Culvularia* yang dapat menyebabkan penyakit kulit lainnya.



Gambar 2.11 *Culvularia*

(https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Koloni-A-dan-Konidia-B-Jamur-Curvularia-sp_fig1_235751596)

Beberapa jenis jamur terkadang bekerja sama dengan organisme lain membentuk suatu asosiasi untuk memperoleh zat makanan. Bentuk asosiasi tersebut berupa liken dan mikoriza.

a) Liken

Liken (lumut kerak) merupakan bentuk simbiosis mutualisme antara organisme fotosintetik (alga atau sianobakteri) dan jamur. Jamur memperoleh makanan dan O₂ dari alga yang dihasilkan melalui fotosintesis, sedangkan alga terjaga dan terlindungi kelembapannya oleh jamur serta memperoleh CO₂ dan mineral. Jamur yang menyusun tubuh liken biasanya berasal dari kelompok Ascomycota atau Basidiomycota, 39 sedangkan simbiotnya berasal

dari kelompok sianobakteri atau Chlorophyta (alga hijau). Liken dapat melekat pada batu atau tembok yang tidak dapat ditempati oleh makhluk hidup lain.

Oleh karena itu, liken disebut juga tumbuhan pioner atau vegetasi perintis. Liken tidak dapat hidup di lingkungan yang tercemar. Sifat inilah yang menyebabkan liken sering dipakai sebagai indikator pencemaran lingkungan.

b) Mikoriza

Mikoriza ialah suatu bentuk kehidupan simbiosis antara jamur dengan akar pohon, seperti pinus dan melinjo. Jamur yang mampu hidup bersimbiosis adalah dari kelompok Zygomycota, Ascomycota, dan Basidiomycota. Terdapat dua tipe mikoriza yang ditemukan di alam, yaitu endomikoriza dan ektomikoriza. Endomikoriza ialah hifa yang berada di antara sel-sel akar dan menembus sampai pada jaringan korteks, sedangkan ektomikoriza merupakan hifa yang menembus sampai jaringan epidermis akar saja (Nafi'ah, 2018, hal. 35-75).

6. Validitas dan Praktilitas

Perangkat pembelajaran dikatakan berkualitas apabila memenuhi tiga kriteria, yaitu kevalidan dan kepraktisan (Fransisca, 2017, hal. 17-22).

a. Kevalidan perangkat pembelajaran.

Aspek kevalidan adalah kriteria kualitas perangkat pembelajaran dilihat dari materi yang terdapat di dalam perangkat pembelajaran. Kevalidan suatu perangkat pembelajaran dapat merujuk pada dua hal, yaitu apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan sesuai teoritiknya serta terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya (Fransisca, 2017, hal. 17-22).

Validitas perangkat pembelajaran adalah dikatakan valid apabila perangkat pembelajaran dinyatakan layak digunakan dengan revisi atau tanpa revisi oleh validator. Validitas isi suatu instrumen adalah sejauh mana butir-butir dalam instrumen itu mewakili komponen-komponen dalam keseluruhan kawasan isi objek yang hendak diukur dan sejauh mana

butir-butir itu mencerminkan ciri perilaku yang hendak diukur, validasi itu keterwakilan pertanyaan terhadap kemampuan khusus yang harus diukur. Berdasarkan hal ini, dapat disimpulkan bahwa validitas isi terkait dengan analisis rasional terhadap domain yang hendak diukur untuk mengetahui keterwakilan instrumen dengan kemampuan yang hendak diukur (Dachi & Perdana, 2021, hal, 43).

b. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Aspek Kepraktikasan merupakan suatu perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika praktisi atau ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dilapangan. Kepraktisan suatu perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari tingkat kemudahan dan keterbantuan dalam penggunaannya. Kepraktisan perangkat pembelajaran juga dapat ditinjau dari apakah guru dapat melaksanakan pembelajaran di kelas (Fransisca, 2017, hal. 17-22).

B. Penelitian Yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang relevan pada penelitian ini diantaranya adalah :

- a) Penelitian yang dilakukan oleh Yogiswara (2019), tempat penelitian SMA 4 Yogyakarta dengan judul *“Pengembangan Modul Berbasis E-Book Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Sma”*. Penelitian ini menggunakan model penelitian menggunakan metode penelitian Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4 D (Four D Model). Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan media belajar yang menarik untuk meningkatkan prestasi dan menumbuhkan minat belajar peserta didik SMA. Media belajar yang dikembangkan ini berupa modul materi pokok Usaha dan Energi yang berbentuk modul digital.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Modul berbasis e-book menggunakan aplikasi Kvisoft Flipbook Maker layak digunakan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar kognitif peserta didik berdasarkan hasil penilaian ahli dengan kategori sangat baik dan dari hasil respon

peserta didik dengan kategori baik. e-book menggunakan aplikasi Kvisoft Flipbook Maker pada kelas eksperimen berdasarkan skor gain sebesar 0,0374 dengan kategori rendah. Peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran modul berbasis e-book menggunakan aplikasi Kvisoft Flipbook Maker pada kelas eksperimen berdasarkan skor gain sebesar 0,307 dengan kategori sedang.

- b) Penelitian yang dilakukan oleh Nursafitri (2020), tempat di Madrasah Aliyah Muhammadiyah Datarang dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book Dengan Menggunakan Aplikasi Flipbook Creator Pada Materi Pembelajaran Sel Di Kelas Xi/Mia”. Penelitian ini menggunakan model penelitian Research and Development. Research and Development semacam ini adalah jenis penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji kepraktisan produk tersebut.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Hasil analisis validitas menunjukkan bahwa media digital book yang dikembangkan memperoleh nilai 0.82 yang berada pada kategori valid. Sedangkan hasil analisis kepraktisan dari guru berada pada rentang nilai >47.6 dengan persentase 100% responden yaitu guru dan peserta didik mengatakan bahwa media pembelajaran digital book berada pada kategori sangat praktis sehingga dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Digital book dengan menggunakan aplikasi Flipbook Creator pada materi pembelajaran Sel di kelas XI/MIA valid dan praktis.

- c) Penelitian yang dilakukan oleh Maulana (2020). dengan judul “Pengembangan E-Modul Flipbook Berbantuan Flip Pdf Professional Dengan Pendekatan Situation Based Learning (Sbl) Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Spldv) Kelas Viii Di Smp Negeri 12 Bandar Lampung”. Penelitian ini menggunakan metode metode Research and Developmen (R&D) dengan model ADDIE yang memiliki tahapan Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah respon peserta didik dalam uji coba kelompok kecil yang diikuti oleh 9 peserta didik dari kelas VIII I,

produk dinyatakan “Sangat Menarik” dengan rata-rata skor sebesar 3,43 dan pada uji coba kelompok besar yang dilakukan pada 31 peserta didik kelas VIII H. mendapat skor rata-rata sebesar 3,44 dengan interpretasi “Sangat Menarik”. Tingkat efektivitas dari modul yang dikembangkan dihitung dengan menggunakan rumus Effect Size. Yang mana hasil perhitungan effect size sebesar 0,55 dengan kategori “Sedang” untuk kelas eksperimen, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mendapat hasil sebesar 0,45. Dengan demikian, didapat suatu kesimpulan bahwa produk yang dikembangkan yakni berupa E-Modul Flipbook berbantuan Flip PDF Professional dengan pendekatan Situation Based Learning (SBL) pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII SMP dinyatakan valid, menarik dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan, Penelitian Pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R&D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan (Hanafi, 2017, hal. 131-133).

B. Model Pengembangan

4D Model (define, design, develop, and disseminate), Adapun tahapan dalam pengembangan model 4D, sebagai berikut: 1. *Define*, tahap ini untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran antara materi matapelajaran, waktu belajar, lokasi belajar. 2. *Design*, pada tahap ini dilakukan proses perancangan media pembelajaran yang diGambarkan menggunakan *flowchart* dan desain *interface*. 3. *Develop*, tahap ini menghasilkan produk pengembangan melalui dua tahapan, yaitu *expert appraisal*, and *developmental testing*. 4. *Disseminate* (penyebaran), ini merupakan tahap akhir dari pengembangan aplikasi yang digunakan dalam menyebarkan produk yang dikembangkan agar diterima pengguna (individu atau kelompok) (Solikin & Amalia, 2019, hal. 321-328).

C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model penelitian yang digunakan adalah 4d yang terdiri dari 4 tahapan, yang mana pada penelitian ini hanya sampai tahap develop, yang dari 3 tahap tersebut berikut pelaksanaannya :

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Langkah langkah yang dilakukan pada tahapan ini meliputi :

a. Analisis Muka Belakang (Analisis Kebutuhan)

1) Observasi dan Wawancara dengan guru Mata Pelajaran Biologi

Observasi dan Wawancara dengan guru Mata Pelajaran dilakukan untuk mengetahui gambaran umum masalah dan apa saja hambatan yang dihadapi dalam proses pembelajaran Biologi untuk ditemukan solusinya, khususnya pada materi fungsi kelas X di SMAN 1 X Koto Singkarak kabupaten Solok permasalahan dan hambatan yang ditemukan pada tahap ini dapat bersal dari pendidik, peserta didik, Media, dan sumber belajar yang digunakan.

2) Menganalisis Buku Teks

Sebelum membuat rancangan media belajar dilakukan analisis terhadap buku teks pedoman peserta didik, yang dilakukan di kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak, aspek yang diperhatikan bagaimana penyajian materi, soal kuis, pratikum, dan Evaluasi akhir. Guna memperhatikan kesuaian buku teks dengan cara penyajian silabus.

3) Menganalisis kurikulum dan silabus

Analisis Silabus dan Kurikulum ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara materi dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, indicator pencapaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis dilakukan untuk melihat bagaimana karakteristik peserta didik dalam pelaksanaan proses belajar, aspek yang diamati meliputi, kemampuan akademik, respon terhadap pembelajaran, motivasi dalam

belajar, keaktifan peserta didik. Hasil dari analisis ini nantinya akan dapat membantu gambaran atau sebagai pedoman dalam menyiapkan metri media yang sesuai dengan karakteristik peserta didik.

c. Analisis Media Yang Digunakan

Analisis terhadap media yang digunakan untuk factor factor evaluasi media agar dapat dirancang dengan baik. Media adalah bahan ajar yang berdiri sendiri yang dapat dipelajari siswa tanpa bantuan guru atau bimbingan belajar.

d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui ketercapaian Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator, berdasarkan Indikator yang telah dibuat, maka tujuan pembelajaran dapat dikembangkan dengan lebih mudah dan terarah mengacu pada indicator tersebut.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran dimana tahap ini meliputi tahap perencanaan dan tahap implemementasi. Pada tahap ini peneliti mulai dengan merancang media elektronik pembelajaran Biologi dengan materi Fungi.

Langkah Langkah Design Media Meliputi :

- a. Membuat outline media
- b. Merancang *flowchart*. *Flowchart* merupakan alur program dari pembukaan sampai penutupan
- c. Menyiapkan *stroryboard*. *Stroryboard* merupakan suatu uraian yang berisikan tentang penjelasan dari masing masing alur dalam flowchart
- d. Mengoleksi materi yakni mengumpulkan bahan yang akan digunakan untuk media eleketronik
- e. Melakukan *programing*. *Programing* ialah merangkai semua bahan bahan yang ada dan sesuai dengan tuntutan naskah
- f. Terakhir tahapan *finishing*. *Finishing* adalah tahapan mereview dan menguji keterbacaan program, sesuai dengan taerget yang diharapkan.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan Media pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Dalam tahap ini terdiri dari tahap validasi dan tahap praktikalitas. Berikut langkah langkah yang akan dilakukan ketika tahap validitas dan praktikalitas :

a. Tahap Validasi

Pada Tahap ini dilakukan penilaian terhadap produk yang dibuat :

1) Validasi modul elektronik menggunakan aplikasi *flip pdf professional*

Pada tahap ini dilakukan validasi perangkat dilakukan oleh 2 pakar dari dosen Biologi IAIN Batusangkar yang ahli dalam bidang pengembangan perangkat dan materi pembelajaran dan kebahasaan dan juga seorang guru kelas di di SMAN 1 X Koto Singkarak kabupaten Solok. Validasi dilakukan dengan memberikan instrument sebagai kisi kisi apakah modul elektronik tersebut layak diterapkan. Hasil validasi nantinya berupa saran yang sangat membantu dalam menyempurnakan produk modul elektronik tersebut.

Adapun aspek aspek yang divalidasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Kisi Kisi Lembar Uji Validitas untuk Instrumen peniliain

No	Aspek	Indikator	Nomor pertanyaan
1.	Format angket	Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	1
2.	Bahasa yang digunakan	a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat	2
3.	Butir pernyataan aspek	a. Pernyataan aspek mudah dipahami b. Pernyataan angket mudah diukur c. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai.	3

Tabel 3.2 Kisi Kisi Validasi Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi *Flip Pdf Profesional*

A. Kisi Kisi Kelayakan Materi			
No	Aspek	Indicator	Nomor pertanyaan
1.	Kelayakan isi		
		Kesesuaian materi dengan kurikulum 2013	1,2, dan 3
		Kebeneran konsep materi fungsi	4
		Kesesuaian materi fungsi dengan gambar dan video	5
		Ilustrasi permasalahan dekat dengan kehidupan siswa	6 dan 7
2.	Kelayakan penyajian		
		Teknik penyajian	8
		Pendukung penyajian	9,10,11,12 dan 13
		Penyajian pembelajaran	14
		Langkah penyajian materi sesuai dengan sintak	15
3.	Berbasis Flip Pdf Profesional		
		Video dan artikel sesuai dengan aspek Flip Pdf Profesional	16,17,18,19,20,21,22,23, dan 24
B. Kisi Kisi Aspek Kelayakan Penyajian			
No	Aspek	Indicator	Nomor pertanyaan
1.	Kelayakan Tampilan penyajian		
		Ukuran Media	1
		Desain Cover Media	2
		Desain isi Media	3,4,5,6,7,8,9,10,11 dan 12
2.	Kemenarikan Tampilan Elektronik		
		Kejelasan Animasi	13
		Kejelasan petunjuk ikon	14
		Kemudahan Penggunaan	15
		Fleksibel	16
		Menjadikan siswa belajar mandiri	17
		Pembelajaran jadi menarik	18

Lanjutan Tabel 3.2

		Meningkatkan mutu pendidikan	19
		Video mudah diakses siswa	20
		Evaluasi mudah diakses	21
		Efektif dan efisien	22
		Mendorong rasa ingin tahu	23
C. Kisi Kisi Aspek Kelayakan Bahasa			
No	Aspek	Indicator	Nomor pertanyaan
1.	Kelayakan bahasa		
		Efektif, infomatis dan etis	1
		Bahasa sederhana	2
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	3
		Sesuai EYD	4
		Komunikatif	5
D. Kisi Kisi Aspek Kelayakan Dan Kegrafisan			
No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Desain Grafis Media		
		Kemenarikan jenis font yang digunakan	1
		<i>Lay out</i> dan tata letak proporsional	2
		Kemenarikan cover	3
		Kesesuaian desain media dengan isi media	4
		Kesesuaian grafis dengan media	5
		Kemenarikan gambar animasi dalam media	6
		Ukuran gambar proporsional dengan ukuran media	7
		Visualisasi kombinasi warna menarik	8
		Pengunaan animasi gambar sesuai dengan karakteristik peserta didik	9

Sumber : dimodifikasi dari Fadieny & Fauzi, 2021, hal.19

Modul elektronik Biologi menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional berbantu software Flip PDF Profesional dan *liveworksheet*

yang telah dirancang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk selanjutnya diberikan kepada validator untuk divalidasi. Kegiatan validasi dilakukan dalam bentuk mengisi lembar validasi modul elektronik berbasis Flip Pdf Profesional, sehingga diperoleh modul pembelajaran biologi yang *valid*.

b. Tahap Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas di kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak. Uji coba ini dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian dari produk yang dikembangkan. Uji praktikalitas dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Uji praktikalitas oleh guru
 - a) Peneliti memberikan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi
 - b) Peneliti meminta kesediaan guru untuk mengisi angket praktikalitas, modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi
 - c) Guru mengisi angket praktikalitas Guru diminta memberikan saran dan kritikan terhadap modul elektronik menggunakan flip pdf profesional pada materi fungsi

Tabel 3.3 Kisi Kisi lembar Uji Praktikalitas Oleh Guru dan Siswa

NO	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Kemudahan dalam penggunaan	Lembar Validasi	Lembar Validasi
2	Efisiensi waktu Pembelajaran		
3	Manfaat Yang Didapat		

Sumber Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva, 2018,hal 487

Tabel 3.4 Kisi Kisi lembar Uji Praktikalitas Oleh Guru

No	Aspek penilaian	Nomor Pernyataan
1.	Kemudahan dalam penggunaan	1,2,3,4,5,6, dan 7
2.	Efisiensi waktu Pembelajaran	8,9,10
3.	Manfaat yang didapat	11,13,14,15, dan 16

2) Uji praktikalitas oleh peserta didik

Sedangkan uji praktikalitas oleh peserta didik kelas X tahap ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Peserta didik diberikan penjelasan penggunaan modul elektronik menggunakan flip pdf profesional
- b) Peserta didik menggunakan modul elektronik
- c) Peserta didik diberikan angket uji praktikalitas.
- d) Peserta didik diberikan pengarahan cara pengisian angket Uji praktikalitas.
- e) Peserta didik diminta mengisi angket uji praktikalitas serta memberikan saran terhadap modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional.

Tabel 3.5 Kisi Kisi lembar Uji Praktikalitas Oleh Peserta Didik

No	Aspek penilaian	Nomor Pernyataan
1.	Kemudahan dalam penggunaan	1,2,3,4,5, dan 6
2.	Efisiensi waktu Pembelajaran	7,8,9
3.	Manfaat yang didapat	10,13,14,15, dan 16

D. Subjek Uji Coba

Subjek Uji coba dalam peneliti pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak ini Yaitu,

1. Dosen ahli media dan ahli konten materi pembelajaran 2 orang sebagai validator dari instrument angket produk modul elektronik, lembar praktikalitas siswa dan lembar praktikalitas guru. Serta dosen ahli juga

memvalidasi produk modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak.

2. Guru kelas sebagai validator dari instrument angket, produk media elektronik, lembar praktikalitas guru. Serta guru kelas juga mengavalidasi dan mengisi instrument angket praktikalitas produk modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak.
3. Siswa SMAN 1 X Koto Singkarak sebagai subjek uji coba penerapan produk modul elektronik serta pengisi instrument angket praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak.

E. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif. Secara kuantitatif data dihitung dengan mencari persentase masing-masing item pada lembar validasi dan lembar praktikalitas. Untuk data kuantitatif di peroleh dari hasil observasi awal kesekolah dan data hasil validasi serta hasil praktikalitas yang dianalisis dengan teknik deskriptif untuk menggambarkan kualitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMAN 1 X Koto Singkarak.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validitas dan praktikalitas. Lembar validitas digunakan untuk melakukan penilaian terhadap instrument validitas modul, validitas instrument praktikalitas guru dan validasi instrument praktikalitas siswa serta validitas produk modul elektronik berbasis flip pdf professional. Sedangkan lembar praktikalitas terdiri dari lembar praktikalitas guru dan lembar praktikalitas siswa. Validitas (kesahihan) adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan arti tujuan kriteria belajar atau tingkah laku.

Tabel 3.6 Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas Dan Praktikalitas

Skor	Kriteria
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Sumber (Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva, 2018, hal. 485)

4) Tahap Validasi

a. Hasil Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional.

Untuk mengetahui validitas terhadap angket yang digunakan maka validasi modul elektronik berbasis Flip PDF Profesional pada materi fungsi yang telah dirancang berdasarkan diskusi dengan pembimbing dan lanjut divalidasi dengan validator, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.7 Analisis Hasil Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional.

No	Aspek Penilaian	Validator			JML	SM	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket: Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	3	4	10	12	83%	Sangat valid
2	Bahas yang digunakan: a. Kebenaran tata bahasa	3	3	3	9	12	75%	Valid
	b. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3	9	12	75%	Valid
3	Butir pernyataan angket: a. Pernyataan angket mudah diukur	3	3	4	10	12	83%	Sangat valid

	b. Pernyataan angket mudah dipahami	3	3	4	10	12	83%	Sangat valid
	c. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3	3	4	10	12	83%	Sangat valid
Jumlah		58			58	72	81%	Valid

Berdasarkan hasil validasi untuk lembar validasi modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMA didapatkan bahwa aspek format angket dipresentasikan 81% yang termasuk kategori sangat valid. Aspek bahasa yang digunakan dengan skor dipresentasikan 75% yang termasuk kategori valid, sedangkan aspek butir pertanyaan dipresentasikan 83% yang dikategorikan sangat valid. Setelah itu hasil total validasi untuk lembar validasi modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional secara umum adalah 81% yang dikategorikan sangat valid.

b. Hasil validasi Untuk Lembar Praktikalitas Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional pada Materi Fungsi Kelas X SMA oleh guru

Hasil Validasi Lembar Praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungsi kelas X SMA yang telah divalidasi Oleh Validator dalam tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 3.8 Hasil Analisis Lembar Validasi untuk Lembar Praktikalitas Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional Oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Validator			JML	SM	%	Ket
		1	2	3				

1	Format angket: Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	3	3	9	12	75	valid
2	Bahas yang digunakan: a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
3	Butir pernyataan angket: c. Pernyataan angket mudah diukur	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
	d. Pernyataan angket mudah dipahami	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
	e. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
Jumlah		59			59	72	81 %	Sangat Valid

Dari hasil validasi untuk lembar uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas x oleh guru adalah 81% termasuk kategori sangat valid. Dilihat dari aspek yang divalidasi yakni format angket dipresentase 75% yang tergolong kategori valid. Aspek bahasa yang didapatkan persentase 83 % yang dikategorikan sangat valid dan butir pertanyaan angka sebesar 83% dikategorikan sangat valid.

c. Hasil validasi Untuk Lembar Praktikalitas Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional pada Materi Fungsi Kelas X SMA oleh peserta didik

Digunakan untuk mengetahui validasi dari angket yang akan digunakan untuk uji praktikalitas pada siswa. Sebelum angket diberikan kepada siswa terlebih dahulu angket divalidasi kepada validator. Adapun hasil analisis terdapat pada tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9 Analisis Hasil Validasi Untuk Lembar Praktikalitas Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip Pdf Professional Pada Materi Fungi Kelas X SMA Oleh Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Validator			JML	SM	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket: Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
2	Bahas yang digunakan: a. Kebenaran tata bahasa	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
	b. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
3	Butir pernyataan angket: c. Pernyataan angket mudah diukur	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
	a. Pernyataan angket mudah dipahami	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
	b. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3	3	4	10	12	83	Sangat valid
Jumlah		60			60	72	83%	Sangat Valid

Dari hasil analisis validasi lembar uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungi kelas x oleh peserta didik adalah 83% termasuk kategori

sangat valid. Dilihat dari aspek yang divalidasi yakni format angket dipresentase 83% yang tergolong kategori sangat valid. Aspek bahasa yang didapatkan persentase 83% yang dikategorikan sangat valid dan butir pertanyaan angka sebesar 83% dikategorikan sangat valid.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam untuk menentukan hasil penelitian adalah sebagai berikut :

1. Analisis Validasi oleh validator

Dalam lembar hasil validasi, semua aspek yang telah dinilai dan disajikan dibentuk ke dalam tabel oleh validator. Kemudian, tiap lembar validasi akan dicari persentasinya melalui cara yang disampaikan oleh Riduwan (2007) dengan rumus yang digunakan :

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor jawaban per item}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Tabel 3.10 Kriteria Angket Uji Validitas

(%) Range Persentase	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Sumber (Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva, 2018, hal. 485)

2. Praktikalitas kepada peserta didik dan pendidik (angket)

a. Angket Respon Siswa

Angket diberikan kepada siswa setelah mencobakan bahan ajar modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMA. Data angket diperoleh dengan cara menghitung skor

siswa yang menjawab masing masing item sebagaimana terdapat pada angket. Data yang didapatkan dari angket tersebut dimasukan kedalam rumus. Setelah didapatkan maka harus dicari presentasinya dengan cara :

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor jawaban per item}}{\text{jumlah skor ideal}} \times 100\%$$

Kategori praktikalitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.11 Kriteria Angket Uji Praktikalitas

Validasi (%)	Kategori
0% - 20%	Tidak Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
61% - 80%	Praktis
81% - 100%	Sangat Praktis

Sumber (Delfita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva, 2018, hal. 485)

Untuk menganalisis data dari angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: (Fauzan, 2011, hal. 1-76).

1. Angket yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapan jawabannya, kemudian disusun sesuai dengan kode responden.
 2. Mengkuantitatifkan jawaban setiap pertanyaan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
 3. Membuat tabulasi data.
 4. Menghitung persentase dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus yang digunakan dalam perhitungan persentase skor.
 5. Dari persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke tabel 3.10 Validitas dan 3.11 Praktikalitas.
- b. Pedoman Wawancara

Hasil Wawancara akan dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif, yaitu pengolahan data yang dirumuskan dalam

bentuk kata kata bukan angka. Prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memeriksa data yang diperoleh dari hasil wawancara sudah sesuai dengan rumusan masalah
2. Mengklasifikasikan data peneltian apakah sudah sesuai dengan Tujuan Penelitian
3. Mengambil kesimpulan akhir terhadap interprestasi dan analisis data.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pengembangan modul elektronik Flip Pdf Profesional pada materi Fungsi kelas X ini dibuat berdasarkan observasi di sekolah, dalam proses observasi mendapatkan gambaran pentingnya pengembangan media flip pdf profesional pada materi fungsi ini. Modul elektronik dirancang sedemikian rupa agar dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran Biologi kelas X SMA, Dalam pembuatan modul elektronik ini memerlukan kebutuhan sistem yang melibatkan perangkat Hardware dan Software, merupakan sarana yang dirancang, program yang digunakan pada pembuatan media ini meliputi : Laptop Lenovo *Windows 8 ©2013* , *PC Processor Intel(R) Core(TM) i3-7020U CPU @ 2.30GHz 2.30 GHz, Installed memory (RAM) 4.00 GB (3.74 GB usable), System type 64-bit Operating System, x64-based processor, Monitor LCD, Keyboard, Mouse Optic, Printer, Flasdisk* Sedangkan Program *software* Yang digunakan untuk mengoperasikan media initerdiri atas : Sistem Operasi *Windows 8, Software Flip PDF Profesional, Media browser seperti : Mozilla Firefox, Google Chrome*. Pada tahap pendefinisian terdiri atas beberapa tahap.

a. Analisis Muka Belakang (*Analisis Kebutuhan*)

Tahap analisis kebutuhan ini dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran kondisi lapangan. Tahapan ini disebut sebagai tahapan analisis kebutuhan.

1) Observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 22 Oktober 2021, melalui wawancara dengan guru biologi ibu Dewi Kartika Sari, S.pd, M.Si didapatkan informasi berkaitan dengan permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran yaitu, ketersediaan sumber belajar seperti media pembelajaran yang

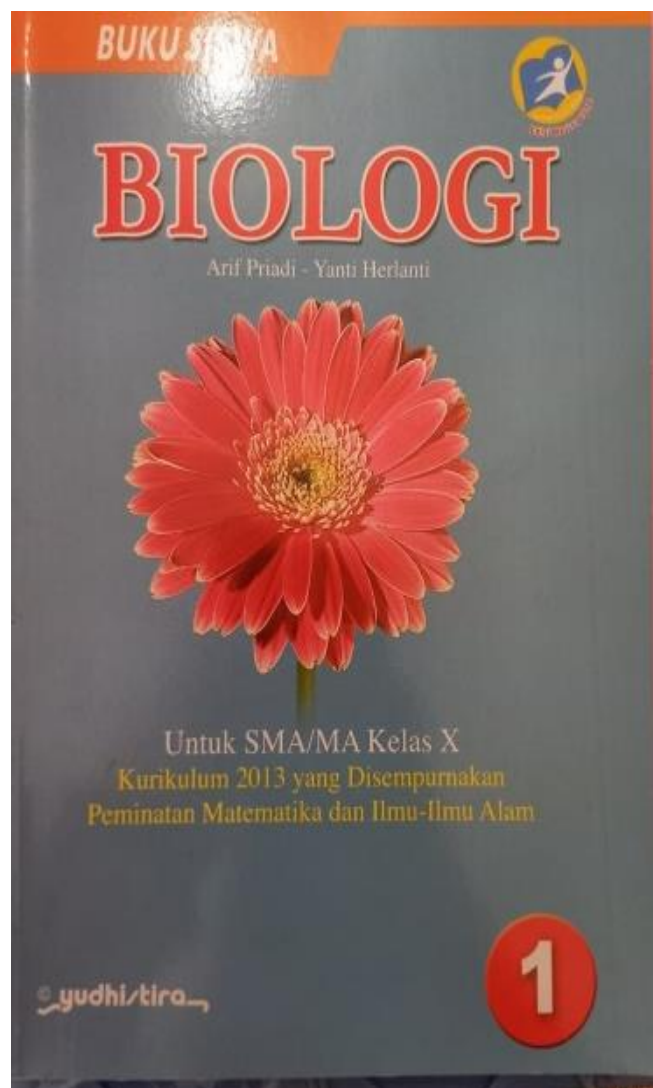
terbatas. Media yang beliau gunakan seperti buku biologi penerbit yudhitira, dan terkadang beliau menggunakan media LKPD. Kegiatan pembelajaran tidak terlalu mempunyai media yang bervariasi dan belum maksimal. Sumber belajar yang digunakan belum mempertimbangkan karakteristik gaya belajar peserta didik yang masing masing berbeda. Hambatan selanjutnya di Perpustakaan sekolah hanya disediakan 1 atau 2 buku cetak dengan penerbit yang berbeda, dan juga siswa kesulitan dalam meminjam buku paket karena denda yang disepakati perpustakaan tergolong besar bagi siswa sehingga siswa tidak bisa meminjam buku paket, Sehingga siswa memilih untuk mencari diweb,internenet media belajar elektronik, namun media belajar elektronik yang dibutuhkan siswa saat ini cukup sulit diakses dan cenderung kurang lengkap terkait materi fungsi/jamur.

Proses belajar mengajar (PBM) yang pertemuannya terganggu disaat pandemi sehingga waktu belajar yang kurang efisien dan tidak sampai secara keseluruhan dan media yang kurang bervariasi, menyebabkan menurunnya minat dan motivasi belajar peserta didik, sehingga tidak terpenuhinya kriteria proses pembelajaran yang ideal. Apalagi di era 4.0 saat sekarang ini, pemanfaatan teknologi sangat berguna dalam mengembangkan media pembelajaran yang akan mempermudah dalam proses pembelajaran salah satunya dengan modul elektronik.

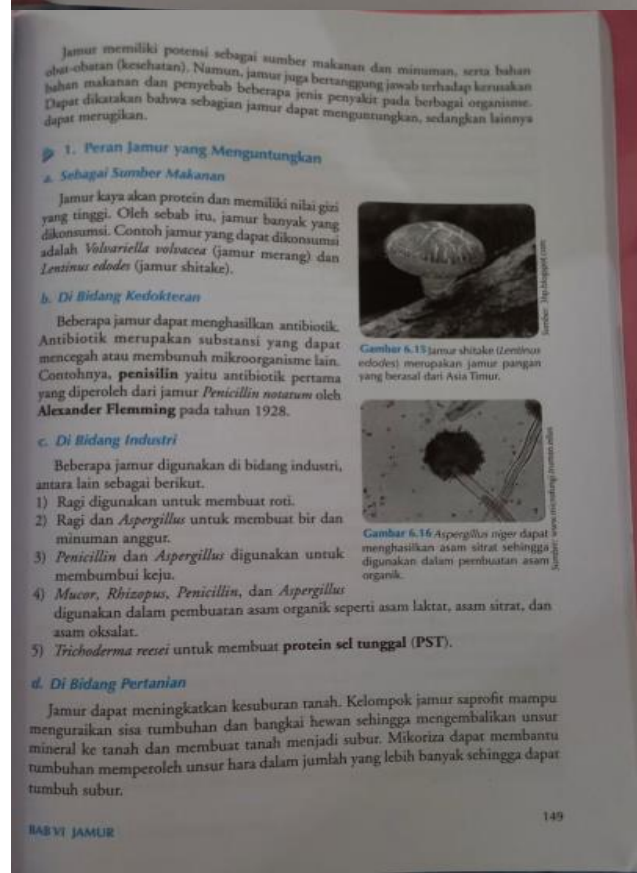
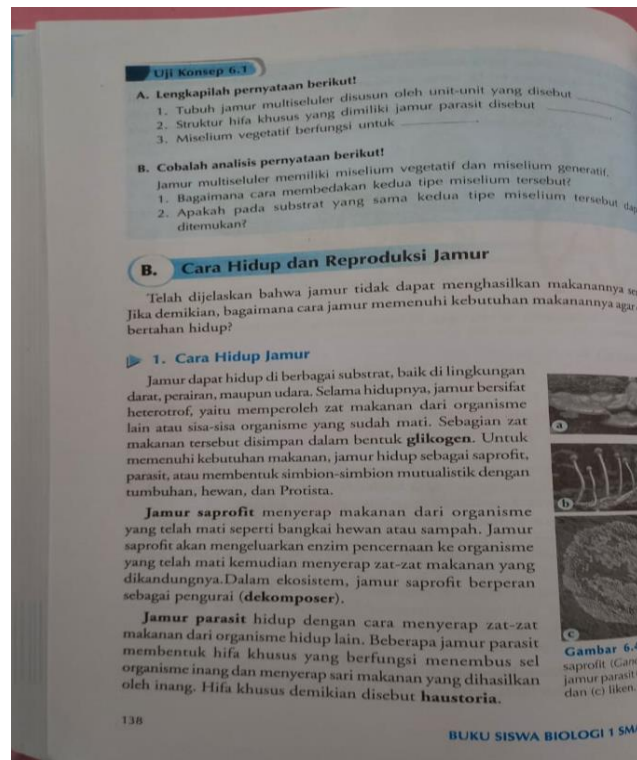
2) Menganalisis buku teks

Buku teks yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah adalah buku biologi untuk SMA / MA kelas X edisi kurikulum 2013. Secara umum materi yang disajikan di dalam buku teks sudah sesuai dengan silabus yang dikembangkan di sekolah, namun materi yang disajikan di dalam buku tersebut mengandung banyak informasi yang sulit dipahami oleh peserta didik, terlebih pada ilustrasi serta kurangnya gambar contoh dari materi yang

digunakan pada buku masih belum lengkap, pada buku paket yang digunakan siswa gambar yang disajikan masih belum terlalu banyak dan juga untuk penjelasannya masih kurang signifikan, serta gambar yang disajikan warnanya hitam putih sehingga siswa sulit untuk memahami bagian-bagian dari tubuh jamur tersebut. Terkait hal tersebut maka pentingnya dikembangkan modul elektronik ini.



Gambar 4.1 Cover Buku pegangan peserta didik



Gambar 4.2 Buku pegangan peserta didik

3) Menganalisis kurikulum dan silabus

Kurikulum yang digunakan di SMAN 1 X KT Singkarak adalah kurikulum 2013. Materi yang diajarkan juga sudah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Berdasarkan hasil analisis silabus diketahui bahwa kompetensi dasar dari materi Fungi yaitu menjelaskan Ciri Ciri Jamur, struktur tubuh jamur, mengelompokkan jamur, simbiosis jamur, daur hidup jamur, reproduksi jamur, peran jamur dalam kehidupan manusia. Setelah penulis melakukan analisis pada silabus, materi fungi adalah materi yang cocok untuk dikembangkan ke dalam Modul elektronik Flip Pdf Profesional yang sesuai dengan silabus yang ada.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui kualitas perorangan sehingga dapat dijadikan sebagai petunjuk dalam pengembangan suatu strategi pengelolaan belajar. Aspek-aspek yang diungkapkan dalam kegiatan ini berupa bakat, motivasi belajar, kemampuan berpikir dan minat peserta didik, sampai pengetahuan awal siswa.

Menurut hasil wawancara dengan salah satu siswa kurangnya sumber buku pegangan siswa sehingga siswa sulit untuk mendapatkan informasi tambahan lebih lanjut, pada saat pandemic covid ini siswa cenderung harus lebih aktif dan juga belajar hanya melalui media elektronik seperti handphone dan laptop, yang membuat siswa sering ketinggalan karena materi yang diberikan hanya dominan berisikan buku teks saja. Sehingga pembelajaran tidak mencapai pada tujuan dari materi saat itu sehingga materi tidak tuntas sampai kepada siswa.



Gambar 4.3 Wawancara dengan peserta didik

c. Analisis Media Yang Digunakan

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran disekolah adalah papan tulis dan buku paket untuk menunjang proses pembelajaran, yang menyebabkan pembelajaran monoton dan membosankan bagi peserta didik.

d. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran berorientasi pada Kompetensi Dasar (KD) dan indikator yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil rumusan KD pada materi fungsi maka dihasilkan produk berupa modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X semester 1 yang memuat indikator yang masing-masing memiliki beberapa tujuan. Oleh karena itu, penulis merancang modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi berdasarkan hasil rumusan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

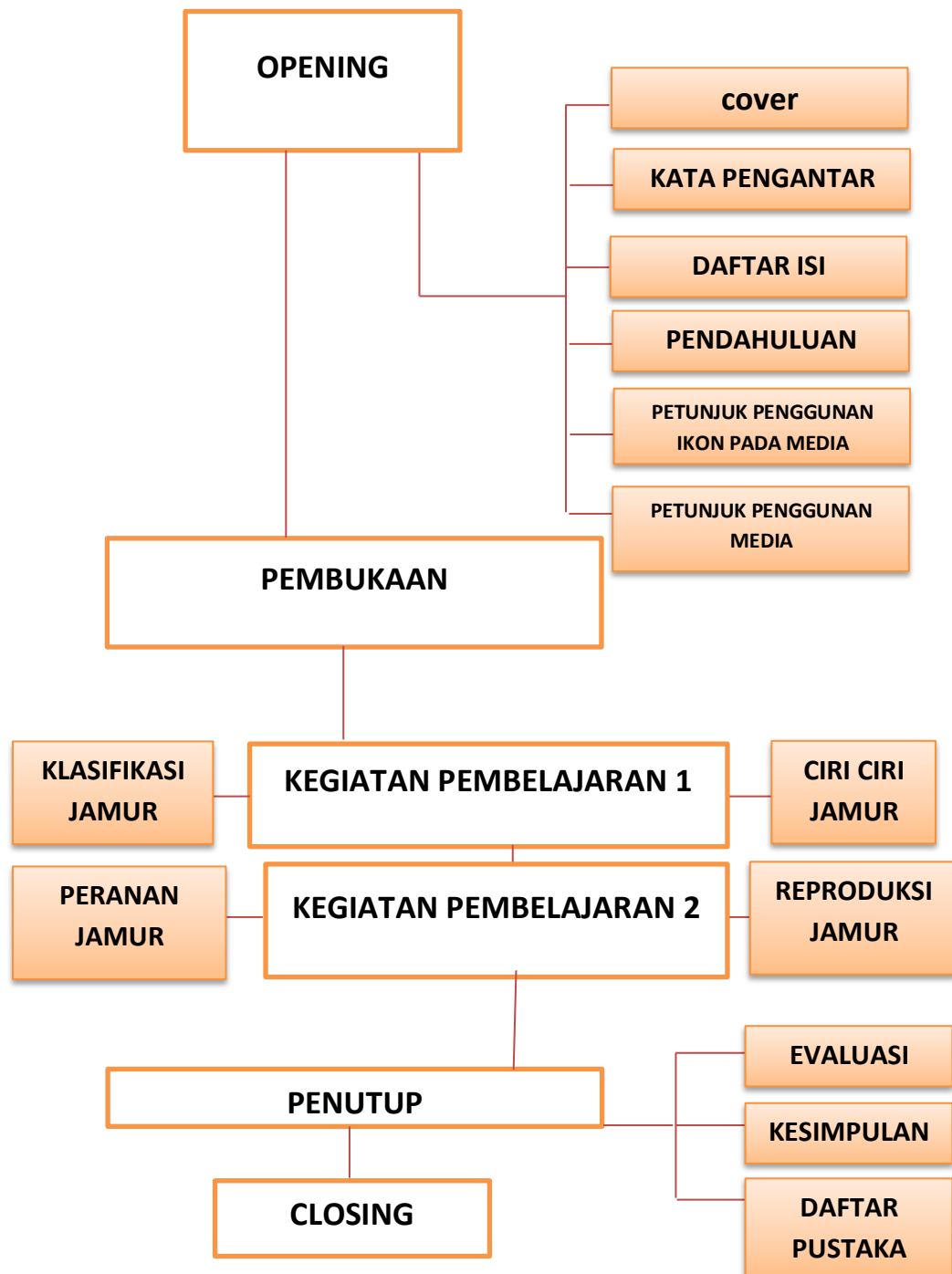
Analisis design dilakukan berdasarkan prosedur tahap protitipe.

a. Membuat outline media

Beberapa tahap dalam outline media elektronik yaitu kata pengantar,daftar isi, petunjuk penggunaan ikon modul,petunjuk penggunaan modul,pendahuluan, isi, evaluasi, daftar pustaka, profil penulis.

b. Merancang *flowchart*.

Flowchart merupakan alur program dari pembukaan sampai penutup



Gambar 4.4 Flowchart Modul Elektronik

c. Menyiapkan *storyboard*

Storyboard merupakan suatu uraian yang berisi tentang penjelasan dari masing-masing alur dalam flowchart.

Tabel 4.1 Storyboard Modul elektronik menggunakan aplikasi flip PDF profesional pada materi fungsi kelas X SMA

NO.	TIME	VISUAL	AUDIO
1.	00:00 - 00:03 (3 detik)	Logo Flip Pdf Profesional	Tidak Ada Audio
2.	00.04 – 00.06 (2 detik)	Teks : Title / judul matrei fungsi kelas x SMA	Tidak Ada Audio
3.	00.07 – 00.08 (2 detik)	Teks : Kata pengantar	Tidak Ada Audio
4.	00.09 – 00.11 (2 detik)	Teks : Daftar isi	Tidak Ada Audio
5.	00.12 – 00.14 (2 detik)	Teks : petunjuk penggunaan Ikon Pada Media	Tidak Ada Audio
6.	00.15 – 00.16 (2 detik)	Teks : Petunjuk Penggunaan Media	Tidak Ada Audio
7.	00.17 – 00.18 (2detik)	Teks : Pendahuluan berisikan Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar	Tidak Ada Audio
8.	00.19 – 00.21 (2 detik)	Teks : Pendahuluan, berisikan Indikator Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	Tidak Ada Audio
9.	00.22 – 00.24 (2 detik)	Teks : Kegiatan Pembelajaran 1 menjabarkan Tujuan Pembelajaran dan Kegiatan Mengamati	Tidak Ada Audio
10.	00.25 – 00.27 (2 detik)	Teks : Kegiatan Mencari informasi pada materi ciri	Tidak Ada Audio

Lanjutan Tabel 4.1

		umum fungi	
11.	00.28 – 00.30 (2 detik)	Teks : materi struktur Fungi	Tidak Ada Audio
12.	00.31 – 00.33 (2 detik)	Teks : mengamati gambar dari struktur fungi	Tidak Ada Audio
13.	00.34 – 00.36 (2 detik)	Teks : Kegiatan Menanya dan menjawab pertanyaan Animasi : Video yt yang berkaitan dengan ciri ciri dan struktur fungi	Audio dari Video yt materi ciri umum fungi dan struktur
14.	00.37 – 00.39 (2 detik)	Teks : materi klasifikasi Fungi pada kelas zygomycota	Tidak Ada Audio
15.	00.40 – 00.42 (2 detik)	Teks : Materi Klasifikasi Fungi Pada kelas Ascomycota	Tidak Ada Audio
16.	00.43 – 00.45 (2 detik)	Teks : Materi Klasifikasi Fungi Pada kelas Basidiomycota	Tidak Ada Audio
17.	00.46 – 00.48 (2 detik)	Teks : Materi Klasifikasi Fungi Pada kelas Deuteromycota	Tidak Ada Audio
18.	00.49 – 00.50 (2 detik)	Teks : Materi Klasifikasi Fungi Pada kelas Simbiosis Fungi lumut kerak	Tidak Ada Audio
19.	00.51 – 00.52 (2 detik)	Teks : Materi Klasifikasi Fungi Pada kelas Simbiosis Fungi mikoriza	Tidak Ada Audio
20.	00.53 – 00.55 (2	Teks : kegiatan Mencoba	

Lanjutan tabel 4.1

	detik)	pratikum fermentasi	
21.	00.56 – 00.58 (2 detik)	Teks : kegiatan menalar dilakukan kuis dengan 5 soal	Tidak Ada Audio
22.	00.59 – 01.01 (2 detik)	Teks : kegiatan menalar lanjutan halaman sebelumnya dilakukan kuis dengan 5 soal	Tidak Ada Audio
23.	01.02 – 01.04 (2 detik)	Teks : kegiatan mengkomunikasi dengan siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran	Tidak Ada Audio
24.	01.05 – 01.07 (2 detik)	Teks : rangkuman membaca rangkuman yang telah disediakan	Tidak Ada Audio
25.	01.08 – 01.10 (2 detik)	Teks : kegiatan pembelajaran 2 berisikan tujuan pembelajaran dan kegiatan mengamati	Tidak Ada Audio
26.	01.11 – 01.13 (2 detik)	Teks : kegiatan mencari informasi materi cara hidup jamur	Tidak Ada Audio
27.	01.14 – 01.16 (2 detik)	Teks : Kegiatan mencari materi lanjutan car hidup jamur	Tidak Ada Audio
28.	01.18 – 01.20 (2 detik)	Teks : materi perkembangan jamur kelas zygomycota	Tidak Ada Audio
29.	01.21 – 01.23 (2 detik)	Teks : materi reproduksi zygomycota	Tidak Ada Audio

Lanjutan tabel 4.1

30.	01.24 – 01.26 (2 detik)	Teks : gambar daur hidup Zygomycota dan penjelasannya	Tidak Ada Audio
31.	01.27 – 01.29 (2 detik)	Teks : materi perkembangan jamur kelas Ascomycota	Tidak Ada Audio
32.	01.30 – 01.32 (2 detik)	Teks : materi reproduksi Ascomycota	Tidak Ada Audio
33.	01.33 – 01.35 (2 detik)	Teks : gambar daur hidup ascomycota dan penjelasannya	Tidak Ada Audio
34.	01.36 – 01.38 (2 detik)	Teks : materi perkembangan jamur kelas basidiomycota	Tidak Ada Audio
35.	01.36 – 01.38 (2 detik)	Teks : materi reproduksi basidiomycota	Tidak Ada Audio
36.	01.59 – 01.41 (2 detik)	Teks : gambar daur hidup basidiomycota dan penjelasannya	Tidak Ada Audio
37.	01.42 – 01.44 (2 detik)	Teks : materi perkembangan jamur kelas deuteromycota	Tidak Ada Audio
38.	01.46 – 01.48 (2 detik)	Teks : materi reproduksi deutromycota	Tidak Ada Audio
39.	01.49 – 01.51 (2 detik)	Teks : gambar daur hidup deuteromycota dan penjelasannya	Tidak Ada Audio
40.	01.52 – 01.54 (2 detik)	Teks : kegiatan menanya dan menjawab pertanyaan Animasi : video yt tentang materi reproduksi dan daur	Audio dari Video yt materi reproduksi dan

Lanjutan tabel 4.1

		hidup fungi	klasifikasi fungi
41.	01.53 – 01.55 (2 detik)	Teks : materi peranan jamur zygomycota bagi kehidupan manusia	Tidak Ada Audio
42.	01.56 – 01.58 (2 detik)	Teks : Gambar materi peranan jamur zygomycota	Tidak Ada Audio
43.	01.59 – 02.01 (2 detik)	Teks : materi peranan jamur ascomycota bagi kehidupan manusia	Tidak Ada Audio
44.	02.02 – 02.04 (2 detik)	Teks : Gambar materi peranan jamur ascomycota	Tidak Ada Audio
45.	02.05 – 02.07 (2 detik)	Teks : materi peranan jamur basidiomycota bagi kehidupan manusia	Tidak Ada Audio
46.	02.08 – 02.10 (2 detik)	Teks : Gambar materi peranan jamur basidiomycota	Tidak Ada Audio
47.	02.11 – 02.13 (2 detik)	Teks : materi peranan jamur deuteromycota bagi kehidupan manusia	Tidak Ada Audio
48.	02.14 – 02.16 (2 detik)	Teks : Gambar materi peranan jamur deuteromycota	Tidak Ada Audio
49.	02.17 – 02.19 (2 detik)	Teks : kegiatan menanya dan menjawab pertanyaan Animasi : video yt tentang materi peranan jamur	Audio dari Video yt materi peranan jamur dalam kehidupan

Lanjutan tabel 4.1

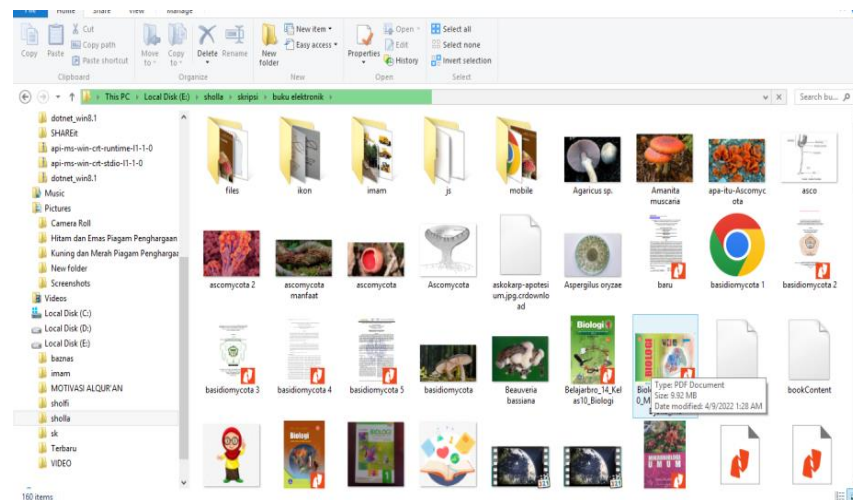
			sehari hari
50.	02.20 – 02.22 (2 detik)	Teks : kegiatan mencoba melakukan praktikum tentang pembuatan tapai	Tidak Ada Audio
51.	02.23 – 02.25 (2 detik)	Teks : kegiatan menalar dengan kuis pada materi reproduksi dan peranan jamur	Tidak Ada Audio
52.	02.26 – 02.28 (2 detik)	Teks : kegiatan menalar dengan lanjutan kuis pada materi reproduksi dan peranan jamur	Tidak Ada Audio
53.	02.29 – 02.31 (2 detik)	Teks : kegiatan mengkomunikasikan dengan siswa menyimpulkan isi materi pembelajaran	Tidak Ada Audio
54.	02.32 – 02.34 (2 detik)	Teks : rangkuman dari materi klasifikasi dan peranan jamur	Tidak Ada Audio
55.	02.35 – 02.37 (2 detik)	Teks : evaluasi akhir terkait kegiatan pembelajaran 1 dan kegiatan pembelajaran 2	Tidak Ada Audio
56.	02.38 – 02.40 (2 detik)	Teks : lanjutan evaluasi akhir terkait kegiatan pembelajaran 1 dan kegiatan pembelajaran 2	Tidak Ada Audio
57.	02.41 – 02.43 (2 detik)	Teks : lanjutan evaluasi	

Lanjutan tabel 4.1

		akhir terkait kegiatan pembelajaran 1 dan kegiatan pembelajaran 2	Tidak Ada Audio
58.	02.44 – 02.46 (2 detik)	Teks : lanjutan evaluasi akhir terkait kegiatan pembelajaran 1 dan kegiatan pembelajaran 2	Tidak Ada Audio
59.	02.47 – 02.49 (2 detik)	Teks : lanjutan evaluasi akhir terkait kegiatan pembelajaran 1 dan kegiatan pembelajaran 2	Tidak Ada Audio
60.	02.50 – 02.52 (2 detik)	Teks : daftar pustaka	Tidak Ada Audio
61.	02.53 – 02.55 (2 detik)	Teks : profil penulis	Tidak Ada Audio

d. Mengkoleksi Materi

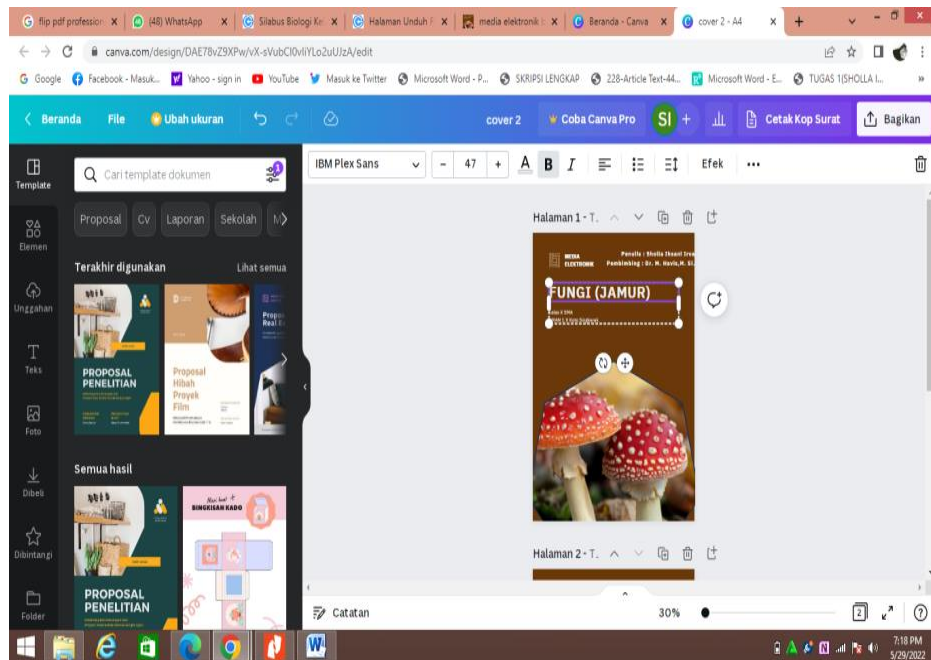
Mengkoleksi materi dengan mengumpulkan bahan gambar, animasi, video, dan audio yang akan digunakan untuk video pembelajaran.



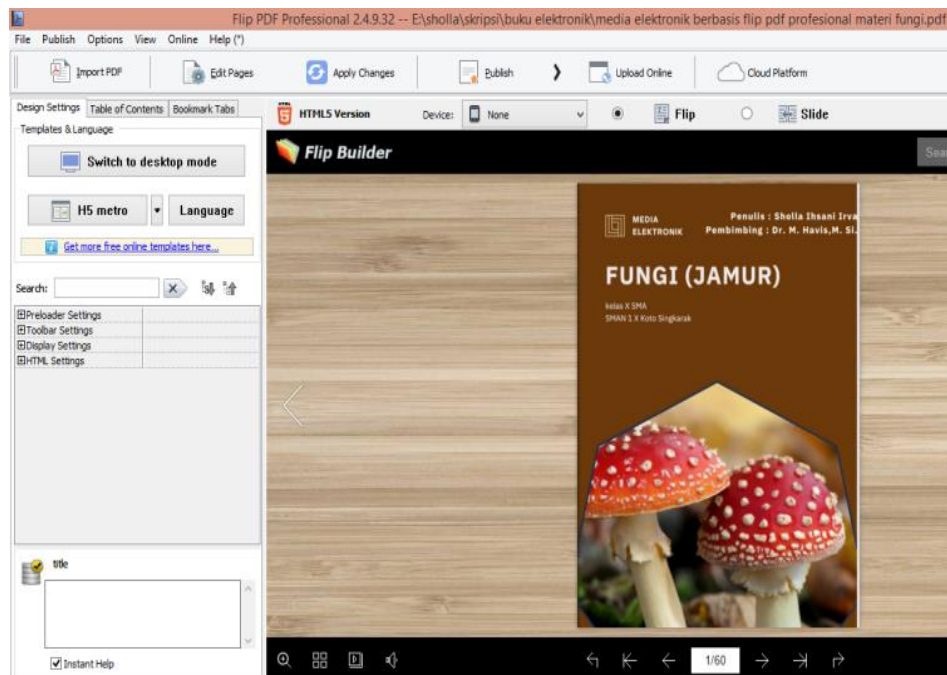
Gambar 4.5 pengoleksian bahan materi

e. Melakukan *Programing*.

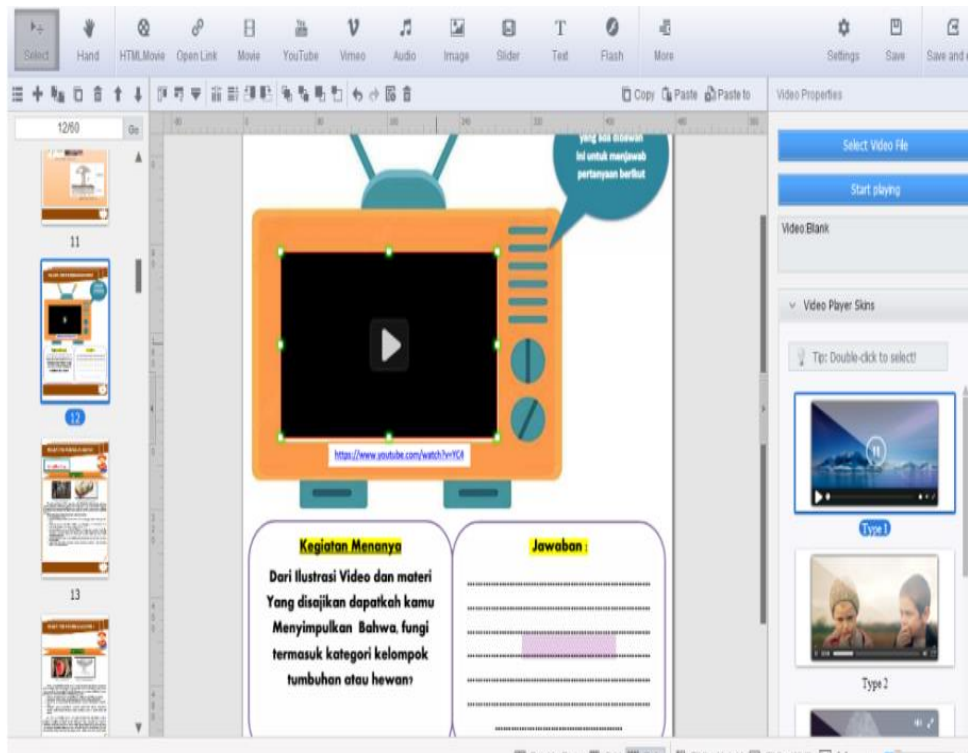
Programing adalah merangkai semua bahan bahan yang ada dan sesuai dengan tuntutan naskah



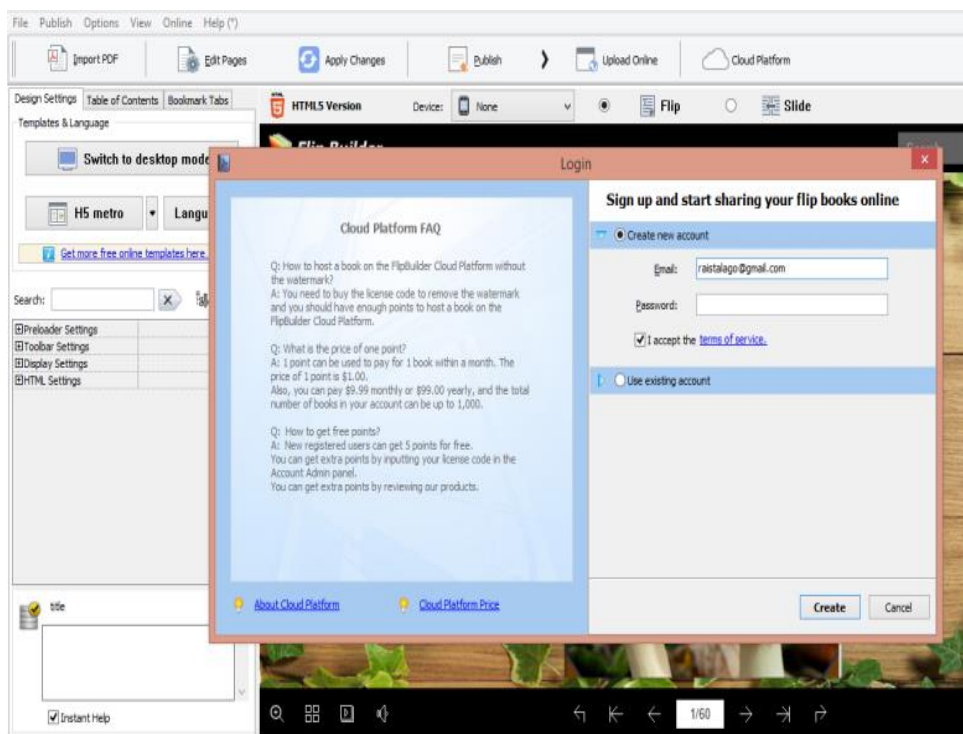
Gambar 4.6 Hasil perancangan Cover media di canva



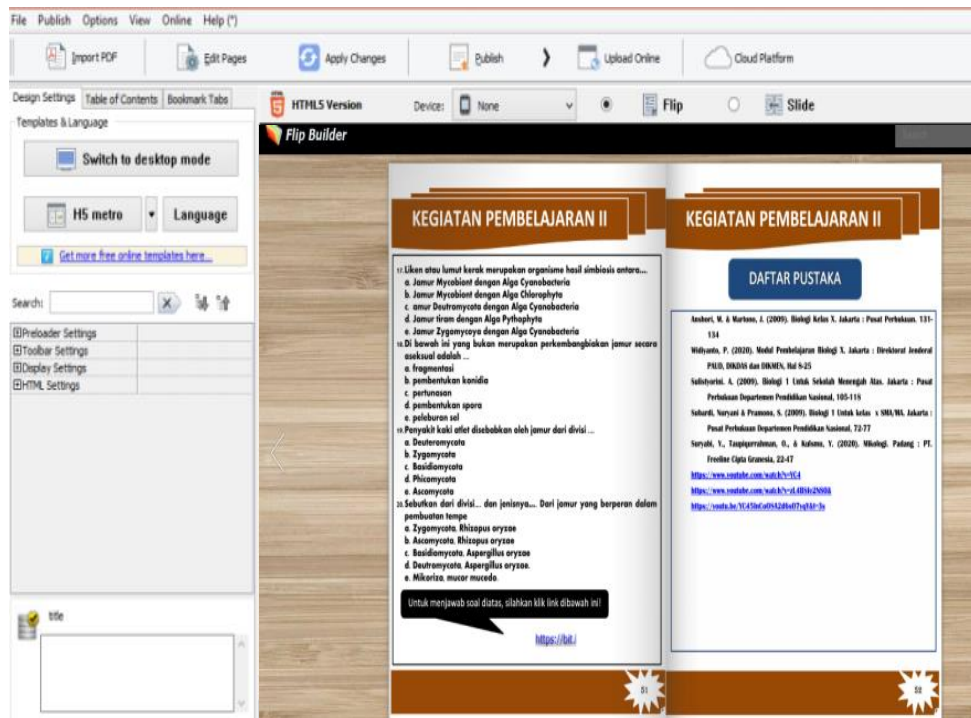
Gambar 4.7 Hasil Pemograman cover



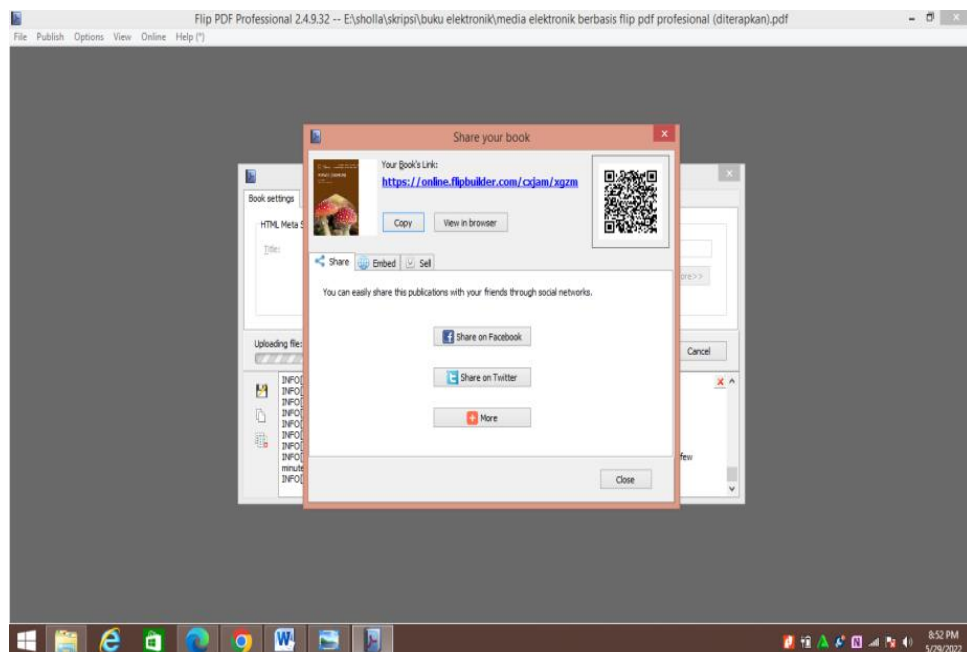
Gambar 4.8 Hasil Pemrograman Video materi fungsi



Gambar 4.9 penginstalan bahan yang telah diprogram



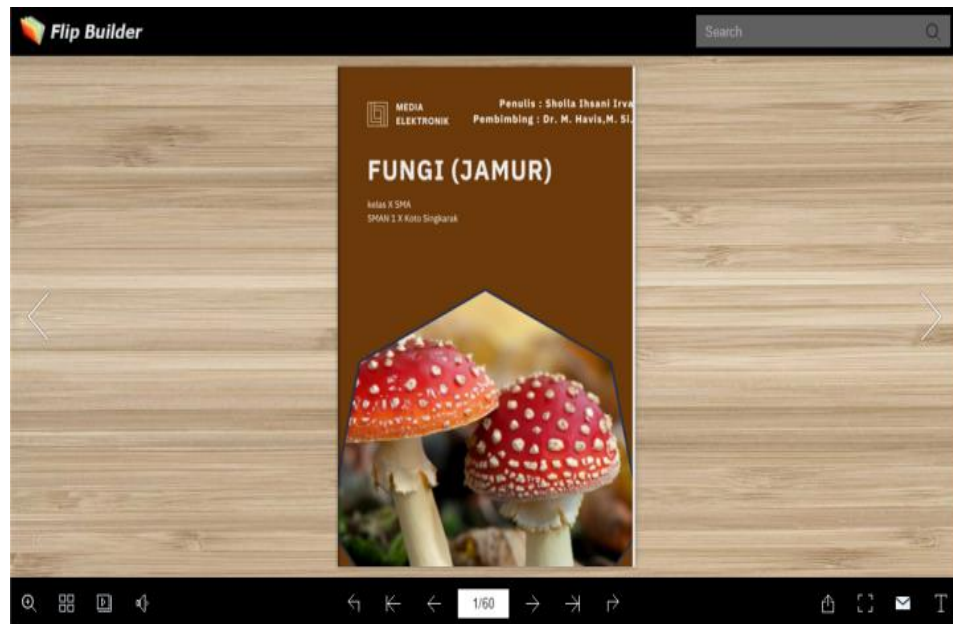
Gambar 4.10 Hasil Pemograman soal evaluasi



Gambar 4.11 Hasil QR Media

f. Tahapan terakhir Finishing,

Pada tahapan ini meriview dan menguji keterbacaan program, sesuai dengan target yang diharapkan



Gambar 4.12 Hasil Finishing Cover



Gambar 4.13 Hasil Finishing soal evaluasi

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

<https://www.youtube.com/watch?v=1C4>

Kegiatan Menanya

Dari Ilustrasi Video dan materi Yang disajikan dapatkan kamu Menyimpulkan Bahwa fungi termasuk kategori kelompok tumbuhan atau hewan?

Jawaban :

.....

.....

.....

.....

.....

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

TUJUAN PEMBELAJARAN :

- Untuk mengetahui ciri ciri umum dan struktur tubuh fungi
- Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri ciri morfologinya

Pernahkah kamu memperhatikan anyaman benang benang putih yang merekatkan kedelai pada lempe? Pernah pulakah kamu memperhatikan anyaman yang tumbuh pada roti yang telah lama berada ditempat lembab? Itulah jamur.

Banyak ahli telah mempelajarinya, tetapi masih perlu diteliti lebih mendalam. Jamur mempunyai bentuk kehidupan yang istimewa sangat menarik untuk dipelajari. Oleh karena itu, jamur ditempatkan pada kingdom tersendiri. Sesungguhnya, apakah jamur itu? Termasuk hewan atau tumbuhankah jamur itu? Seperti apakah tubuh jamur itu? Bagaimana sifat dan kehidupan jamur? Dalam kegiatan pembelajaran ini kamu akan memperoleh berbagai hal yang ingin kamu ketahui tentang jamur.

KEGIATAN MENGAMATI

Sebelum kamu mempelajari materi tentang jamur bacalah wacana dibawah ini

Gambar 1. macam macam jamur

Gambar 4.14 Hasil Finishing Kegiatan Pembelajaran

KATA PENGANTAR

Pada upacara pembukaan Tahun Yang Baru Kita yang telah memberikan kita berbagai macam peluang, sehingga aktifitas kita yang lebih lanjut ini akan selalu membawa keberhasilan, baik keberhasilan di alam dunia ini, baik-tidak lagi pada kehidupan akhirat kelak, sehingga semua itu itu serta terapan yang kita kita dapat manfaatkan lebih mudah dan lebih mudah. Sehingga semua aktifitas kita baik fisik dan profesional yang sangat sangat baik dan baik. Sehingga semua ini akan membawa kita ke arah yang lebih baik dan lebih baik. Dengan demikian hal-hal akan semakin lebih bermutu dapat terwujud.

Maka oleh karena itu di dalam kesempatan ini saya selaku pembina akan berusaha untuk membantu para dalam proses pembelajaran agar tercapainya proses belajar mengajar lebih efektif dan mudah. Maka oleh karena itu dengan ini saya selaku pembina akan berusaha untuk membantu para dalam proses pembelajaran agar tercapainya proses belajar mengajar lebih efektif dan mudah. Maka oleh karena itu dengan ini saya selaku pembina akan berusaha untuk membantu para dalam proses pembelajaran agar tercapainya proses belajar mengajar lebih efektif dan mudah.

Apabila berbagai hal-hal yang akan lebih baik, maka dengan ini saya selaku pembina akan berusaha untuk membantu para dalam proses pembelajaran agar tercapainya proses belajar mengajar lebih efektif dan mudah.

Mak, Mei 2023
Pembina

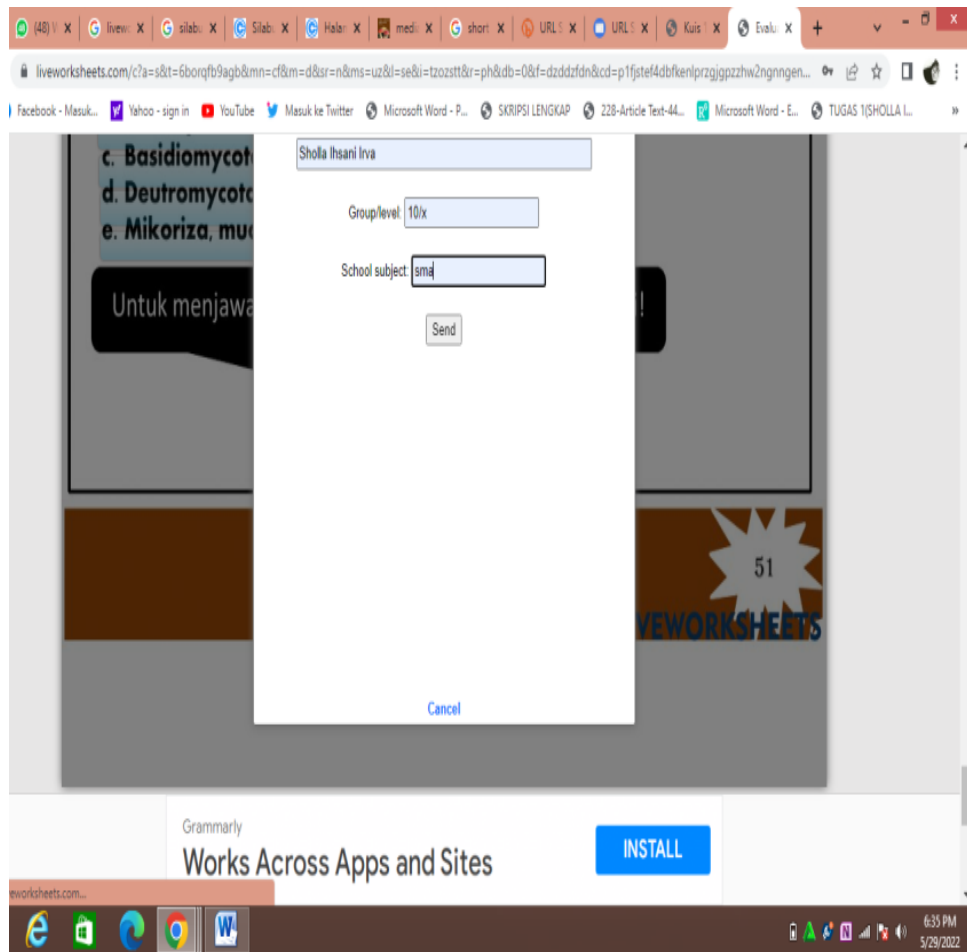
Mella Rosalinda

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	1
PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU PELAJAR	10
PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU PEMBAHASAN	14
PENGANTAR	1
KEGIATAN BELAJAR	1
A. Ciri Ciri Jamur & Mengelompokkannya	3
KUIS	10
RANGKUMAN	10
REVISI	10
A. REPRODUKSI & PERANAN JAMUR	10
KUIS	40
RANGKUMAN	44
EVALUASI	44
DAFTAR PUSTAKA	44
INDICES	47

2-3/60

Gambar 4.15 Hasil Finising Pendahuluan



Gambar 4.16 Hasil Finising Latihan Soal

3. Tahap (Pengembangan (*Develop*))

Tujuan dari tahap ini yakni untuk menghasilkan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional pada materi fungi kelas X SMA yang telah direvisi oleh pakar (validator).

a. Tahap Validasi

1) Hasil Validasi Produk Media Elektronik Berbasis Flip PDF Profesional.

Hasil validasi media elektronik berbasis flip pdf profesional pada materi fungi kelas x SMA yang telah divalidasi oleh tiga orang validator diperoleh hasil dalam tabel 4.2, sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil Analisis Validasi Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional.

E. Kisi Kisi Kelayakan Materi				
No	Aspek	Indicator	%	hasil
1.	Kelayakan isi			
		Kesesuaian materi dengan kurikulum 2013	75	valid
		Kebeneran konsep materi fungsi	75	valid
		Kesesuaian materi fungsi dengan gambar dan video	75	valid
		Ilustrasi permasalahan dekat dengan kehidupan siswa	75	valid
2.	Kelayakan penyajian			
		Teknik penyajian	75	valid
		Pendukung penyajian	75	valid
		Penyajian pembelajaran	83	Sangat valid
		Langkah penyajian materi sesuai dengan sintak	75	valid
3.	Berbasis Flip PDF Profesional			
		Video dan artikel sesuai dengan aspek Flip Pdf Professional	82	Sangat valid
F. Kisi Kisi Aspek Kelayakan Penyajian				
No	Aspek	Indicator	%	hasil
1.	Kelayakan Tampilan penyajian			
		Ukuran Media	75	valid
		Desain Cover Media	83	Sangat valid
		Desain isi Media	75	valid
2.	Kemenarikan Tampilan Elektronik			
		Kejelasan Animasi	75	Valid
		Kejelasan petunjuk ikon	75	Valid
		Kemudahan Penggunaan	75	Valid
		Fleksibel	75	Valid
		Menjadikan siswa belajar mandiri	75	Valid
		Pembelajaran jadi menarik	83	Sangat valid
		Meningkatkan mutu pendidikan	75	Valid

Lanjutan tabel 4.3

		Video mudah diakses siswa	75	Valid
		Evaluasi mudah diakses	83	Sangat valid
		Efektif dan efisien	91	Sangat valid
		Mendorong rasa ingin tahu	83	Sangat valid
G. Kisi Kisi Aspek Kelayakan Bahasa				
No	Aspek	Indikator	%	hasil
1.	Kelayakan bahasa			
		Efektif, infomatis dan etis	75	Valid
		Bahasa sederhana	75	Valid
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	75	Valid
		Sesuai EYD	75	Valid
		Komunikatif	75	Valid
H. Kisi Kisi Aspek Kelayakan Dan Kegrifisan				
No	Aspek	Indikator	%	hasil
1.	Desain Grafis Media			
		Kemenarikan jenis font yang digunakan	75	valid
		<i>Lay out</i> dan tata letak proporsional	75	Valid
		Kemenarikan cover	83	Sangat valid
		Kesesuaian desain media dengan isi media	83	Valid
		Kesesuaian grafis dengan media	75	Valid
		Kemenarikan gambar animasi dalam media	75	Valid
		Ukuran gambar proporsional dengan ukuran media	75	Valid
		Visualisasi kombinasi warna menarik	83	Sangat valid
		Penggunaan animasi gambar sesuai dengan karakteristik peserta didik	75	Valid

Data hasil analisis validasi modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional secara keseluruhan adalah 84%,

dikategorikan sangat valid. Syarat penyusunan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional dalam pembelajaran Fungsi yang baik dan dapat diterapkan dalam pembelajaran berdasarkan aspek yang divalidasi diantaranya sebagai berikut :

a) Aspek Kelayakan Isi Materi

Modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional yang dikembangkan haruslah mengacu pada kurikulum yang ditetapkan yakni kurikulum 2013, dan bersesuaian dengan isi materi, tujuan pembelajaran gambar yang digunakan kemudian kesesuaian waktu modul elektronik dengan waktu pada jam pembelajaran. Berdasarkan validasi yang dilakukan oleh 3 validator berdasarkan aspek yang divalidasi yaitu aspek kelayakan isi didapatkan persentase 80% yang termasuk kategori valid.

b) Aspek Kelayakan Penyajian

Dalam aspek kelayakan penyajian yang diperhatikan dalam modul elektronik ini adalah dapat digunakan dengan jelas oleh peserta didik dan guru yang akan menggunakannya warna, jenis huruf, kombinasi video dan gambar yang digunakan haruslah sesuai dengan pembelajaran sehingga memberikan info yang lebih konkrit. Berdasarkan aspek kelayakan penyajian yang divalidasi oleh 3 validasi, yaitu aspek kelayakan penyajian mendapatkan hasil validasi dengan persentase 81% yang dikategorikan sangat valid.

c) Aspek Kelayakan Bahasa

Dalam aspek kelayakan kebahasaan aspek yang diperhatikan adalah seperti materi yang disajikan, bahasa yang digunakan, rangkuman, kesimpulan, materi, tampilan modul kejelasan isi yang disesuaikan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Berdasarkan aspek kelayakan Bahasa yang divalidasi oleh 3 validasi, yaitu aspek kelayakan Bahasa mendapatkan hasil validasi dengan persentase 90% yang dikategorikan sangat valid.

d) Aspek kelayakan dan kegrafisan

Dalam aspek kelayakan kegrafisan aspek yang diperhatikan adalah seperti apa kegunaan yang terdapat pada modul ciri khas grafis yang didesain, desain yang digunakan menarik sehingga membuat peserta didik tertarik dalam menggunakannya. Berdasarkan aspek kelayakan kegrafisan yang divalidasi oleh 3 validasi, yaitu aspek kelayakan kegrafisan mendapatkan hasil validasi dengan persentase 87% yang dikategorikan sangat valid.

Tabel 4.4 Saran dan Komentar Perbaikan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Flip PDF Profesional.

No	Validator	Saran	Perbaikan
1.	Liza meini fitri, M.,Si	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketetapan dalam penggunaan huruf besar, sebaiknya tidak semua tulisan dalam media menggunakan huruf besar 2. Warna tulisan sebaiknya hitam agar terlihat jelas 	Menganti warna tulisan dengan hitam dan menyesuaikan penulisan huruf besar pada setiap tulisan
2.	Ferki ahmad Marlion, M.A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lembar praktikalitas pada media elektronik berbasis flip pdf profesional diPerbaiki bahasa dan ejaan yang tidak tepat kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar 	Memperbaiki bahasa yang kurang tepat dan menyesuaikan dengan kaidah bahasa indonesia yang benar dan perbaikan terhadap kata yang typo atau

		<p>2. Media elektronik berbasis Flip PDF Profesional secara umum sudah bisa digunakan serta harus ada perbaikan pada ejaan kata disesuaikan dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar</p> <p>3. Typo dan kesalahan penulisan mohon diperbaiki</p>	tidak sesuai.
3.	Dewi Kartika Sari, S.pd, M.Si	<p>1. Media elektronik sangat menarik dan sudah dapat diterapkan kesiswa secara umum.</p> <p>2. Perbaikan pada materi peranan fungi dalam kehidupan ditambahkan gambar perkelas agar siswa lebih jelas dalam memahami materi</p>	Menambahkan gambar pada masing masing kelas pada materi Fungi


Dari hasil validasi terdapat beberapa perbaikan penulisan, warna tulisan yang digunakan dan gaya huruf yang digunakan pada modul, dengan penambahan gambar pada beberapa materi. Berikut beberapa bagian yang diperbaiki pada modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional.

Tabel 4.5 Perbaikan Media Elektronik Sebelum dan sesudah direvisi

a) Perbaikan warna dan jenis tulisan

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN I</p> <p style="text-align: center;">KEGIATAN Mencari Informasi</p> <p style="text-align: center;">Mari Menjelajahi Materi Ciri Ciri Dan Klasifikasi Fungi Pada Media Ini</p> <p style="text-align: center;">A. CIRI CIRI UMUM & STRUKTUR TUBUH FUNGI</p> <p style="text-align: center;">1. Ciri Ciri Umum Fungi</p> <p>Ilmu yang mempelajari jamur (fungi) adalah Mikologi. Jamur dulu termasuk kingdom Plantae, tetapi sekarang terpisah dan berdiri sendiri. Jamur merupakan organisme purba keberadaannya (jamur diperkirakan muncul 1 juta tahun lalu dan ada sebelum munculnya hewan dan tumbuhan vaskular. Fungi adalah organisme eukariot yang mempunyai dinding sel dan pada umumnya tidak motil. Karakteristik ini menyiratkan karakteristik tumbuhan. Namun demikian fungi secara fundamental dapat dibedakan dari tumbuhan karena tidak mempunyai klorofil. Dengan demikian mereka tidak mampu melakukan proses fotosintesis menghasilkan bahan organik dari karbondioksida dan air, sehingga mereka disebut organisme yang heterotrof. Sifat heterotrof ini menyiratkan sifat sel hewan.</p> <p>Ciri Ciri Umum Fungi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fungi merupakan organisme eukariot 2. Kebanyakan multiseluler dan beberapa uniseluler 3. Tidak memiliki klorofil 4. Dinding selnya mengandung dan glukukan 5. Bersifat heterotrof yaitu sebagai saprofit, parasit, dan hidup bersimbiosis dengan organisme lain 6. Jamur berhabitat ditempat lembab, kurang cahaya, dan mengandung sisa-sisa organik, pada kayu yang lapuk dan tempat buangan sampah. 	<p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN I</p> <p style="text-align: center;">KEGIATAN Mencari Informasi</p> <p style="text-align: center;">Mari Menjelajahi Materi Ciri Ciri Dan Klasifikasi Fungi Pada Media Ini</p> <p style="text-align: center;">A. CIRI CIRI UMUM & STRUKTUR TUBUH FUNGI</p> <p style="text-align: center;">1. Ciri Ciri Umum Fungi</p> <p>Ilmu yang mempelajari jamur (fungi) adalah Mikologi. Jamur dulu termasuk kingdom Plantae, tetapi sekarang terpisah dan berdiri sendiri. Jamur merupakan organisme purba keberadaannya (jamur diperkirakan muncul 1 juta tahun lalu dan ada sebelum munculnya hewan dan tumbuhan vaskular. Fungi adalah organisme eukariot yang mempunyai dinding sel dan pada umumnya tidak motil. Karakteristik ini menyiratkan karakteristik tumbuhan. Namun demikian fungi secara fundamental dapat dibedakan dari tumbuhan karena tidak mempunyai klorofil. Dengan demikian mereka tidak mampu melakukan proses fotosintesis menghasilkan bahan organik dari karbondioksida dan air, sehingga mereka disebut organisme yang heterotrof. Sifat heterotrof ini menyiratkan sifat sel hewan.</p> <p>Ciri Ciri Umum Fungi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fungi merupakan organisme eukariot 2. Kebanyakan multiseluler dan beberapa uniseluler 3. Tidak memiliki klorofil 4. Dinding selnya mengandung dan glukukan 5. Bersifat heterotrof yaitu sebagai saprofit, parasit, dan hidup bersimbiosis dengan organisme lain 6. Jamur berhabitat ditempat lembab, kurang cahaya, dan mengandung sisa-sisa organik, pada kayu yang lapuk dan tempat buangan sampah.

b) Perbaikan tulisan yang kurang tepat dan typo

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN I</p> <p style="text-align: center;">2. Struktur Tubuh Fungi</p> <p style="text-align: center;">Struktur Fungi</p>  <p>Sumber: Widiyanta, P. 2020. Modul Pembelajaran Biologi X. Jakarta: Ditrisnadi Jember PAUD, DITICAS dan DITMELN. Hal 7</p> <p>Tubuh jamur tersusun dari komponen dasar yang disebut hifa. Hifa membentuk jaringan yang disebut miselium. Miselium menyusun jalinan-jalinan semu menjadi tubuh buah. Hifa adalah struktur menyerupai benang yang tersusun dari dinding berbentuk pipa. Dinding ini menyekelilingi membran plasma dan siloplasma hifa. Siloplasmanya mengandung organel eukariotik. Kebanyakan hifa dibatasi oleh dinding melintang atau septa. Septa mempunyai pori besar yang cukup untuk dilewati ribosom, mitokondria, dan kadangkala inti sel yang mengagdir dari sel ke sel. Akan tetapi, adapula hifa yang tidak berseptasi atau hifa aseptatik. Struktur hifa aseptatik dibedakan oleh pembelahan inti sel berkali-kali yang tidak diikuti dengan pembelahan siloplasma.</p>	<p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN I</p> <p style="text-align: center;">2. Struktur Tubuh Fungi</p> <p style="text-align: center;">Struktur Fungi</p>  <p>Sumber: Widiyanta, P. 2020. Modul Pembelajaran Biologi X. Jakarta: Ditrisnadi Jember PAUD, DITICAS dan DITMELN. Hal 7</p> <p>Tubuh jamur tersusun dari komponen dasar yang disebut hifa. Hifa membentuk jaringan yang disebut miselium. Miselium menyusun jalinan-jalinan semu menjadi tubuh buah. Hifa adalah struktur menyerupai benang yang tersusun dari dinding berbentuk pipa. Dinding ini menyekelilingi membran plasma dan siloplasma hifa. Siloplasmanya mengandung organel eukariotik. Kebanyakan hifa mempunyai oleh dinding melintang atau septa. Septa mempunyai pori besar yang cukup untuk dilewati ribosom, mitokondria, dan kadangkala inti sel yang mengagdir dari sel ke sel. Akan tetapi, adapula hifa yang tidak berseptasi atau hifa aseptatik. Struktur hifa aseptatik dibedakan oleh pembelahan inti sel berkali-kali yang tidak diikuti dengan pembelahan siloplasma.</p>

c) Penambahan gambar pada materi peranan fungi

Sebelum revisi	Setelah revisi
----------------	----------------



b. Tahap Praktikalitas

1) Hasil Respon Praktikalitas Peserta didik

Hasil respon uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip Pdf Profesional pada materi fungi kelas X SMA oleh Peserta Didik dapat dilihat dari tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 hasil Respon Praktikalitas Peserta Didik

No.	Aspek Penilaian	Jumlah	Skor Maks	%	Ket
1	Kemudahan Penggunaan	525	600	88%	Sangat Praktis
2	Efisiensi Waktu Pembelajaran	271	300	90%	Sangat Praktis
3	Manfaat yang didapatkan	550	600	92%	Sangat Praktis
Jumlah		1346	1500	90%	Sangat Praktis

Berdasarkan analisis hasil respon uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungi kelas x oleh peserta didik adalah 90% termasuk kategori sangat praktis. Dilihat dari aspek yakni kemudahan penggunaan 88% yang tergolong kategori sangat praktis. Aspek efisien waktu pembelajaran yang didapatkan persentase 90% yang dikategorikan sangat praktis dan manfaat yang didapatkan sebesar 92% dikategorikan sangat

praktis.

2) Hasil Respon Praktikalitas Oleh Guru

Hasil respon uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip Pdf Profesional pada materi fungsi kelas X SMA oleh guru dapat dilihat dari tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7 hasil Respon Praktikalitas Guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah	Skor Maks	%	Ket
1	Kemudahan dalam Penggunaan	28	28	100	Sangat Praktis
2	Efisiensi waktu Pembelajaran	11	12	91	Sangat Praktis
3	Manfaat yang didapat	22	24	91	Sangat Praktis
Jumlah		61	64	95 %	Sangat Praktis

Dari hasil analisis respon uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas x oleh guru adalah 95% termasuk kategori sangat praktis. Dilihat dari aspek yakni kemudahan penggunaan 100% yang tergolong kategori sangat praktis. Aspek efisien waktu pembelajaran yang didapatkan persentase 91% yang dikategorikan sangat praktis dan manfaat yang didapatkan sebesar 91% dikategorikan sangat praktis.

B. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yang valid dan praktik berupa modul elektronik menggunakan aplikasi Flip PDF Profesional Pada Materi Fungsi Kelas X SMA. Produk ini dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan jenis penelitian *resesearch and development* dengan dipadukan dengan model 4D. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui valid dan praktisnya produk yang dikembangkan menggunakan aplikasi flip pdf professional pada nateri fungsi kelas X SMA.

Pengembangan modul elektronik ini melalui beberapa tahapan penting sampai dihasilkan produk akhir yang siap digunakan dalam pembelajaran

Tahap Pertama yaitu tahap *Define* (Pendefinisian) dilakukan analisis yang mendasari pengembangan produk, selanjutnya tahap *Develop* (pengembangan) dilakukan penilaian dari produk yang dihasilkan.

1. Validitas

Tahap pertama yang dilakukan dalam menentukan kualitas produk pembelajaran adalah validitas produk (Haviz, 2013, hal, 33). Sebelum melakukan uji validitas terhadap produk media pembelajaran yang telah dirancang, instrumen yang penulis gunakan juga divalidasi terlebih dahulu dan dinyatakan sangat valid. Berikutnya berdasarkan hasil validasi dari modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional yang dilakukan oleh tiga orang validator yang terdiri dari 1 orang guru mata pelajaran biologi, 2 orang dosen ahli biologi dan media pembelajaran menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sangat valid dan memenuhi seluruh aspek penilaian.

Setelah melakukan validasi dari beberapa angket ditemukan hasil yang valid berdasarkan hasil validasi untuk lembar validasi modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMA didapatkan bahwa aspek format angket dipresentasikan 81% yang termasuk kategori sangat valid. Aspek bahasa yang digunakan dengan skor dipresentasikan 75% yang termasuk kategori valid, sedangkan aspek butir pertanyaan dipresentasikan 83% yang dikategorikan sangat valid. Setelah itu hasil total validasi untuk lembar validasi modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional secara umum adalah 81% yang dikategorikan sangat valid, dan sudah sesuai dengan kurikulum 2013, dengan KD, tujuan pembelajaran, materi, dan alokasi waktu yang sesuai dengan kurikulum 2013. Modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional ini sudah bersifat universal dan sudah dapat digunakan oleh peserta didik yang memiliki gaya belajar yang beragam dan daya serap yang lambat, sedang, maupun cepat. Selain itu media ini dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa dan tambahan sumber belajar oleh siswa serta menarik dan efektif untuk

digunakan dalam proses pembelajaran, sesuai dengan penelitian dari (Maulana, 2020. Hal. 72-112) menyatakan bahwa penggunaan media belajar yang menarik dapat meningkatkan efektivitas dan motivasi belajar siswa.

Data hasil analisis validasi media elektronik berbasis flip pdf professional secara keseluruhan adalah 84%, dikategorikan sangat valid. Syarat penyusunan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional dalam pembelajaran Fungsi yang baik berdasarkan aspek yang divalidasi diantaranya sebagai berikut:

Dalam aspek kelayakan penyajian yang diperhatikan dalam media elektronik ini mendapatkan persentase 80% yang dikategorikan valid sehingga media elektronik ini memenuhi kelayakan karena materipada media ini sesuai dengan kurikulum 2013 dan karakteristik perkembangan peserta didik memenuhi. Menurut Depdiknas suatu bahan ajar akan dikatakan baik jika memiliki struktur berdasarkan kebutuhan peserta didik dan kompetensi akhir yang akan dicapai (Depdiknas, 2009. Hal. 480-491). Pada aspek isi validator menyatakan jika sudah sesuai dengan fakta dan konsep yang ada serta telah sesuai tahapan perkembangan peserta didik. Hal ini selaras dengan pendapat (Deswita & Hufri, 2018. Hal.156) bahwa bahan ajar atau media ajar yang baik selain sesuai dengan kurikulum juga harus sesuai dengan perkembangan peserta didik agar materi mudah dipahami .

Aspek penyajian Modul elektronik memiliki nilai yang divalidasi oleh 3 validasi, yaitu aspek kelayakan penyajian mendapatkan hasil validasi dengan persentase 81% yang dikategorikan sangat valid. Validitas 81% yang berarti sangat valid. Hal ini karena bahan ajar telah memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, penyajian materi yang runtut dari awal sampai akhir, Modul elektronik juga memuat petunjuk penggunaan, materi pembelajaran, rangkuman, tugas dan latihan sebagai evaluasi pembelajaran selain itu dalam modul disajikan gambar dan video yang memberi efek visual untuk mempermudah pemahaman peserta didik dan penyajian

lembar kerja siswa yang juga dapat diakses secara online sehingga memudahkan peserta didik dan guru dan penilaian. Hal ini sesuai dengan kriteria media yang baik (Sari,dkk, 2017. Hal 35-50).

Dalam aspek kelayakan kebahasaan aspek yang diperhatikan adalah seperti materi yang disajikan, bahasa yang digunakan, rangkuman, kesimpulan, materi, tampilam media kejelasan isi yang disesuaikan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Berdasarkan aspek kelayakan Bahasa yang divalidasi oleh 3 validasi, yaitu aspek kelayakan Bahasa mendapatkan hasil validasi dengan persentase 90% yang diaktegorikan sangat valid.. Hal ini karena bahan ajar telah dibuat sesuai kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar berdasarkan KBBI dan menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif sehingga mudah dipahami peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Handayani, dkk. 2019. Hal. 327–334) ,bahwa bahan ajar atau media ajar yang baik harus sesuai kaidah bahasa Indonesia dan menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana sesuai level berpikir peserta didik.

Berdasarkan aspek kelayakan kegrafisan yang divalidasi oleh 3 validasi, yaitu aspek kelayakan kegrafisan mendapatkan hasil validasi dengan persentase 87% yang diaktegorikan sangat valid. Hal ini karena modul elektronik di susun dengan format layout yang konsisten dan menarik untuk tiap bagiannya begitu juga penggunaan jenis huruf dan ukuran yang konsisten, tata letak gambar dan penggunaan warna cerah yang menarik minat peserta didik. Sejalan dengan pendapat (Hafizah dkk,2020, hal. 201-208) bahwa Media Ajar harus menarik agar dapat meningkatkan minat peserta didik.

Dari hasil validasi untuk lembar uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas x oleh guru adalah 81% termasuk kategori sangat valid. Dilihat dari asepek yang divalidasi yakni format amgket dipresentase 75% yang tergolong kategori valid. Aspek bahasa yang didapatkan persentase 83 % yang dikategorikan sangat valid dan butir pertanyaan angka sebesar 83% dikategorikan sangat

valid. Berdasarkan penjabaran diatas telah menjawab rumusan masalah penelitian “Bagaimanakah validitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional yang dikembangkan?” dengan dinyatakan sangat valid oleh ketiga validator dan mendapatkan rata-rata persentase kevalidan yaitu 83%. Dapat dinyatakan juga bahwasanya modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional ini layak digunakan dalam proses pembelajaran. Modul elektronik Ini Layak digunakan dalam proses pembelajaran, dimana media ini valid dan dapat membantu proses pembelajaran sebagai tambahan sumber belajar bagi peserta didik dan tambahan sarana media bagi guru serta modul yang valid layak untuk digunakan dan mempermudah siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. (Yogiswara, S. C., 2019).

2. Praktikalitas

Aspek kedua penentuan kualitas pembelajaran adalah kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian penggunaan atau pemakai uji praktikalitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul elektronik yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah penulis melakukan uji coba terhadap 25 siswa sma kelas X MIPA 1 di SMAN 1 X KT Singkarak didapatkan hasil bahwa respon uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X oleh peserta didik X MIPA 1 adalah 90% termasuk kategori sangat praktis. Dilihat dari aspek yakni kemudahan penggunaan 88% yang tergolong kategori sangat praktis. Aspek efisien waktu pembelajaran yang didapatkan persentase 90% yang dikategorikan sangat praktis dan manfaat yang didapatkan sebesar 92% dikategorikan sangat praktis.

Dari hasil analisis respon uji praktikalitas modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas x oleh guru adalah 95% termasuk kategori sangat praktis. Dilihat dari aspek yakni kemudahan penggunaan 100% yang tergolong kategori sangat praktis. Aspek efisien waktu pembelajaran yang didapatkan persentase

91% yang dikategorikan sangat praktis dan manfaat yang didapatkan sebesar 91% dikategorikan sangat praktis

Aspek efisiensi waktu pembelajaran dengan menggunakan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional mendapatkan nilai sangat praktis. Berdasarkan angket respon guru dan peserta didik diketahui bahwa dengan penggunaan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional ini dapat memberikan pengetahuan awal kepada peserta didik dan menjadikan waktu pembelajaran di sekolah lebih efisien. Kriteria praktis ini menunjukkan bahwa media elektronik berbasis flip pdf profesional yang dikembangkan efisien digunakan dalam pembelajaran.

Menurut (Dachi & Perdana, 2021, hal. 44) waktu yang perlu digunakan dalam pelaksanaan sebaiknya singkat, cepat dan tepat. Penggunaan media video ini dalam pembelajaran dapat menjelaskan materi yang padat dalam waktu yang singkat karena sudah dirangkum dalam penggabungan suara, visual, dan teks sekaligus, sehingga dapat menghemat waktu pembelajaran.

Ditinjau dari aspek manfaat, modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional mendapatkan nilai kriteria sangat praktis. Berdasarkan angket respon guru dan peserta didik diketahui bahwa penggunaan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf profesional dalam pembelajaran sangat mendukung tugas guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran karena penjelasan materi telah disampaikan melalui penanyangan video, gambar, dan materi secara teoritis, guru hanya mengarahkan dan memantau aktifitas peserta didik dalam pembelajaran sehingga beban kerja guru menjadi berkurang. Dengan begitu pembelajaran menjadi lebih terarah, peserta didik lebih aktif dan termotivasi dalam belajar karena materi yang disajikan dengan cara yang menarik, sehingga mampu meningkatkan penguasaan materi peserta didik.

Modul pembelajaran yang dikembangkan ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yogiswara (2019) yang mengembangkan media pembelajaran berbasis *Flip kvisoft Flip Book*

Maker untuk meningkatkan minat hasil belajar kognitif peserta didik SMA dengan memperoleh validitas sebesar 89% dengan kategori sangat valid dan praktis 81%. Sedangkan media pembelajaran yang peneliti kembangkan memuat Materi Fungi yang merupakan materi biologi yang abstrak dengan nilai validitas sebesar 83%, praktikalitas peserta didik 90% dan praktikalitas guru sebesar 95%. Berdasarkan penjabaran di atas telah menjawab rumusan masalah penelitian “Bagaimanakah praktikalitas Media Elektronik Berbasis Flip Pdf Profesional Pada Materi Fungi Kelas X?” dengan memperoleh kategori sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penilaian tersebut maka dapat disimpulkan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungi kelas x sma layak digunakan dalam pembelajaran karena telah valid dan praktis.

C. Keterbatasan Pengembangan

Pada penelitian pengembangan media elektronik berbasis flip pdf professional pada materi fungi kelas X SMA ini memiliki keterbatasan pada materi yang hanya mencakup 1 sub materi saja yakni materi fungi dan subjek yang digunakam hanya satu populasi saja yakni kelas X MIPA 1 SMAN 1 X KT Singkarak. Dalam instrument wawancara tahap define tidak da sehingga permasalahan yang ada tidak mencerminkan bahwa produk modul ini penting dikembangkan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMA yang telah penulis lakukan sampai tahap praktikalitas terbatas maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMA yang dikembangkan dikategorikan sangat valid dengan rata rata hasil validasi 83%
2. Modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional pada materi fungsi kelas X SMA yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis dengan rata-rata hasil praktikalitas angket respon siswa 90% dan rata-rata anget respon guru yaitu 95%.

B. Saran

Modul elektronik menggunakan aplikasi flip pdf professional ini layak digunakan guru dalam membantu proses pembelajaran dan dapat memudahkan siswa jika ingin mengakses media ini dirumah, bagi guru dapat menggunakan media ini karena didukung dengan model pembelajaran pada saat sekarang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aftiani, R.Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Berbasis Flip Pdf Professional Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas X Iis 1 Sma Negeri 2 Kota Sungai Penuh. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2 (1), 458-470.
- Aghni, R. I. (2018). Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan*, XVI(1), 98-107.
- Amanullah, M. A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Guna Menunjang Proses Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 38-44.
- Atapukang, N. (2016). Kreatif Membelajarkan Pembelajar Dengan Menggunakan Media Pembelajaran Yang Tepat Sebagai Solusi Dalam Berkomunikasi. *Jurnal Media Komunikasi Geografi*, 17(2), 45-52.
- Dachi, F. A., & Perdana, D. N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Menggunakan Model Pembelajaran STEM Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas XI Busana SMK Negeri 6 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika Ekasakti*, 1(1), 38-48.
- Depdiknas. (2009). Pengembangan bahan ajar. Jakarta: Depdiknas
- Delfita, R., Haviz, M., Nurhasanah, & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan Modul System Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang. *Natural Science Jurnal*, 4(1), 480-491.
- Direktorat Jendral Pengembangan Mutu Pendidikan dan Tenaga Pendidikan. 2008. Penulisan Modul. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 1-35.
- Deswita, D., & Hufri, H. (2018). Validasi bahan ajar fisika berbasis inkuiri pada materi hukum newton tentang gerak dan gravitasi untuk meningkatkan literasi sains. *Pillar Of Physics Education*, 11(3), 153–160.
- Fadieny, N. & Fauzi, A. (2021). Validitas E-Modul Fisika Terintegrasi Materi Bencana Petir Berbasis Experiential Learning. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 17-25.
- Fauzan, A. (2011). Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Perkaitan Komputer Untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, 1-76.
- Febrianti, F.A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 102-115.
- Fransisca, M. (2017). Pengujian Validitas, Praktikalitas, Dan Efektivitas Media E-Learning Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 17-22.
- Hafizah, Y., Hidayat, H., & Afrizon, R. (2020). Analisis validitas bahan ajar bermuatan literasi saintifik pada materi kalor dan teori kinetik gas. *Pillar of Physics Education*, 13(2), 201–208.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129-150.

- Handayani, D., Alperi, M., Ginting, S. M., & Rohiat, S.S. (2020). Pelatihan Pembuatan Buku Digital Kvisoft Flipbook Maker Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 84-92.
- Handayani, P. H., Marbun, S., & Srinahyanti, S. (2019). Validitas bahan ajar sains berorientasi literasi sains untuk anak usia dini. *EJS*, 9(4), 327–334
- Hasanah, R. N., & Dewi, U. (2012). Modul Elektronik Sebagai Media Belajar Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal UNESA*, 1(1), 0–216.
- Haviz, M. (2013, juni). Research and development: Penelitian di bidang Kependidikan yang inovatif, produktif, dan bermakna. *Ta'dib*, 16(1), 28-43.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas Xi Sma. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 5(2), 180-191.
- Maulana, I. (2020). *Pengembangan E-Modul Flipbook Berbantuan Flip Pdf Professional Dengan Pendekatan Situation Based Learning (Sbl) Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Spldv) Kelas Viii Di Smp Negeri 12 Bandar Lampung*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan, 72-112.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah (2013).
- Miftah, M. (2013). Fungsi dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Kwangsan*, 1(2), 95-105.
- Nafi'ah, H. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Kartun Biologi Berbasis Teams Games Tournaments (TGT) Pada Materi Jamur Kelas X IPA DI Man 1 Pekalongan*. Semarang: Fakultas Sains Dan Teknologi IAIN Walisongo Semarang.
- Nurhasanah, S., & Sobandi, A. (2016). Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa (Learning Interest As Determinant Student Learning Outcomes). *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 128-135.
- Nursafitri, U. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Digital Book Dengan Menggunakan Aplikasi Flipbook Creator Pada Materi Pembelajaran Sel Di Kelas Xi/Mia*. Makassar: FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar, 1-202.
- Rinaryati, N. (2021). E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 192-199.
- Saputra, D. Y., Nurmiati, & Periadnadi. (2018). Studi Jamur Polyporus Liar Yang Bisa Dikonsumsi (Cendawan Elang) Di Kecamatan Kayu Aro Barat, Kabupaten Kerinci, Jambi. *Jurnal metamorfosa*, V(1), 112-116.
- Sari, W., Jufrida, & Pathoni, H., (2017). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti. *Jurnal EduFisik*, 2(1), 38-50.

- Solikin, I. & Amalia, R. (2019). Materi Digital Berbasis Web Mobile Menggunakan Model 4d. *Jurnal Sistem Informasi*, 8(3), 321-328.
- Sungkono. (2008). Pemilihan Dan Penggunaan Media Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah*, 1(4), 71-80.
- Susilo, A., Siswandari & Bandi. (2004). Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik Untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa Dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas Xii Sma N I Slogohimo 2014. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*. 26(1), 50-56.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103-114.
- Wahid, A. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *Istiqra'*, V(2), 1-12.
- Wibowo, E. & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Jurnal Matematika*, 1(2), 147-156.
- Widalismana, M. & Lestari, N. D. (2017). Analisis Hasil Belajar Mahasiswa Menggunakan Media Cetak dengan Media Elektronik Pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi di Universitas PGRI Palembang. *Jurnal PINUS*, 3(1).
- Yogiswara, S. C. (2019). *Pengembangan Modul Berbasis E-Book Menggunakan aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajr Kognitif Peserta Didik SMA*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zulkarnain, A., Kadaritna, N., & Tania, L. (2015). Peningkatan Penggunaan Modul Elektronik. *J.Pendidikan Pengembangan Kimia*, 4(1), 222–235.