



**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS
LITERASI LINGKUNGAN PADA MATERI INTERAKSI
MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA DI KELAS VII
SMPN 1 TIGO LURAH**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi pada Jurusan Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar*

Oleh:

WAFI AZIZA
NIM. 1830106064

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TERBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK)
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wafi Aziza

Nim : 1830106064

Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah” adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Februari 2022
Yang membuat pernyataan

Wafi Aziza
NIM. 1830106064

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulis skripsi atas nama WAFI AZIZA, 1830106064 dengan judul "PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS LITERASI LINGKUNGAN PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA DI KELAS VII SMP N 1 TIGO LURAH", memandang skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah untuk di lanjutkan ke ujian munaqasyah.

Demikianlah persetujuan ini di berikan untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya

Batusangkar, Januari 2022
Pembimbing

Aidhya Irhash Putra, S.Si, M.P
NIP. 19820922 201101 1 006

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Wafi Aziza NIM 1830106064 dengan judul **“Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah”** telah di uji dalam Ujian Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang di laksanakan pada tanggal Februari 2022 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Tadris Biologi.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

No	Nama/NIP	Jabatan dalam TIM	Tanda Persetujuan	Tanggal Persetujuan
1	Aidhya Irhash Putra, S.Si, M.P NIP. 19820922 201101 1 006	Ketua sidang/ pembimbing		
2	Dr. M. Haviz, M.Si NIP.198004252009011010	Penguji Utama		
3	Najmiatul Fajar, M.Pd NIP. 19870507 201503 2 004	Penguji Pendamping		

Batusangkar, Februari 2022
Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. Adripen, M.Pd
NIP. 19650504199303 1003

BIODATA



Nama Lengkap : WAFI AZIZA
NIM : 1830106064
Tempat, Tanggal Lahir : Batu Bajanjang, 16 November 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Golongan Darah : O
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi
Tahun Masuk : 2018
Tahun Keluar : 2022
Anak Ke/ Dari : 2 dari 2 bersaudara
No Hp : 082386855730
Alamat : Jorong Kampuang Tengah NAGARI Batu Bajanjang
Kecamatan Tigo Lurah Kabupaten Solok Sumatera Barat
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah
Orang Tua
Ayah : Khairunas
Ibu : Marsidas
Riwayat Pendidikan
SD : SDN 01 Batu Bajanjang (2006-2012)
SMP : SMP N 1 Tigo Lurah (2012-2015)
MAN : MAN Kota Solok (2015-2018)
Kuliah Strata Satu : Tadris Biologi IAIN Batusangkar (2018-2022)
Email : Azizahwafi@gmail.com
Pengalaman lapangan : Sekretaris Umum HMJ Tadris Biologi periode 2020

Motto

“Jadilah Setetes Air yang Jernih Pemberi Kehidupan”

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahillobbil'amin, puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, berkat rahmat dan hidayahNya maka peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK BERBASIS LITERASI LINGKUNGAN PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA DI KELAS VII SMPN 1 TIGO LURAH”** Shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya yang senantiasa menjadi uswatun hasanah bagi umat manusia.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik guna menyelesaikan pendidikan di program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar serta persiapan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Dalam penulisan skripsi ini peneliti tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi. Dengan kerendahan hati peneliti sampaikan salam hormat dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Marjoni Imamora, M.Sc selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar
2. Bapak Dr. Adripen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar
3. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi IAIN Batusangkar
4. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si, M.P selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Bapak Dr. M. Haviz, M.Si dan Ibu Najmiatul Fajar, M.Pd selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan memberikan saran terhadap penulisan skripsi ini

6. Ibu Roza Helmita, M.Si selaku dosen pembimbing akademik serta seluruh dosen jurusan tadris Biologi IAIN Batusangkar yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Liza Meini Fitri, M.Si, Ibu Sunarti, M.Pd dan Ibu Eldian Fitriada, S.Pd selaku validator yang telah meluangkan waktunya dan memberikan saran demi kelancaran proses penelitian.
8. Bapak Nofriadi, S.Ag selaku kepala SMPN 1 serta Keluarga besar SMP N 1 Tigo Lurah yang telah membantu dalam proses penelitian
9. Sahabat seperjuanganku BIOTIC angkatan 2018 serta keluarga besar Program Studi Tadris Biologi IAIN Batusangkar.
10. Semua pihak yang telah membantu dan tidak mungkin peneliti tuliskan satu persatu

Semoga ketulusan dan kebaikan semuanya diberikan pahala yang berlimpah oleh Allah SWT.

Batusangkar, Januari 2022

Wafi Aziza
18 301 060 64

ABSTRAK

Wafi Aziza, NIM 1830106064 (2022), Judul Skripsi: “Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah”. Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Penelitian ini di latarbelakangi oleh realita yang di temukan saat observasi lapangan bahwa SMP N 1 Tigo Lurah memiliki keterbatasan media pembelajaran terutama dimasa pandemi covid-19 serta minimnya kepedulian siswa terhadap lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah yang valid dan praktis. Metode penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *Reseach and development* (R&D). Model yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan (tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*).

Produk modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluK hidup dan lingkungannya yang dikembangkan divalidasi oleh 2 orang dosen IAIN Batusangkar dan satu orang guru SMP N 1 Tigo Lurah. Hasil validasi ke tiga validator memperoleh rata-rata persentase kevalidan sebesar 83% kategori sangat valid. Kepraktisan modul elektronik oleh guru memperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 75% kategori praktis dan respon siswa rata-rata 88% kategori sangat praktis sehingga Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungannya sangat valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : *Pengembangan, Modul Elektronik, Literasi Lingkungan*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	6
E. Pentingnya Pengembangan.....	8
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
G. Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	11
1. Media Pembelajaran	11
2. Modul.....	12
3. Modul Elektronik.....	13
4. Literasi Lingkungan.....	15
5. Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya.....	16
B. Penelitian yang Relevan	20
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metode Pengembangan.....	23
B. Model Pengembangan	23
C. Prosedur Pengembangan.....	25
D. Subjek Uji Coba	30
E. Jenis Data.....	31
F. Instrumen Penelitian.....	31
G. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil.....	40
B. Pembahasan	85
C. Keterbatasan penelitian.....	102
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	103
B. Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kisi-kisi lembar uji validitas untuk format uji validitas dan praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan	32
Tabel 3.2	Hasil validasi format angket validitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan	32
Tabel 3.3	Hasil validasi format angket praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru	33
Tabel 3.4	Hasil validasi format angket praktikalitas siswa terhadap modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan	33
Tabel 3.5	Kisi-kisi instrument validitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh validator	34
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Aspek Kelayakan Isi Materi	34
Tabel 3.7	Kisi-kisi Aspek Kelayakan Penyajian Modul	35
Tabel 3.8	Kisi-kisi Aspek Kelayakan Bahasa	35
Tabel 3.9	Kisi-kisi Aspek Kelayakan Kegrafisan	35
Tabel 3.10	Kisi lembar praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru dan siswa.....	36
Tabel 3.11	Kisi-kisi lembar uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru	36
Tabel 3.12	Kisi-kisi lembar uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh siswa.....	37
Tabel 3.13	Kriteria angket uji validitas	38
Tabel 3.14	Kualifikasi Tingkatan Kevalidan Persentase Rata-Rata.....	39
Tabel 3.15	Kualifikasi Tingkatan kepraktisan Berdasarkan Persentase Rata-Rata.....	39
Tabel 4.1	Hasil validasi modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh validator.....	78
Tabel 4.2	Saran dari validator	79
Tabel 4.3	Hasil uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru	83
Tabel 4.4	Hasil uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh siswa.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Langkah pengembangan model ADDIE	24
Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan Penelitian	26
Gambar 4. 1 Buku cetak yang di pakai guru IPA SMP N 1 Tigo Lurah	42
Gambar 4. 2 Tampilan halaman canva.com	45
Gambar 4. 3 Tampilan awal halaman Flip PDF Professional	49
Gambar 4. 4 Cover modul	51
Gambar 4. 5 Kata pengantar modul	52
Gambar 4. 6 Daftar isi	53
Gambar 4. 7 Petunjuk penggunaan ikon modul	54
Gambar 4. 8 Petunjuk penggunaan modul	55
Gambar 4. 9 Pendahuluan modul	56
Gambar 4. 10 Kompetensi yang ingin di capai	57
Gambar 4. 11 Kegiatan mengamati	58
Gambar 4. 12 Kegiatan menanya	59
Gambar 4. 13 Kegiatan mencari informasi	59
Gambar 4. 14 Kegiatan mencoba	60
Gambar 4. 15 Kegiatan menalar	61
Gambar 4. 16 Kegiatan mengkomunikasikan	61
Gambar 4. 17 Rangkuman modul	62
Gambar 4. 18 Evaluasi modul	63
Gambar 4. 19 Petunjuk hasil tes belajar	63
Gambar 4. 20 Evaluasi formatif	64
Gambar 4. 21 Daftar pustaka modul	64
Gambar 4. 22 Profil penulis	65
Gambar 4. 23 Login akun live worksheet	66
Gambar 4. 24 Membuat lembar kerja di liveworksheet	67
Gambar 4. 25 Mengupload file di liveworksheet	67
Gambar 4. 26 Mengedit lembar kerja pilihan ganda di liveworksheet	68
Gambar 4. 27 Mengedit lembar kerja essay di liveworksheet	69
Gambar 4. 28 Pilihan berbagi worksheet	70
Gambar 4. 29 Informasi worksheet	70
Gambar 4. 30 Link berbagi worksheet	71
Gambar 4. 31 Hasil tampilan lembar kerja worksheet	71
Gambar 4. 32 Tampilan lembar kerja siswa mengakhiri menjawab soal	72
Gambar 4. 33 Tampilan nilai siswa setelah menjawab soal	72
Gambar 4. 34 Tampilan awal aplikasi page flip PDF Professional	73
Gambar 4. 35 Pemilihan file untuk diimport ke page flip PDF professional	74
Gambar 4. 36 Tampilan awal proses pengeditan modul elektronik	75
Gambar 4. 37 Proses pengeditan di page flip PDF professional	75
Gambar 4. 38 Pilihan penyimpanan	76
Gambar 4. 39 Hasil publish aplikasi page flip PDF Professional	77
Gambar 4. 40 Link modul elektronik siap dibagikan	77
Gambar 4. 41 Tampilan cover sebelum dan setelah perbaikan	80

Gambar 4. 42 Penyederhanaan kalimat modul elektronik sebelum dan sesudah perbaikan	80
Gambar 4. 43 Penambahan gambar pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya	81
Gambar 4. 44 Penambahan video pada materi pembelajaran interaksi makhluk hidup dan lingkungannya	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 RPP Materi Interaksi Makhluk Hidup Dan Lingkungannya	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan ..	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Kisi Validitas Instrumen Validasi.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Hasil Validitas Instrumen Validasi Modul	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Kisi-Kisi Uji Validitas Modul	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Hasil Validasi Modul.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Kisi-Kisi Validitas Instrumen Praktikalitas Guru..	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Hasil Validasi Instrumen Praktikalitas Guru ..	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 Kisi Instrumen Praktikalitas Guru ..	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11 Hasil Praktikalitas Guru.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12 Kisi Validitas Instrumen Praktikalitas Siswa	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13 Hasil Validasi Instrumen Praktikalitas Siswa.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14 Kisi Instrumen Praktikalitas Siswa	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15 Praktikalitas Siswa.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16 Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 17 Surat-Surat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 18 Dokumentasi Kegiatan	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kemajuan ilmu pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini menuntut terjadinya peningkatan dalam dunia pendidikan Indonesia di abad ke 21 (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016, p. 263). Guru dituntut mampu mengembangkan bahan ajar yang dapat diakses secara digital (Smaragdina et al. 2020, p. 53) sedangkan siswa dituntut untuk memiliki kompetensi literasi (Y & Rustam, 2017, p. 1). Tuntutan kepada guru dalam mengembangkan bahan ajar berbasis digital bisa dilakukan dengan mengembangkan modul elektronik.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun sistematis sesuai kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil agar bisa dipelajari secara mandiri (Purwanto, Rahadi, & Lasmono 2007, p. 9). Pemakaian modul dalam proses pembelajaran dapat membuat siswa menjadi mandiri (Nilasari, Djatmika, & Santoso, 2016, p. 1403). Pemakaian modul pembelajaran sebagai bahan ajar, penyajian modul harus disajikan semenarik mungkin bagi siswa (Negara, Suherman, & Yayat, 2019, p. 65). Modul bisa disajikan kepada siswa dalam bentuk elektronik yang dapat memuat gambar dan video yang menarik bagi siswa serta juga mengurangi penggunaan kertas sebagai upaya penjagaan terhadap lingkungan. Agar siswa memiliki kesadaran lingkungan maka siswa harus memiliki keterampilan literasi lingkungan. Upaya meningkatkan keterampilan literasi lingkungan siswa bisa dilakukan melalui pengembangan bahan ajar seperti modul elektronik berbasis literasi lingkungan.

Literasi lingkungan menurut Rahmah et al. (2019, p. 602) merupakan kemampuan individu dalam memahami serta menafsirkan kondisi yang terjadi dilingkungannya, melalui hasil pemahaman serta penafsiran itu seseorang memutuskan sikap yang tepat guna mempertahankan, menjaga serta meningkatkan kondisi lingkungan.

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah yang berada di Kecamatan Tigo Lurah yaitu SMP Negeri 1 Tigo Lurah, sesuai dengan namanya sekolah menengah ini merupakan sekolah menengah pertama di Kecamatan Tigo Lurah dan bertempat di Kenagarian Batu Bajanjang. Setelah peneliti melakukan observasi ke sekolah, dapat dilihat kepedulian lingkungan masyarakat SMP N 1 Tigo Lurah masih rendah dibuktikan dengan sampah masih bertebaran dilingkungan sekolah, sampah organik dan anorganik masih bercampur, keadaan taman sekolah yang masih belum tertata, siswa harus diinstruksikan guru terlebih dahulu baru membersihkan lingkungannya dan masih minimnya pemberian pendidikan lingkungan hidup di SMP Negeri 1 Tigo Lurah.

Peneliti telah melakukan wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 1 Tigo Lurah, ibu Eldian Fitrida, S.Pd, beliau mengatakan bahwa di SMP N 1 Tigo Lurah sudah menggunakan kurikulum 2013, namun memiliki kendala dalam pembelajaran karena media pembelajaran masih terbatas. Keadaan media pembelajaran yang ada di SMP Negeri 1 Tigo Lurah hanya menyediakan beberapa torso, dan infocus belum bisa digunakan dan mengganggu proses pembelajaran, sehingga dalam proses pembelajaran siswa cenderung kurang berkonsentrasi, interaksi siswa dalam proses pembelajaran juga kurang karena media pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru saat ini adalah media pembelajaran berupa buku cetak dan materi dari internet, ibu Eldian Fitrida, S.Pd berharap agar ada dilakukan pengembangan media pembelajaran digital yang bisa diakses siswa menggunakan android di SMP N 1 Tigo Lurah mengingat belum ada yang pernah melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis digital di SMPN 1 Tigo Lurah. Dalam kondisi pembelajaran yang dipengaruhi masa pandemi saat ini dan melihat kondisi SMP N 1 Tigo Lurah sangat mendukung adanya pengembangan media pembelajaran digital.

Penggunaan media pembelajaran digital dalam proses pembelajaran dapat mengatasi permasalahan keterbatasan waktu pembelajaran di sekolah selama masa pandemi, karena dengan berbasis digital siswa bisa mengakses

media pembelajaran kapanpun dan dimanapun mereka berada. Hal senada juga disampaikan oleh Inanna et al., (2021, p. 1239) dalam hasil penelitian mereka memperoleh hasil bahwa media pembelajaran digital seperti modul elektronik sangat cocok diimplementasikan dalam proses pembelajaran masa pandemi Covid-19. Karena dengan berbasis elektronik, media pembelajaran dapat menampilkan teks, gambar, video melalui perangkat elektronik seperti handphone dan computer sehingga memudahkan siswa untuk mengakses media pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar mandiri agar tujuan pembelajaran tercapai.

Selanjutnya ibu Eldian Fitriada, S.Pd menyampaikan bahwa sikap kepedulian siswa terhadap lingkungannya masih kurang, tidak ada siswa yang sukarela membersihkan sampah jika tidak sedang bertugas piket atau sedang diinstruksikan guru, menyebabkan sampah bertebaran dan keadaan lingkungan sekolah belum terawat dengan maksimal.

Kepala sekolah SMP N 1 Tigo Lurah Bapak Drs. H. Nofriadi, M.A juga mengakui bahwa tingkat kepedulian siswa terhadap lingkungannya masih kurang, dan pendidikan lingkungan yang diberikan juga kurang. Harapan kepala sekolah hendaknya ada dilakukan pengembangan media pembelajaran pendidikan lingkungan yang menarik bagi siswa dan memberikan suasana baru dalam proses pembelajaran.

Masyarakat Tigo Lurah juga memiliki kepedulian yang rendah terhadap lingkungan, dibuktikan dari aktifnya kegiatan penebangan liar (*illegal logging*) hutan lindung di hulu sungai, menimbulkan permasalahan lingkungan yang saat ini sudah dirasakan masyarakat setempat, diantaranya adalah menyusutnya debit air sungai, rusaknya habitat fauna yang tinggal disekitar daerah penebangan liar dan rusaknya jalan karena aktivitas mobil pengangkut kayu. Menurut Bawono & Mashdurohatun (2011, p. 602) *illegal logging* sangat merugikan masyarakat terutama yang tinggal disekitar hutan. Mengakibatkan pengurangan jumlah populasi makhluk hidup serta terancam mengalami kepunahan (Auhara 2013, p. 5). Debit air yang berada disekitar kawasan penebangan pohon menurun dari waktu ke waktu (P et al. 2021, p.

449).

Permasalahan ini harusnya sudah menjadi perhatian masyarakat untuk lebih meningkatkan penjagaan terhadap lingkungan. Dalam menjaga kondisi lingkungan tak lepas dari kemampuan seseorang dalam memahami lingkungan. Sebagai upaya pencegahan untuk mengatasi permasalahan lingkungan pada masa yang akan datang maka sudah seharusnya generasi muda Tigo Lurah memiliki keterampilan untuk memahami lingkungan dengan berketerampilan literasi lingkungan.

Berdasarkan hasil observasi yang sudah dilaksanakan peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik berbasis literasi lingkungan di kelas VII SMP Negeri 1 Tigo Lurah. Produk modul elektronik yang peneliti hasilkan yaitu modul elektronik yang dirancang dengan microsoft word kemudian dikembangkan menggunakan aplikasi *Page flip PDF professional*. Dengan menggunakan aplikasi ini maka modul bisa disisipi dengan gambar dan video yang sesuai dengan materi pembelajaran sehingga akan menarik minat siswa untuk mempelajari isi modul serta dilengkapi dengan efek animasi flip yang dapat membolak balikkan modul elektronik.

Modul yang telah dirancang menggunakan microsoft word dan dijadikan ke format PDF lalu modul diupload menggunakan aplikasi *Page flip PDF professional* dan disisipi gambar serta video. Siswa bisa mengakses modul elektronik secara online melalui laman http di smartphone, mengingat siswa sudah menggunakan internet dalam proses pembelajaran, didukung pula dengan kondisi pandemi saat ini yang menjadi tantangan baru dalam proses pembelajaran maka pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini sangat cocok untuk dikembangkan dan merupakan sebuah solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan minimnya ketersediaan media pembelajaran di SMP N 1 Tigo Lurah.

Sudah banyak penelitian yang melakukan pengkajian terhadap Literasi Lingkungan seperti Syofyan et al., (2020), Yusliani & Yanti (2020), namun hanya membahas efektivitas dari penggunaan modul cetak berbasis literasi

lingkungan. Watoni et al., (2021) mengembangkan modul elektronik namun hanya menyajikan gambar perubahan lingkungan pulau Lombok. Sedangkan untuk pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan belum pernah peneliti temukan literatur yang melakukan penelitian pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang dilengkapi dengan video lingkungan. Belum adanya pengembangan modul berbasis literasi lingkungan yang disajikan secara elektronik yang disertai dengan video tentu sangat disayangkan karena dengan disajikan video yang menampilkan kondisi lingkungan sesungguhnya tentu akan meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungannya.

Kebaruan penelitian yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya di program studi Tadris Biologi IAIN Batusangkar adalah pada penelitian ini mengembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan, dan juga penelitian pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini pertama dilakukan di SMP N 1 Tigo Lurah.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah
2. Bagaimana praktikalitas modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah yang valid.
2. Untuk mengetahui kepraktisan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk pengembangan ini memiliki spesifikasi yaitu modul elektronik berbasis literasi lingkungan di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah. Adapun spesifikasi dari produk yang dikembangkan adalah:

1. Pada bagian sisi depan memuat cover yang terdiri dari nama penulis, dosen pembimbing, judul dan identitas siswa dilengkapi animasi gambar lingkungan dan hewan untuk menggambarkan materi pembelajaran dalam modul elektronik.
2. Bagian selanjutnya halaman kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan ikon pada modul, halaman petunjuk penggunaan modul, halaman pendahuluan yang berisi gambaran umum dan ciri khas modul, serta kompetensi yang ingin dicapai seperti KI KD indicator dan tujuan pembelajaran.
3. Halaman selanjutnya berisi kegiatan pembelajaran yang diawali dengan tujuan pembelajaran, agar memudahkan siswa dalam menggunakan modul di lengkapi dengan instruksi kegiatan pembelajaran sesuai pendekatan saintifik.
4. **(Kegiatan mengamati/ kegiatan literasi selama 15 menit)** diberikan instruksi kepada siswa untuk mengamati suatu persoalan melalui kegiatan membaca, mendengarkan dan memahami video atau gambar yang dilengkapi dengan wacana seputar isu lingkungan. Pada kegiatan mengamati kegiatan pembelajaran 1 disajikan video dan artikel lubang larangan. Pada kegiatan pembelajaran ke dua disajikan wacana dampak penebangan hutan dan video kerusakan akses jalan ke Tigo Lurah. Pada kegiatan pembelajaran ketiga disajikan wacana dampak penebangan pohon dan video animasi kerusakan bumi.
5. **(Kegiatan menanya)** setelah siswa mengamati video dan artikel yang dilengkapi wacana isu lingkungan, siswa diberi pertanyaan apa yang dipahami dari wacana dan video yang telah diamati siswa. Serta apa hubungannya dengan materi pembelajaran.

6. **(Kegiatan mengumpulkan informasi/mencoba)** kegiatan ini diberikan instruksi ayo pelajari dan pahami materi pembelajaran dan pengamatan video pembelajaran yang sudah disediakan pada masing-masing kegiatan pembelajaran.

Bagian materi pembelajaran terdiri dari 3 kegiatan pembelajaran. Pertemuan pertama menjelaskan pengertian lingkungan dan komponen-komponennya dilengkapi dengan video komponen-komponen ekosistem yang ada di sekolah SMP N 1 Tigo Lurah, kegiatan mari mengamati lingkungan pada video pengamatan ekosistem perairan. Pertemuan kedua mengetahui kesatuan dalam ekosistem dilengkapi dengan video kesatuan dalam ekosistem, kegiatan mari mengamati lingkungan video animasi kegiatan deforestasi. Pertemuan ketiga menjelaskan pengertian interaksi dan menjabarkan pola-pola interaksi dilengkapi dengan video rantai makanan dalam ekosistem dan kegiatan mari mengamati lingkungan video interaksi serangga dan tumbuhan. Pada bagian setelah video mari mengamati lingkungan, juga disediakan langkah-langkah praktikum yang disesuaikan dengan video pada kegiatan mari mengamati lingkungan. Langkah praktikum ini disajikan jika siswa memungkinkan untuk melaksanakan pengamatan di rumah secara mandiri karena keterbatasan waktu pembelajaran di sekolah. Siswa juga bisa hanya memahami video mari mengamati lingkungan jika tidak mendukung untuk dilakukan pengamatan.

7. **(Kegiatan mengasosiasi/menalar)** siswa diminta menjawab pertanyaan sesuai dengan domain literasi lingkungan (domain konten, kompetensi pengetahuan dan sikap) pada kolom live worksheet berdasarkan pemahamannya setelah proses mengamati video pada kegiatan mari mengamati lingkungan.
8. **(Kegiatan mengkomunikasikan)** siswa diinstruksikan menuliskan apa yang dapat diperoleh setelah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada kolom live worksheet.

9. Bagian selanjutnya memuat soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa. Evaluasi disajikan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran sebanyak 5 butir soal pilihan ganda. Siswa bisa menjawab pertanyaan setelah memahami wacana dan memilih jawaban yang benar pada kolom live worksheet yang sudah disediakan.
10. Pada bagian paling akhir modul juga disediakan evaluasi sebanyak 20 soal pilihan ganda.
11. Bagian sisi belakang memuat daftar pustaka dan profil penulis.
12. Proses mendesain produk modul elektronik berbasis literasi lingkungan diawali dengan mendesain kerangka komponen-komponen modul menggunakan Microsoft word. Jenis huruf yang digunakan dalam penulisan modul bervariasi yaitu: *regime* ukuran 30 dan 14, *Hashed Browns* ukuran 14, *Patrick Hand* ukuran 14 dan *anna* ukuran 14. Pada saat mendesain menggunakan Microsoft word modul disisipi gambar materi pembelajaran dan gambar kegiatan literasi kemudian ditambahkan dengan animasi pendukung lainnya sehingga modul terlihat menarik.
13. Setelah didesain menggunakan Microsoft word, modul dijadikan ke format PDF dan didesain menggunakan aplikasi *flip PDF professional*, agar bisa ditambahkan animasi video berwawasan lingkungan serta fitur pada aplikasi *flip PDF professional*. Sehingga tampilan modul elektronik menjadi menarik. Pada bagian evaluasi untuk kolom jawaban siswa akan disediakan link jawaban siswa dalam bentuk liveworksheet yang sudah dimasukkan secara online ke laman <http://www.liveworksheet.com> Modul yang telah selesai didesain akan dipulish online dalam bentuk HTML5 menggunakan aplikasi *flip PDF professional* agar bisa diakses siswa melalui *smartphone*.

E. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini penting untuk dikembangkan karena:

1. Dengan adanya pengembangan modul elektronik dapat dijadikan sebagai strategi dalam proses pembelajaran agar siswa menjadi termotivasi dengan

tampilan modul elektronik yang menarik dan dapat menampilkan video serta gambar yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran.

2. Dengan adanya pengembangan modul elektronik ini dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa SMP N 1 Tigo Lurah karena media pembelajaran yang digunakan oleh guru saat ini masih kurang menarik dan minim dengan literasi lingkungan
3. Dengan adanya pengembangan modul elektronik ini menambah media pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam pembelajaran dimasa pandemi saat ini.
4. Belum adanya pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan di SMP N 1 Tigo Lurah dan pada Program Studi Tadris Biologi IAIN Batusangkar.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi yang melandasi penelitian ini adalah:

- a. Jika media pembelajaran yang dipakai oleh guru tidak menarik bagi siswa maka proses pembelajaran akan terganggu dan membosankan bagi siswa sehingga menurunkan konsentrasi belajar siswa.
- b. Minimnya media pembelajaran yang memuat pengetahuan lingkungan mengakibatkan rendahnya literasi lingkungan siswa
- c. Rendahnya literasi lingkungan siswa menjadikan siswa kurang menjaga lingkungannya sehingga berdampak terjadinya kerusakan lingkungan dimasa yang akan datang.
- d. Tidak adanya dilakukan pengembangan media pembelajaran elektronik mengakibatkan turunya mutu pendidikan dimasa pandemi.

2. Keterbatasan pengembangan

Berdasarkan asumsi di atas, maka penelitian ini dibatasi pada:

- a. Produk yang dihasilkan adalah modul elektronik berbasis literasi lingkungan
- b. Peneliti mengembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan hanya pada materi makhluk hidup dan lingkungannya

c. Literasi yang ingin ditingkatkan pada siswa yaitu literasi lingkungan.

G. Definisi Operasional

Untuk lebih memperjelas dan menghindari kesalahpahaman maka perlu dijelaskan istilah-istilah dalam skripsi ini

1. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk yang dihasilkan. Dalam penelitian ini akan dikembangkan produk berupa modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang diharapkan dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah.
2. Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun sistematis sesuai kurikulum lalu dikemas dalam satuan pembelajaran terkecil sehingga dapat dipelajari secara mandiri. Pada pengembangan modul ini dikembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang menyajikan sajian materi dengan memadukan teks, video dan gambar yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran dan meningkatkan literasi lingkungan siswa.
3. *Flip PDF Professional* dalam penelitian ini adalah sebuah aplikasi flash yang bisa menyajikan media pembelajaran seperti PPT, gambar dan video yang disusun dalam bentuk satu kesatuan seperti modul elektronik. Pada penelitian ini memanfaatkan aplikasi *flip PDF professional* untuk membuat modul elektronik yang sebelumnya telah didesain dengan microsoft word lalu disisipkan dengan video serta gambar dan terakhir di embed ke page HTML5 agar dapat diakses siswa melalui smartphone.
4. Literasi lingkungan dalam penelitian ini adalah kemampuan individu untuk memahami dan menafsirkan kondisi yang ada di lingkungan, dari hasil pemahaman dan penafsiran itu individu memutuskan tindakan yang tepat guna mempertahankan, menjaga serta meningkatkan kondisi lingkungan.
5. Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya merupakan materi yang peneliti gunakan dalam penelitian ini karena materi ini sangat cocok dengan topik penelitian yang peneliti lakukan yaitu terkait literasi lingkungan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian media pembelajaran

Media pembelajaran adalah salah satu komponen pembelajaran yang memiliki peranan penting, media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berfungsi untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran serta perasaan peserta didik dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai (Nurdyansyah, 2019, p. 46).

Media pembelajaran adalah alat bantu fisik maupun non fisik yang digunakan tenaga pendidik dan peserta didik agar pembelajaran lebih efektif dan efisien sehingga materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta didik dan menarik minat peserta didik untuk belajar (Amka, 2018, p. 16).

Media pembelajaran adalah semua yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari pendidik ke peserta didik agar merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan peserta didik sehingga proses belajar mengajar dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal (Sukiman, 2012, p. 29).

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua yang dapat menyampaikan pesan dari seorang guru kepada peserta didik sehingga merangsang pikiran, perhatian dan minat peserta didik serta tercapainya tujuan pembelajaran. Tanpa adanya media pembelajaran maka sebuah pesan dari pemberi pesan tidak akan pernah sampai ke penerima pesan.

b. Jenis-jenis media pembelajaran

Rudi Bretes mengemukakan bahwa ada tujuh jenis klasifikasi media pembelajaran yaitu:

1) Media audio visual bergerak

- 2) Media audio visual diam
- 3) Media audio semi bergerak
- 4) Media visual bergerak seperti film bisu
- 5) Media visual diam
- 6) Media audio
- 7) Media cetak berupa bahan ajar seperti modul (Rahmah et al. 2019, p. 89).

2. Modul

a. Pengertian Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun sistematis sesuai dengan kurikulum dan dikemas dalam satuan pembelajaran terkecil sehingga memungkinkan dipelajari secara mandiri oleh siswa (Purwanto et al. 2007, p. 9).

Modul adalah bahan belajar yang dirancang khusus dengan cara sistematis, memuat tujuan dan kompetensi yang jelas, dapat digunakan sebagai alat evaluasi tujuan pembelajaran, serta modul bisa digunakan secara mandiri oleh siswa (Sukiman, 2012, p. 132).

Komponen garis besar isi modul menurut Purwanto et al., (2007, p. 50-56) terdiri dari 6 komponen yaitu sebagai berikut:

- 1) Judul atau topik adalah judul program media pembelajaran yang akan dikembangkan, judul hendaknya di rumuskan secara singkat tetapi menarik dan mencerminkan materi yang ada dalam modul.
- 2) Pokok bahasan atau sub pokok bahasan, bagian ini harus di rumuskan secara jelas dan singkat serta mencerminkan materi yang akan di kemas. Untuk suatu bahasan topik pembelajaran boleh saja mencakup satu atau lebih pokok atau sub pokok bahasan.
- 3) Tujuan pembelajaran di tulis dalam modul agar menjadi patokan bagi penulis modul dalam menyusun sebuah modul. Berdasarkan tujuan pembelajaran penulis modul akan dapat

mempertimbangkan seberapa dalam dan seberapa luas materi pembelajaran yang akan diuraikan di dalam modul yang akan di kembangkannya.

- 4) Pokok-pokok materi dalam isi modul akan dijadikan oleh penulis modul sebagai landasan untuk menjabarkan materi pembelajaran secara rinci. Di dalam pokok bahasan di sarankan agar di cantumkan contoh yang dapat membantu siswa dalam memahami materi.
- 5) Penilaian, penilaian berfungsi memberikan gambaran pada penulis modul tentang bentuk dan butir-butir penilaian yang perlu di kembangkan penulis modul
- 6) Kepustakaan, untuk menghasilkan modul menuntut penulis untuk menemukan referensi yang relevan dengan substansi yang akan di kembangkan.

Anwar (2010), juga menjelaskan mengenai tujuh jenis karakteristik modul yang harus di ketahui yaitu :

- 1) *Self instructional*, modul mampu menjadikan peserta didik belajar sendiri karena modul berisi tahapan pembelajaran yang jelas
- 2) *Self contained*, artinya materi pembelajaran dari satu unit pembelajaran yang sedang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
- 3) *Stand alone*, artinya modul berdiri sendiri tidak tergantung kepada keberadaan media lainnya
- 4) Memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kemajuan teknologi pendidikan.
- 5) Konsisten dalam penulisan seperti jenis font, ukuran spasi, dan tata letak (Menrisal, Yunus, & Rahmadini, 2019, p. 4).

3. Modul Elektronik

Perkembangan zaman dan penggunaan teknologi serta tuntutan pembelajaran di masa pandemi menuntut tenaga pendidik berpacu untuk

selalu menginovasi media pembelajaran. Dengan adanya pandemi ini pembelajaran secara daring membutuhkan media elektronik (Widiastutik, 2021, p. 35). Salah satu bahan media elektronik yang bisa dikembangkan adalah modul elektronik. Modul elektronik sangat cocok diterapkan karena mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dengan adanya tampilan gambar dan video (Mardasari, Satria, & Tampubolon, 2020, p. 212).

Modul elektronik adalah bahan ajar dengan tampilan berbentuk buku yang dapat disajikan secara elektronik menggunakan hard disk, disket, CD dan *flash disk* lalu diakses dengan alat pembaca buku elektronik (Silitonga & Khoirunnisa, 2018, p. 64). Penggunaan modul elektronik dalam proses pembelajaran mampu meminimalisir pemakaian kertas dan salah satu solusi untuk gerakan *go Green* (Ghaliyah, Bakri, & Siswoyo, 2015, p. 50).

Kelebihan penggunaan modul elektronik dalam proses pembelajaran menurut Dermawan & Fahmi, (2020, p. 50) diantaranya:

- a. Dapat menumbuhkan motivasi belajar
- b. Adanya evaluasi untuk mengukur ketercapaian penguasaan materi oleh siswa
- c. Bahan ajar bisa disederhanakan
- d. Modul elektronik lebih interaktif dan dinamis dibandingkan modul cetak
- e. Modul elektronik bisa berupa video, audio dan animasi yang menarik.

Modul elektronik ini dikembangkan menggunakan aplikasi *pageflip PDF profesional*. *Pageflip PDF profesional* adalah sebuah aplikasi *flash* atau *software* yang bisa menyajikan media pembelajaran seperti PPT, gambar dan video yang disusun dalam bentuk satu kesatuan seperti modul elektronik dan LKPD elektronik (Yelianti, Muswita, & M.E. 2018, p. 121).

Menurut Yelianti, Muswita & M.E (2018, p. 124) kelebihan

penggunaan aplikasi *page flip PDF professional* ini menghasilkan modul dengan tampilannya yang menarik, navigasinya lengkap, serta tampilan gambar dan video lebih jelas. Penyajian gambar dalam modul elektronik ini akan memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran dan dengan adanya video yang menarik akan memberikan pengalaman baru bagi siswa. Tampilan modul yang dihasilkan menyerupai modul cetak memiliki kelebihan adanya efek membolak-balikkan halaman (Nuraeni, 2021, p. 58).

Penggunaan modul elektronik memungkinkan siswa belajar di dalam maupun di luar kelas sehingga sangat cocok digunakan pada proses pembelajaran dimasa pandemi (Pinontoan, Walean, & Lengkong, 2021, p. 2).

4. Literasi Lingkungan

Literasi lingkungan adalah kemampuan individu untuk memahami dan menafsirkan kondisi yang ada di lingkungan, dari hasil pemahaman dan penafsiran itu seseorang memutuskan tindakan yang tepat guna mempertahankan, menjaga serta meningkatkan kondisi lingkungan (Rahmah et al. 2019, p. 602).

Menurut Maknun et al. (2016, p. 17) literasi lingkungan sangat penting dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Literasi lingkungan menciptakan masyarakat yang dapat memecahkan permasalahan lingkungan (Rahmah et al. 2019, p. 755).

Literasi lingkungan memiliki perbedaan dengan pendidikan lingkungan. Pendidikan lingkungan lebih mengacu kepada proses sedangkan literasi lingkungan lebih mengacu kepada hasil (Meilinda, Prayitno, & Karyanto 2017, p. 300). Hal ini terjadi karena literasi lingkungan lebih menekankan seseorang untuk memiliki keterampilan pengambilan keputusan efektif untuk menyelesaikan permasalahan.

Menurut (Hollweg, et, all. 2011) ada 4 domain literasi lingkungan, yaitu domain konteks, kompetensi, pengetahuan lingkungan dan sikap terhadap lingkungan (Hollweg, et, all. 2011. p.62).

Domain konteks lebih menekankan kepada individu untuk mengetahui situasi lingkungan dimana mereka berada baik isu lokal, regional maupun isu-isu global yang melibatkan lingkungan (Hollweg, et, all. 2011. p.62).

Domain kompetensi menekankan kemampuan individu untuk secara efektif mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan membenarkan tindakan yang tepat dalam mengatasi permasalahan yang ada di lingkungan (Hollweg, et, all. 2011. p. 62).

Domain pengetahuan menekankan kepada wawasan pengetahuan individu yang harus di ambil untuk merespon secara kompeten terhadap permasalahan lingkungan. Misalnya pengetahuan tentang fisik dan ekologi, pengetahuan tentang isu-isu lingkungan, pengetahuan sosial politik, dan pengetahuan tentang strategi untuk mengatasi masalah lingkungan (Hollweg, et, all. 2011. p. 62).

Domain sikap berfokus bagaimana individu dalam merespon isu-isu lingkungan seperti bagaimana peran individu dalam mengambil sebuah tindakan untuk mengatasi permasalahan lingkungan. Sikap dan karakter peduli lingkungan terbentuk melalui proses berpikir dimana siswa diajak untuk menganalisis isu dan menentukan tindakan terhadap isu tersebut (Susilowati, Wilujeng, & Hastuti, 2018, p.98).

Domain sikap yang di diharapkan dalam literasi lingkungan adalah adanya minat, kepekaan, tanggung jawab dan niat untuk bertindak dalam menghadapi suatu permasalahan lingkungan (Hollweg, et, all. 2011. p.62).

5. Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya.

a. Lingkungan

1) Pengertian lingkungan

Pengertian lingkungan berasal dari kata "*Environment*" yang artinya semua yang berada di luar individu (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 28). Lingkungan sendiri berbentuk kesatuan kehidupan kondisi fisik (Herlina & Iskandar,

2020, p.1). Makhluk hidup menggantungkan kehidupannya ke alam karena sumber makanan makhluk hidup disediakan oleh alam. Lingkungan adalah semua yang berada di sekitar manusia yang berpengaruh terhadap keberlangsungan kehidupan manusia. Lingkungan terdiri dari komponen biotik dan abiotik (Herlina & Iskandar, 2020, p.7).

Semua yang berada dalam lingkungan adalah sebuah sistem yang kompleks dan saling mempengaruhi. Dengan adanya pengaruh yang ditimbulkan mengakibatkan lingkungan selalu dalam keadaan yang dinamis dan berubah menyesuaikan dengan kondisi yang ada (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 29-30).

Adanya interaksi makhluk hidup dalam lingkungannya mengakibatkan perubahan menjadi baik dan bisa juga terjadi perubahan menjadi buruk. Lingkungan memiliki dua komponen utama yaitu komponen biotik dan abiotik (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 30).

2) Komponen Lingkungan

a) Komponen biotik

Komponen biotik adalah komponen kelompok makhluk hidup seperti manusia, tumbuhan hewan serta mikroorganisme. Berdasarkan cara mendapatkan makanannya, makhluk hidup ini dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok produsen (autotrof), konsumen (heterotrof), dan yang berperan sebagai pengurai (dekomposer) (Herlina & Iskandar, 2020, p. 8).

Produsen (*Autotrof*)

Adalah komponen biotik yang mampu menghasilkan makanannya sendiri. Tumbuhan dikatakan produsen karena bisa membuat makanannya sendiri dengan cara berfotosintesis yang dibantu oleh air yang diserap akar, karbondioksida di

udara serta dengan adanya bantuan cahaya matahari (Herlina & Iskandar, 2020, p. 8).

Konsumen (*Heterotrof*)

Konsumen adalah kelompok makhluk hidup yang tidak mampu menghasilkan makanannya sendiri sehingga memakan makhluk hidup lain untuk mencukupi kebutuhan energinya. Terdapat 3 kelompok makhluk hidup berdasarkan dari sumber makanan yang dikonsumsi antara lain yaitu:

Karnivora, yaitu makhluk hidup pemakan daging. Contohnya hewan buas seperti ular, burung elang, harimau, singa, kucing dan hewan bertaring lainnya.

Herbivora, yaitu makhluk hidup pemakan tumbuh-tumbuhan. Contohnya kuda, domba, sapi, kelinci, jerapah, dan sapi.

Omnivora yaitu kelompok makhluk hidup pemakan daging dan tumbuh-tumbuhan. Contohnya manusia, beruang, monyet, ayam, tikus, dan babi (Kemendikbud, 2020, p. 8-9).

b) Komponen Abiotik

Komponen abiotik adalah benda tidak hidup. Komponen biotik terdiri atas benda tak hidup seperti suhu, iklim, tanah, air, udara, cahaya matahari dan batu (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 30).

b. Satuan dalam ekosistem

1) Individu

Merupakan satu kesatuan tunggal makhluk hidup (Herlina & Iskandar, 2020, p. 19).

2) Populasi

Populasi adalah kumpulan individu yang memiliki jenis dan karakteristik yang sama (Herlina & Iskandar, 2020, p. 19).

3) Komunitas

Adalah sekumpulan dari populasi makhluk hidup yang tinggal secara berdampingan (Herlina & Iskandar, 2020, p. 20).

4) Habitat

Habitat adalah tempat atau lingkungan fisik tempat makhluk hidup melakukan proses kehidupan (Herlina & Iskandar, 2020, p. 20).

5) Ekosistem

Ekosistem adalah sekumpulan dari komunitas yang hidup di habitat yang sama sehingga melakukan interaksi satu sama lainnya (Herlina & Iskandar, 2020, p. 20)

6) Biosfer

Adalah kumpulan dari ekosistem atau dengan kata lain seluruh ekosistem di permukaan bumi bersatu membentuk biosfer (Herlina & Iskandar, 2020, p. 21).

c. Pola interaksi dalam ekosistem**1) Interaksi Antara Komponen Biotik dan Abiotik**

Komponen biotik dan abiotic dalam suatu ekosistem memiliki hubungan interaksi yang saling mempengaruhi (Herlina & Iskandar, 2020, p.28). secara alami akan terbentuk ekosistem yang seimbang. Ekosistem bisa dikatakan seimbang jika komponen di dalamnya jumlahnya sama (Herlina & Iskandar, 2020, p. 20-29).

2) Rantai makanan

Rantai makanan adalah proses makan dan di makan yang terjadi di dalam ekosistem (Herlina & Iskandar, 2020, p. 29). Diantara rantai makanan tersebut terdapat pengurai. Karena pada akhirnya semua makhluk hidup akan mati dan diuraikan oleh pengurai (Herlina & Iskandar, 2020, p. 29).

3) Jaring-Jaring Makanan

Di alam produsen tidak selalu dimakan oleh satu jenis konsumen pertama. Tetapi, bisa dimakan oleh lebih dari satu jenis konsumen pertama. Satu jenis konsumen pertama bisa dimakan lebih dari satu jenis konsumen kedua dan seterusnya (Herlina & Iskandar, 2020, p. 29-30).

4) Piramida makanan

Piramida makanan merupakan tingkatan tropik setiap makhluk hidup dalam suatu kehidupan. Tingkatan tropik tersebut dapat di kualifikasikan berdasarkan jumlah individu, biomasa, serta kandungan energinya. (Herlina & Iskandar, 2020, p. 32).

d. Jenis ekosistem

Ekosistem dapat dibedakan menjadi 2 jenis berdasarkan proses terbentuknya yaitu:

- 1) Ekosistem alami, adalah ekosistem yang terbentuk secara alami tanpa campur tangan manusia, seperti laut, danau, sungai dan gurun.
- 2) Ekosistem buatan, adalah ekosistem yang sengaja dibuat oleh manusia. seperti waduk, kolam, dan akuarium (Herlina & Iskandar, 2020, p. 34).

ekosistem berdasarkan habitatnya, dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

- 1) Ekosistem darat (teresterial) misalnya hutan, gurun, padang rumput, dan tundra.
- 2) Ekosistem perairan (akuatik) (Herlina & Iskandar, 2020, p. 34).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terkait pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yaitu sebagai berikut:

1. **“Efektifitas modul berbasis literasi lingkungan melalui pendekatan saintifik”** yang dilakukan oleh Syofyan et al., (2020) melakukan penelitian terhadap mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Esa Unggul Jakarta. Metode dalam penelitian mereka adalah model *Dick and Carey*. Hasilnya terlihat keefektifan penggunaan modul berbasis literasi lingkungan melalui pendekatan saintifik dengan rata-rata kenaikan yakni 28% sehingga modul dapat digunakan dalam pembelajaran konsep IPA. Kekurangan penelitian ini menghasilkan produk modul cetak

sedangkan dalam penelitian yang peneliti lakukan adalah pengembangan modul berbasis literasi lingkungan dalam bentuk elektronik.

2. **“Meta-Analisis Pengembangan Modul Pembelajaran Terintegrasi Literasi Lingkungan”** yang dilakukan oleh Yusliani & Yanti (2020) menggunakan metode meta-analisis dengan hasil dari 10 jurnal pengembangan modul berbasis literasi lingkungan telah memenuhi kategori valid, praktis dan efektif untuk digunakan di sekolah, Jenjang pendidikan yang memiliki effect size tertinggi terdapat pada jenjang SMP pada mata pelajaran IPA. Selanjutnya aspek literasi lingkungan yang berpengaruh setelah menggunakan modul yaitu sikap peduli lingkungan siswa. Kekurangan penelitian ini hanya melakukan meta analisis terhadap 10 jurnal modul berbasis literasi lingkungan. Kelebihan penelitian yang peneliti lakukan adalah mengembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang valid dan praktis.
3. **“Web-LKS IPA terintegrasi lingkungan untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa”** yang dilakukan oleh Hekmah et al., (2019) dengan model pengembangan 4D (define, design, develop, dan disseminate) hasil penelitian mereka menunjukkan pembelajaran IPA menggunakan web-LKS IPA terintegrasi lingkungan lahan gambut ternyata efektif meningkatkan literasi lingkungan siswa SMP Negeri 1 Pelaihari. Kekurangan penelitian ini adalah pengintegrasian materi hanya relevan dengan lahan gambut sedangkan pada modul elektronik yang peneliti kembangkan relevan dengan berbagai isu lingkungan yang disesuaikan dengan kebutuhan materi pada modul.
4. **“Pengembangan E-Modul Perubahan Lingkungan Pulau Lombok untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan dan Literasi Data Siswa SMA”** yang dilakukan oleh Watoni et al., (2021) menggunakan model *Borg and Gall*. Penelitian ini menghasilkan E-modul yang valid, efektif dan praktis dalam meningkatkan Literasi Lingkungan dan Literasi Data siswa SMA. Penelitian ini memiliki kekurangan sebagian besar gambar yang digunakan dalam E-modul adalah gambar perubahan lingkungan

yang terjadi di Lombok dan kelebihan pengembangan modul yang peneliti lakukan adalah pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang tidak hanya menampilkan gambar namun juga ditampilkan video agar menarik bagi siswa.

5. **“Efektifitas Modul Konservasi Lebah Madu Hutan Indonesia Terhadap Keterampilan Literasi Lingkungan Mahasiswa”** yang dilakukan oleh Sumberartha et al., (2021). Penelitian ini memperoleh hasil yang menunjukkan efektivitas modul konservasi lebah madu hutan Indonesia cukup tinggi dalam meningkatkan kemampuan literasi lingkungan siswa. Kekurangan penelitian ini adalah modul yang dilihat ke efektifannya masih berupa modul cetak. Kelebihan penelitian yang peneliti lakukan adalah menghasilkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang dilengkapi dengan video dan modul disesuaikan dengan langkah pembelajaran pendekatan saintifik.
6. **“Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa”** yang dilakukan oleh Febrianti (2021) memperoleh hasil validitas dan praktikalitas yang tinggi sehingga produk digital book berbasis Flip PDF Professional yang dikembangkan dapat dipergunakan dalam pembelajaran ekosistem di kelas V SD. Kekurangan penelitian ini adalah mengembangkan buku digital berbasis flip PDF untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Kelebihan produk yang akan peneliti hasilkan dibandingkan penelitian ini adalah peneliti menghasilkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan menggunakan pendekatan saintifik yang dapat membuat siswa belajar mandiri karena modul memiliki petunjuk pembelajaran yang jelas dibandingkan dengan buku sehingga siswa bisa belajar secara mandiri tanpa harus didamping guru.

BAB III METODE PENELITIAN

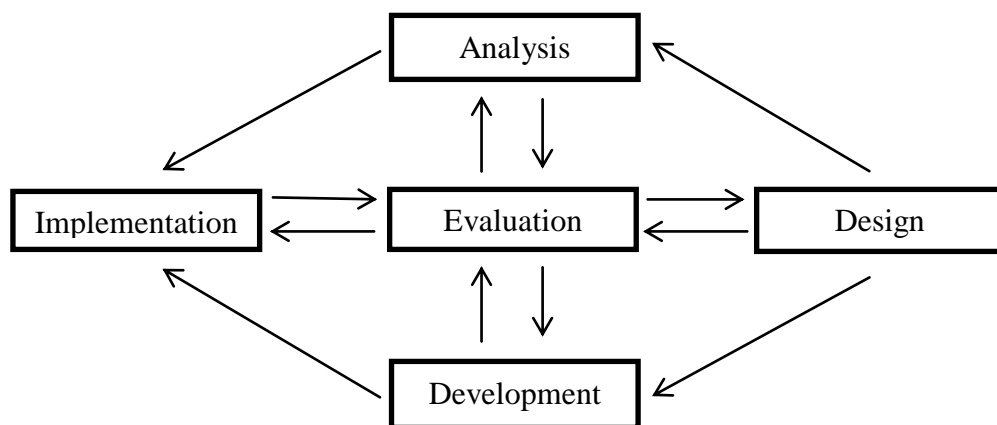
A. Metode Pengembangan

Penelitian ini memakai metode pengembangan dalam bahasa Inggris dikenal dengan kata *Research and development* (R&D). Metode penelitian R&D adalah suatu metode penelitian yang tujuannya untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji keefektifan produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2015, p. 407).

Penelitian ini akan menghasilkan jenis produk berupa modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. Produk yang sudah didesain akan diuji kevaliditasnya terlebih dahulu. Uji validitas bertujuan agar isi bahan ajar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Prasetiyo & Perwiraningtyas, 2017, P. 21).

B. Model Pengembangan

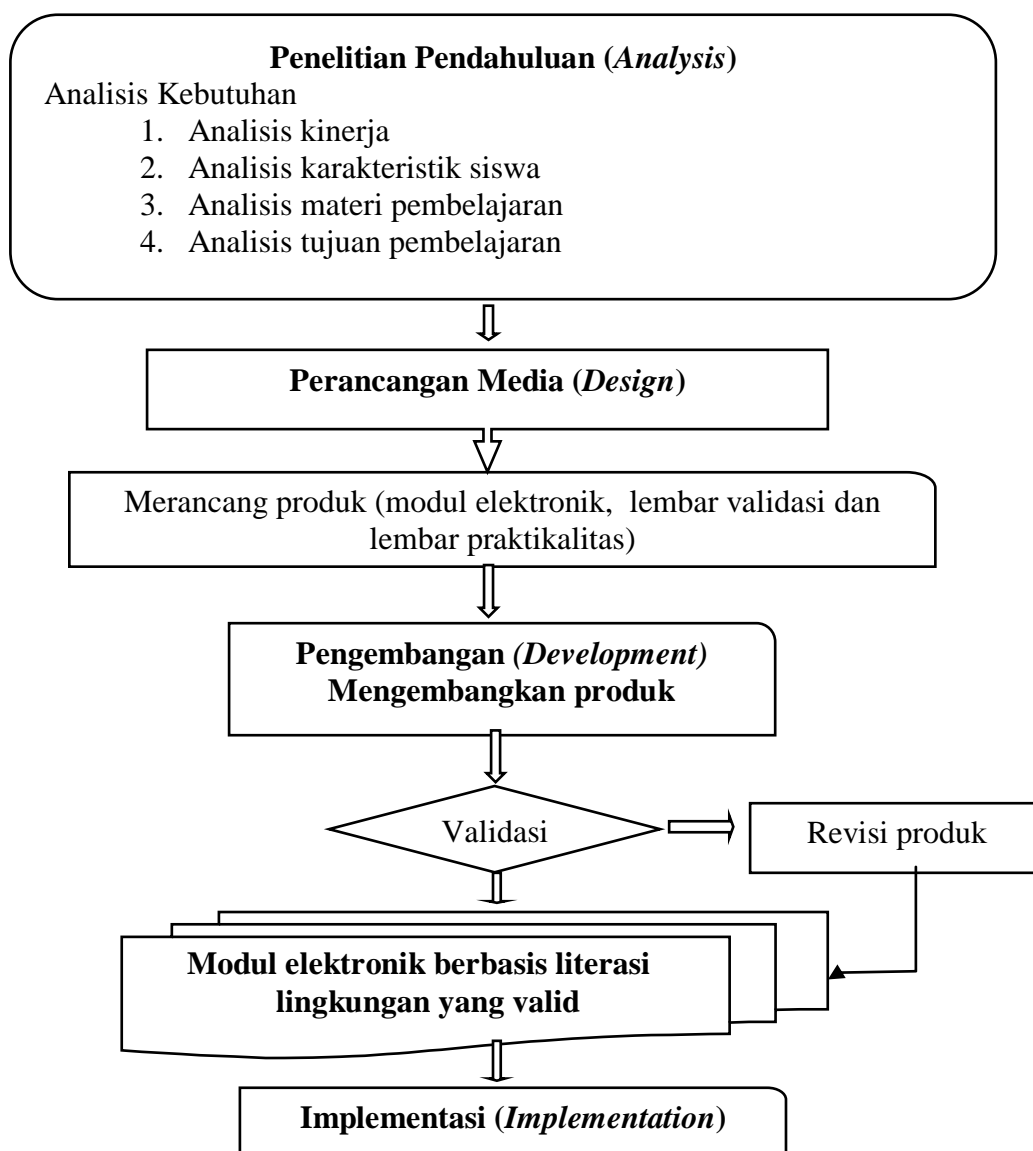
Model penelitian pengembangan ini yaitu menggunakan model ADDIE. Pengembangan dengan model ini berkaitan dengan pengolahan dan pemilihan konten (sumber ajar), penyusunan strategi pembelajaran, dan juga mencakup pemilihan dan pengembangan media yang akan digunakan serta adanya evaluasi pencapaian tujuan (Hayati, Budi, & Handoko, 2015, p. 50).

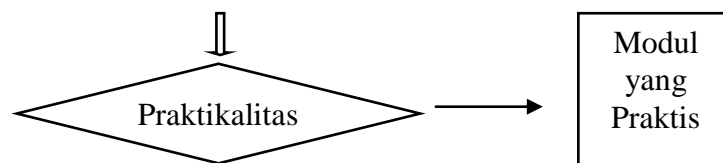


Gambar 3.1 Langkah pengembangan model ADDIE

Sumber: (Sugihartini & Yudiana, 2018, p. 280)

Keuntungan dengan menggunakan model ADDIE akan lebih efektif dalam proses pengembangan produk karena langkahnya tersusun secara sistematis (Nafiah, Suhadi, & Sari, 2019, p. 655). Alasan dipilihnya model ADDIE dalam pengembangan modul ini adalah karena model ADDIE dalam mengembangkan modul itu menggunakan pendekatan sistem, pendekatan sistem nanti akan membagi proses pengembangan ke langkah-langkah yang sederhana dan menggunakan output dari setiap langkah sebagai input untuk perbaikan pada langkah berikutnya. Atau dengan kata lain model ADDIE adalah model prosedural yang bersikap deskriptif menunjukkan langkah-langkah yang cermat untuk menghasilkan produk.





Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Penelitian

C. Prosedur Pengembangan

1. Penelitian Pendahuluan (*Analysis*)

Tahapan pertama ini merupakan kegiatan yang menganalisis urgensi atau pentingnya pengembangan bahan ajar, yang dianalisis mulai dari analisis kinerja, analisis karakteristik siswa, analisis materi pembelajaran dan analisis tujuan pembelajaran (Cahyadi, 2019, p. 36).

Kegiatan peneliti pada tahap ini yaitu analisis kinerja dengan melakukan observasi ke sekolah SMP N 1 Tigo Lurah. Peneliti mengamati bagaimana keadaan lingkungan sekolah mulai dari peneliti memasuki area sekolah hingga peneliti selesai melakukan observasi. Pengamatan peneliti menemukan kondisi lingkungan sekolah yang kurang bersih dan belum terawat secara maksimal.

Tahapan analisis kinerja peneliti juga melakukan wawancara bersama guru IPA dan kepala sekolah ternyata SMP N 1 Tigo Lurah sudah menggunakan 2013 serta peneliti juga menganalisis kebutuhan pembelajaran yang dibutuhkan siswa, seperti menganalisis keadaan media pembelajaran yang tersedia di sekolah, media pembelajaran apa yang biasanya dipakai oleh guru dalam proses pembelajaran, dan apakah sudah ada yang mengembangkan media pembelajaran berbasis digital di SMP N 1 Tigo Lurah.

Analisis karakteristik siswa peneliti peroleh dari hasil wawancara dengan guru dan kepala sekolah SMP N 1 Tigo Lurah. Guru IPA menyampaikan bahwa sikap siswa dalam proses pembelajaran yang ternyata mudah kurang berkonsentrasi, kepedulian siswa terhadap lingkungan ternyata masih rendah, dan proses pembelajaran selama kondisi pandemi kurang efektif karena terkendala waktu pembelajaran yang terbatas. Kepala sekolah juga menyatakan bahwa siswa kurang

peduli terhadap lingkungannya dan harapannya ada dikembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kepedulian lingkungan siswa.

Kegiatan analisis ini peneliti mendapatkan solusi untuk sekolah bahwa yang dibutuhkan di SMP N 1 Tigo Lurah yaitu media pembelajaran yang mudah diakses siswa serta dapat meningkatkan konsentrasi belajar siswa, siswa juga membutuhkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kepeduliannya terhadap lingkungan. Jika melihat media pembelajaran yang digunakan guru IPA maka modul elektronik merupakan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan pembelajaran IPA dimasa pandemi Covid-19 dan permasalahan lingkungan sekolah SMP N 1 Tigo Lurah. Dengan berbasis elektronik siswa akan lebih tertarik mempelajari modul yang disajikan dengan animasi gambar dan video.

Analisis materi pembelajaran peneliti melakukan studi literatur dan menemukan bahwa materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya sangat cocok dengan Literasi Lingkungan karena pada materi ini dikenalkan lingkungan, komponen-komponen lingkungan dan pola interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Analisis tujuan pembelajaran peneliti menganalisis bagaimana strategi agar tujuan dari materi pembelajaran interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dapat tercapai dan siswa memiliki keterampilan literasi lingkungan sehingga sikap peduli terhadap lingkungan siswa menjadi meningkat.

2. Perancangan Media (*Design*)

Perancangan atau desain diawali dengan langkah perencanaan pengembangan bahan ajar dengan berpedoman kepada hasil dari tahap analisis kebutuhan, diawali dari menganalisis KI dan KD, pemilihan materi pembelajaran berdasarkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Juga menetapkan alokasi waktu pembelajaran, serta menentukan bahan video dan artikel yang cocok untuk wawasan literasi lingkungan (Cahyadi, 2019, p. 36-37).

Kegiatan peneliti pada tahapan perancangan modul elektronik

berbasis literasi lingkungan ini setelah melihat hasil dari tahapan analisis kebutuhan, peneliti mulai merancang kerangka pengembangan modul elektronik yang peneliti kembangkan, mulai dari merancang materi pembelajaran. Peneliti melakukan analisis terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat di dalam silabus. Menetapkan indikator materi pembelajaran, menyusun RPP materi pembelajaran interaksi makhluk hidup dan lingkungannya serta mengumpulkan referensi berupa buku pegangan guru, modul dari kemendikbud, dan jurnal yang menyajikan materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. Terkait literasi lingkungan peneliti melakukan pengumpulan bahan video dan artikel yang cocok dengan materi pembelajaran dan juga menyajikan masalah-masalah lingkungan yang diakibatkan oleh ulah tangan manusia.

Langkah perancangan modul elektronik yang peneliti lakukan memiliki langkah sebagai berikut:

- 1) Mendesain cover dan template modul elektronik berbasis literasi lingkungan di canva secara online melalui laman <https://www.canva.com>
- 2) Menyusun kata pengantar, halaman pendahuluan, petunjuk penggunaan modul, petunjuk penggunaan ikon pada modul, KI dan KD pembelajaran. Pada bagian pendahuluan penulis memasukkan wacana yang akan dianalisis siswa sesuai dengan domain literasi lingkungan.
- 3) Langkah selanjutnya menyusun materi pembelajaran sesuai dengan indikator yang terdapat pada silabus IPA kelas VII.
- 4) Langkah ke empat menentukan video yang cocok untuk bagian materi mengamati yang sesuai dengan domain literasi lingkungan. Serta juga menentukan kegiatan pengamatan yang bisa dilakukan siswa di rumah sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.

- 5) Langkah ke lima membuat rangkuman materi pembelajaran dan menyusun soal evaluasi yang dapat mengukur pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
- 6) Setelah komponen-komponen modul disusun, selanjutnya modul mulai didesain, seperti menentukan ukuran font yang digunakan, menambahkan animasi gambar untuk menambah estetika modul sehingga modul terlihat menarik untuk dipelajari.
- 7) Setelah komponen-komponen modul didesain menggunakan Microsoft word lalu modul diubah ke bentuk format pdf. Selanjutnya akan di embed ke aplikasi page flip PDF professional.

Mendesain modul Elektronik menggunakan *flip PDF professional* berbasis literasi lingkungan terdiri dari beberapa langkah:

- 8) Klik dua kali aplikasi *flip PDF professional* dan pilih ikon create new
- 9) Akan muncul jendela import Pdf. Kita pilih file pdf modul kita dengan mengklik ikon browser lalu cari letak file modul, klik ikon open dan segera import modul dengan mengklik import now. Dalam proses mengimport tunggu beberapa saat.
- 10) Setelah aplikasi menampilkan file modul, lalu kita tambahkan video, dan animasi lainnya melalui vitur yang tersedia diaplikasi *flip PDF professional*
- 11) Jika telah selesai didesain selanjutnya kita publish online dengan mengklik menu publish selanjutnya akan tampil jendela tipe pilihan modul elektronik. Peneliti memilih tipe HTML selanjutnya klik ikon convert. Tunggu beberapa saat proses convert akan selesai. Setelah proses pemilihan tipe publish selesai selanjutnya akan muncul jendela publish online dan klik ikon publish online maka kita akan di alihkan ke jendela login, pada jendela ini kita diminta memasukkan email dan password baru bisa dilanjutkan proses publish online.
- 12) Setelah proses publish online selesai kita buka halaman penyimpanan file modul elektronik yang telah didesain, selanjutnya

agar bisa dibagikan dalam bentuk link, kita upload file modul elektronik ke google drive.

- 13) Langkah mengupload folder ke google drive, buka akun google drive klik ikon tambahkan dan pilih letak folder modul yang telah didesain dengan aplikasi page flip PDF professional. Lalu klik upload. Setelah proses mengupload selesai klik bagikan dan pilih ikon bisa diakses untuk semua orang. Klik selesai.
- 14) Jika tahapan sudah selesai kita buka halaman di google drv.tw tujuannya kita akan membuat google drive sebagai servernya, sehingga modul di google drive bisa diakses seluruh orang. Pada langkah ini pastikan kita mengizinkan akun email drive yang menyimpan folder modul elektronik yang sudah kita desain.
- 15) Tahap akhir kita klik judul modul dan bagikan link nya agar bisa di buka oleh semua orang.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan dilakukan dengan memproduksi serta merevisi produk yang sudah di desain agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Cahyadi, 2019, p. 37). Setelah tahapan mendesain produk menggunakan aplikasi flip PDF professional dilakukan tahap pengembangan produk modul elektronik berbasis literasi lingkungan kemudian diuji melalui uji validitas. Uji validitas dilakukan dengan tujuan memperbaiki modul elektronik agar modul yang di hasilkan valid. Tahap validasi produk dilakukan oleh 3 orang validator. Sebelum produk divalidasi, instrument validasi produk terlebih dahulu divalidasi oleh ke tiga validator.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahapan implementasi dalam penelitian ini merupakan tahapan uji coba produk pada situasi yang nyata dikelas (Cahyadi, 2019, p. 37). Pada tahap ini peneliti menerapkan modul elektronik pada siswa kelas VII A SMP N 1 Tigo lurah. Sebelum di terapkan dalam proses pembelajaran peneliti mengirimkan terlebih dahulu link modul elektronik kepada siswa melalui whatsapp group, kegiatan selanjutnya membimbing

peserta didik mengenai bagaimana cara penggunaan modul elektronik. Pada saat jam pembelajaran IPA dan telah mendapat izin jadwal praktikalitas maka modul elektronik diterapkan pada proses pembelajaran di kelas VII A SMP N 1 Tigo Lurah. Setelah modul elektronik diterapkan kepada siswa kelas VII A SMP N 1 Tigo Lurah dalam proses pembelajaran selanjutnya guru dan siswa diberikan anket respon praktikalitas dan mengisi lembar praktikalitas modul elektronik berbasis literasi lingkungan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Langkah akhir dalam tahapan pengembangan modul elektronik adalah tahapan evaluasi. Evaluasi merupakan tahapan yang dilakukan dengan tujuan untuk memberikan nilai terhadap pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran (Cahyadi, 2019, p. 37).

Penelitian ini peneliti melakukan evaluasi pada masing-masing tahapan pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Hal senada juga diungkapkan oleh Sugihartini & Yudiana, (2018, p. 281) bahwa tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap akhir tahapan pada keempat fase atau tahap sebelumnya. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap itu dinamakan evaluasi formatif, tujuannya adalah untuk melakukan perbaikan modul dengan secepatnya.

D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah ini yaitu,

1. Dosen ahli media dan ahli konten materi pembelajaran dan literasi lingkungan 2 orang sebagai validator dari instrumen angket produk modul elektronik, lembar praktikalitas siswa dan lembar praktikalitas guru. Serta dosen ahli juga memvalidasi produk Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah.

2. Guru kelas sebagai validator dari instrumen angket, produk modul elektronik, lembar praktikalitas siswa dan lembar praktikalitas guru. Serta guru kelas juga memvalidasi dan mengisi instrumen angket praktikalitas produk Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah.
3. Siswa SMP N 1 Tigo Lurah sebagai subjek uji coba penerapan produk modul elektronik serta mengisi instrument angket praktikalitas Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah

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 kualitatif di peroleh dari hasil observasi awal kesekolah dan data dari hasil validasi serta hasil praktikalitas yang dianalisis dengan teknik deskriptif untuk menggambarkan kualitas modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya di kelas VII SMPN 1 Tigo Lurah.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validitas dan praktikalitas. Lembar validasi digunakan untuk melakukan penilaian terhadap instrumen validitas modul, validitas instrument praktikalitas guru dan validitas instrument praktikalitas siswa serta validitas produk modul elektronik berbasis literasi lingkungan. 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.

1. Instrumen Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada

obyek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dengan demikian data yang valid adalah data “yang tidak berbeda” antar data yang dilaporkan oleh peneliti dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek penelitian (Hardani et al. 2020, p. 198). Dapat disimpulkan modul akan dikatakan valid apabila lembar validasi dapat mengukur apa yang sebenarnya diukur. Adapun kisi-kisi instrumen validitas dan praktikalitas modul Elektronik dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi lembar uji validitas untuk format uji validitas dan praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan

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

Tabel 3. 2 Hasil validasi format angket validitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan

Aspek penelitian	Butir penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
		1	2	3				
Format angket	1. Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
Bahasa yang di gunakan	2. Kebenaran tata bahasa	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
	3. Kesederhanaan struktur kalimat	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
Butir pernyataan angket	4. Pernyataan angket mudah diukur	4	4	3	11	12	92%	Sangat Valid
	5. Pernyataan angket mudah dipahami	4	4	3	11	12	92%	Sangat Valid
	6. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid

Jumlah	20	24	18	62	72	86 %	Sangat Valid
---------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------------------	---------------------

Keterangan : $80\% < P \leq 100\%$ = Sangat Valid/Tidak Revisi, $60\% < P \leq 80\%$ = Valid/Tidak Revisi, $40\% < P \leq 60\%$ = Kurang Valid/Revisi Sebagian, $0\% < P \leq 40$ = Tidak Valid/Revisi

Tabel 3. 3 Hasil validasi format angket praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru

Aspek penelitian	Butir penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
		1	2	3				
Format angket	1. Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
Bahasa yang di gunakan	2. Kebenaran tata bahasa	3	3	3	9	12	75%	Valid
	3. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3	9	12	75%	Valid
Butir pernyataan angket	4. Pernyataan angket mudah di ukur	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
	5. Pernyataan angket mudah di pahami	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
	6. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3	4	3	10	12	83%	Sangat Valid
Jumlah		18	22	18	58	72	80,3 %	Sangat Valid

Keterangan : $80\% < P \leq 100\%$ = Sangat Valid/Tidak Revisi, $60\% < P \leq 80\%$ = Valid/Tidak Revisi, $40\% < P \leq 60\%$ = Kurang Valid/Revisi Sebagian, $0\% < P \leq 40$ = Tidak Valid/Revisi

Tabel 3. 4 Hasil validasi format angket praktikalitas siswa terhadap modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan

Aspek penelitian	Butir penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
		1	2	3				
Format angket	1. Memenuhi bentuk baku penulisan sebuah angket	3	4	3	10	12	83%	Sangat valid
Bahasa yang di gunakan	2. Kebenaran tata bahasa	3	4	3	10	12	83%	Sangat valid
	3. Kesederhanaan	3	3	3	9	12	75%	Valid

	struktur kalimat							
Butir pernyataan angket	4. Pernyataan angket mudah di ukur	3	4	3	10	12	83%	Sangat valid
	5. Pernyataan angket mudah di pahami	3	4	3	10	12	83%	Sangat valid
	6. Kesesuaian butir pernyataan angket terhadap aspek yang dinilai	3	4	3	10	12	83%	Sangat valid
Jumlah		18	23	18	59	72	82 %	Sangat Valid

Keterangan : $80\% < P \leq 100\%$ = Sangat Valid/Tidak Revisi, $60\% < P \leq 80\%$ = Valid/Tidak Revisi, $40\% < P \leq 60\%$ = Kurang Valid/Revisi Sebagian, $0\% < P \leq 40$ = Tidak Valid/Revisi

Tabel 3. 5 Kisi-kisi instrument validitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh validator

No	Aspek	Metode pengumpulan data	Instrumen
1	Kelayakan isi	Lembar validasi	Lembar validasi
2	Kelayakan penyajian		
3	Kelayakan bahasa		
4	Kelayakan kegrafisan		

(Sumber: Fadieny & Fauzi, 2021, p. 19)

Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Aspek Kelayakan Isi Materi

No	Komponen	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan isi	Kesesuain uraian materi dengan Kurikulum	1,2 dan 3
		Kejelasan materi	4
		kesesuaian materi dengan gambar dan video	5
		Ilustrasi permasalahan dalam modul dekat dengan kehidupan siswa	6 dan 7
2.	Kelayakan penyajian materi	Teknik penyajian materi	8
		Pendukung penyajian	9, 10, 11, 12 dan 13
		Penyajian pembelajaran	14
		Langkah penyajian materi sesuai dengan sintak	15
3	Literasi Lingkungan	Karakteristik Literasi Lingkungan	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 dan 26

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Aspek Kelayakan Penyajian Modul

NO	Komponen	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan tampilan Penyajian	Ukuran modul	1
		Desain sampul modul	2
		desain isi modul	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
		Meningkatkan mutu pendidikan	19
		Video mudah diakses siswa	20
		Evaluasi mudah diakses	21
		Efektif dan efisien	22
		Mendorong rasa ingin tahu	23

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Aspek Kelayakan Bahasa

No	Komponen	Indikator	Nomor Butir
1.	Kelayakan bahasa	Efektif, informatif dan etis	1
		Bahasa sederhana	2
		Sesuai perkembangan kognitif siswa	3
		Sesuai EYD	4
		Komunikatif	5

Tabel 3. 9 Kisi-kisi Aspek Kelayakan Kegrafisan

No	Komponen	Indikator	Nomor Butir
1.	Desain grafis Modul	Kemenarikan jenis font yang digunakan	1
		Lay out dan tata letak proporsional	2
		Kemenarikan cover modul	3
		Kesesuaian desain modul dengan isi modul	4
		Kesesuaian grafis dengan modul	5
		Kemenarikan gambar animasi dalam modul	6

	Ukuran gambar proporsional dengan ukuran modul	7
	Visualisasi kombinasi warna menarik	8
	Penggunaan animasi gambar sesuai dengan karakteristik siswa	9

(Sumber : dimodifikasi dari Fadieny & Fauzi, 2021, p.19)

2. Instrumen Praktikalitas

Praktikalitas adalah suatu tingkat kepraktisan perangkat pembelajaran, dengan melakukan uji coba modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang telah dinyatakan valid oleh validator

Tabel 3. 10 Kisi lembar praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru dan siswa

No	Aspek	Metode pengumpulan data	Instrument
1	Kemudahan dalam penggunaan	Lembar praktikalitas	Lembar praktikalitas
2	Efisiensi waktu pembelajaran		
3	Manfaat yang di dapat		

(Sumber :Delfita et al., 2018, p. 487).

Tabel 3. 11 Kisi-kisi lembar uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1	Kemudahan Penggunaan	Petunjuk penggunaan Modul Elektronik mudah dipahami guru dan siswa	1
		Instruksi yang disajikan dalam Modul Elektronik mudah dipahami	2
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
		Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	4
		Modul Elektronik mudah untuk digunakan atau dioperasikan	5
		Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat pada Modul Elektronik jelas	6
		Materi yang disajikan jelas dan	7

		mudah dipahami	
2	Efisiensi Waktu Pembelajaran	Penggunaan Modul Elektronik dapat mempersingkat waktu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran	8
		Penggunaan Modul elektronik dapat mempercepat waktu siswa dalam memahami materi pembelajaran	9
		Modul Elektronik mempercepat siswa dalam mengukur pemahaman materi pembelajaran	10
3	Manfaat yang di dapat	Modul Elektronik mendukung peran guru sebagai fasilitator	11
		Modul Elektronik mengurangi peran guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang	12
		Setiap kegiatan dalam bahan ajar dapat menimbulkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran	13
		Penggunaan Modul Elektronik dapat menimbulkan pemikiran kritis siswa	14
		Penggunaan Modul Elektronik dapat menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memotivasi	15
		Penggunaan Modul Elektronik dapat meningkatkan penguasaan materi siswa	16

(Sumber : di modifikasi dari Delfita et al., 2018, p. 487).

Tabel 3. 12 Kisi-kisi lembar uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1	Kemudahan Penggunaan	Petunjuk penggunaan Modul Elektronik mudah di pahami	1
		Modul Elektronik mudah dioperasikan	2
		Ukuran dan model huruf yang digunakan pada Modul Elektronik jelas	3
		Materi yang disampaikan sederhana	4
		Langkah-langkah yang diberikan pada Modul Elektronik memudahkan saya memahami	5

		materi pembelajaran	
		Pertanyaan-pertanyaan disajikan pada Modul Elektronik mudah dipahami	6
2	Efisiensi Waktu Pembelajaran	Penggunaan Modul Elektronik dapat mempercepat saya dalam mengukur pemahaman materi pembelajaran	7
		Penggunaan Modul Elektronik dapat menjadikan waktu belajar saya disekolah lebih singkat	8
		Penggunaan Modul Elektronik membantu saya belajar sesuai dengan kecepatan belajar saya sendiri	9
3	Manfaat yang didapat	Penggunaan Modul Elektronik menjadikan saya termotivasi melakukan pembelajaran IPA	10
		Penggunaan Modul Elektronik meningkatkan kemampuan berpikir	11
		Penggunaan Modul Elektronik menjadikan lebih aktif dalam pembelajaran	12
		Penggunaan Modul Elektronik membantu saya menarik kesimpulan dari suatu materi	13
		Penggunaan Modul Elektronik meningkatkan pemahaman saya terhadap materi	14
		Saya senang belajar menggunakan Modul Elektronik berbasis Literasi Lingkungan ini	15

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengemukakan hasil penelitian menggunakan skala likert dan dianalisis dengan perhitungan uji validitas dan praktikalitas yang dilakukan dengan menggunakan rumus. Menurut Sugiyono (2013, p. 94) skala likert untuk menentukan skor masing masing instrumen adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Kriteria angket uji validitas

Kriteria	Skor
Sangat setuju (SS)	4
Setuju(S)	3

Tidak setuju (TS)	2
Sangat Tidak setuju (STS)	1

(Sumber : Sugiyono, 2013, P. 94)

Kemudian skor masing-masing instrumen yang telah diperoleh dianalisis menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P = Nilai Akhir

f = Perolehan Sko

N = Skor Maksimum (Safitri, Oktaviani, & Isnani, 2019, p. 165).

Dari skor selanjutnya dimasukkan ke dalam kriteria kualifikasi penilaian kevalidan sebagai berikut:

Tabel 3. 14 Kualifikasi Tingkatan Kevalidan Persentase Rata-Rata

Persentase	Tingkat kevalidan
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Valid/Tidak Revisi
$60\% < P \leq 80\%$	Valid/Tidak Revisi
$40\% < P \leq 60\%$	Kurang Valid/ Revisi Sebagian
$0\% < P \leq 40$	Tidak Valid/Revisi

(Sumber : Safitri, Oktaviani, & Isnani, 2019, p. 165)

Modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah yang dikembangkan pada penelitian ini dikatakan valid jika mempunyai nilai validitas minimal $>80\%$.

Sedangkan untuk skor praktikalitas dimasukkan kedalam kriteria kualifikasi penilaian kepraktisan sebagai berikut

Tabel 3. 15 Kualifikasi Tingkatan kepraktisan Berdasarkan Persentase Rata-Rata

Persentase	Tingkat kepraktisan
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Kurang praktis
$0\% < P \leq 40$	Tidak praktis

(Sumber : Hamdunah, 2015, p. 38).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Setelah melaksanakan penelitian hasil dari penelitian ini adalah Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti metode penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE. Modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini telah dikembangkan dengan 5 tahapan yaitu tahap analisis (*Analysis*), tahap perancangan modul (*Desain*), tahap pengembangan modul (*Development*), tahap uji coba (*Implementation*) dan tahap evaluasi (*Evaluation*). Untuk lebih jelasnya berikut peneliti rincikan tahap pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan.

1. Tahap Analisis

Tahap analisis dalam penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan SMP N 1 Tigo Lurah dalam proses pembelajaran, atau untuk mendapatkan gambaran pentingnya pengembangan modul Elektronik berbasis Literasi Lingkungan di SMP N 1 Tigo Lurah, sehingga dengan adanya pengembangan modul elektronik ini mampu mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran di SMP N 1 Tigo Lurah. Tahap analisis terdiri dari kegiatan analisis kinerja, analisis siswa, analisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran serta tujuan pembelajaran.

a) Analisis Kinerja

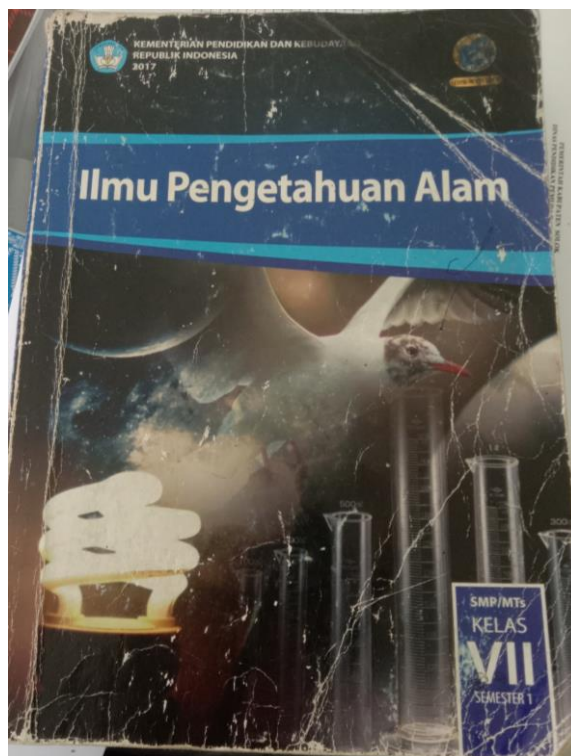
Tahap analisis kinerja peneliti mulai melakukan pencarian terhadap permasalahan umum yang dihadapi dalam proses pembelajaran di SMP N 1 Tigo Lurah. Permasalahan pembelajaran yang peneliti temukan pada tahap analisis kinerja di SMP N 1 Tigo Lurah adalah permasalahan pendidikan yang ditimbulkan dari kemajuan ilmu pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi saat

ini, yang menuntut adanya peningkatan kompetensi guru dan siswa dalam dunia pendidikan Abad 21.

Tuntutan Abad 21 guru dituntut untuk memiliki kompetensi digital. Dalam hal ini guru dituntut untuk mampu menciptakan konten pembelajaran digital, namun yang peneliti lihat di SMP N 1 Tigo Lurah setelah melakukan wawancara dengan guru IPA yaitu Ibu Eldian Fitrida S,Pd, beliau dan guru IPA sebelumnya belum pernah melakukan pengembangan media pembelajaran elektronik di SMP N 1 Tigo Lurah.

Media pembelajaran yang ada di SMP Negeri 1 Tigo Lurah masih terbatas seperti hanya menyediakan beberapa torso, dan infocus belum bisa di gunakan dalam pembelajaran karena jumlahnya terbatas menyebabkan terganggunya proses pembelajaran, sehingga pembelajaran cenderung menurunkan tingkat konsentrasi belajar siswa, media pembelajaran yang biasa digunakan oleh Ibu Eldian saat ini adalah media pembelajaran berupa buku cetak dan materi dari internet, ibu Eldian Fitrida, S.Pd berharap agar ada dilakukan pengembangan media pembelajaran digital yang bisa diakses siswa menggunakan android di SMP N 1 Tigo Lurah. Mengingat belum ada yang pernah melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis digital di SMPN 1 Tigo Lurah didukung dengan kondisi pandemi saat ini yang membutuhkan media pembelajaran digital seperti Modul Elektronik agar siswa bisa belajar mandiri, dengan guru atau tanpa adanya guru.

Melihat permasalahan media pembelajaran yang digunakan guru masih belum mengembangkan media pembelajaran berbasis digital peneliti mengembangkan sebuah modul elektronik yang nantinya dapat digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran serta juga bisa digunakan oleh siswa saat di rumah. Dengan adanya pengembangan modul elektronik akan mengatasi permasalahan keadaan media pembelajaran yang terbatas di SMP N 1 Tigo Lurah.



Gambar 4. 1 Buku cetak yang di pakai guru IPA SMP N 1 Tigo Lurah

b) Analisis Siswa

Tahapan analisis siswa peneliti lakukan untuk melihat karakteristik siswa baik dari segi pengetahuannya, keterampilan, sikap dan tingkat perkembangannya. Karena peneliti saat baru memasuki lingkungan SMP N 1 Tigo Lurah melihat keadaan lingkungan sekolah yang belum terawat dengan maksimal maka peneliti melihat permasalahan kepedulian siswa terhadap lingkungan rendah. Peneliti melihat sampah masih bertebaran di lingkungan sekolah, sampah organik dan anorganik masih bercampur karena minimnya ketersediaan tempat sampah di depan kelas, keadaan taman sekolah yang masih belum tertata, siswa harus diinstruksikan guru terlebih dahulu baru membersihkan lingkungannya dan masih minimnya pemberian pendidikan lingkungan hidup di SMP Negeri 1 Tigo Lurah.

Ibu Eldian selaku guru IPA, beliau menyampaikan bahwa dalam proses pembelajaran siswa cenderung mudah kurang berkonsentrasi saat belajar, serta juga memiliki kepedulian yang

rendah terhadap lingkungan sekolahnya. Juga disampaikan oleh kepala sekolah bapak Nofriadi bahwa sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan sekolah juga kurang dan menurut beliau hendaknya ada dilakukan pengembangan media pembelajaran yang menarik bagi siswa dan dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungannya.

Berdasarkan permasalahan lingkungan sekolah yang peneliti temui, dan kecenderungan siswa mudah kurang berkonsentrasi saat proses pembelajaran maka peneliti memberikan solusi untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungannya. Agar siswa tidak mudah bosan maka media pembelajaran perlu kita desain semenarik mungkin agar memberikan suasana baru dalam proses pembelajaran IPA di SMP N 1 Tigo Lurah.

Literasi lingkungan dapat meningkatkan sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan, karena dalam literasi lingkungan nantinya akan menambah wawasan siswa terhadap pengetahuan lingkungan mulai dari isu permasalahan lingkungan, kemudian bagaimana solusi yang dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang terjadi serta siswa juga bisa menentukan keputusan apa yang akan di lakukan agar permasalahan lingkungan bisa diminimalisir.

c) Analisis Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur Materi Pembelajaran

Tahapan analisis ini peneliti melakukan analisis terhadap materi pembelajaran agar materi pembelajaran relevan dengan literasi lingkungan sehingga dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan. Awalnya peneliti memilih materi pencemaran lingkungan, namun setelah dilakukan evaluasi dan menganalisis kembali materi pencemaran menurut peneliti materi yang lebih cocok dengan literasi lingkungan adalah materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Pada materi pencemaran hanya memuat permasalahan

lingkungan saja sedangkan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dikenalkan dulu apa itu lingkungan dan bagaimana pola interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

d) Analisis Tujuan Pembelajaran

Tahapan Analisis tujuan pembelajaran peneliti lakukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang harus ada pada siswa setelah siswa mempelajari produk modul yang peneliti kembangkan. Pada tahap ini, ada dua point yang peneliti analisis yaitu tujuan pembelajaran materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang telah ditentukan dalam silabus dan bagaimana strategi yang akan peneliti gunakan agar modul yang peneliti kembangkan dapat mencapai tujuan pembelajaran dan dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungannya. Dengan demikian, tahapan ini peneliti jadikan acuan untuk mengembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada tahap selanjutnya yaitu tahapan desain.

2. Tahap Desain

Kegiatan peneliti pada tahapan perancangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini setelah melihat hasil dari tahapan analisis, peneliti mulai merancang bagaimana pengembangan modul elektronik yang akan peneliti lakukan, mulai dari merancang materi pembelajaran. Peneliti melakukan analisis terhadap kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat di dalam silabus. Menetapkan indikator materi pembelajaran, mulai menyusun RPP materi pembelajaran interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.

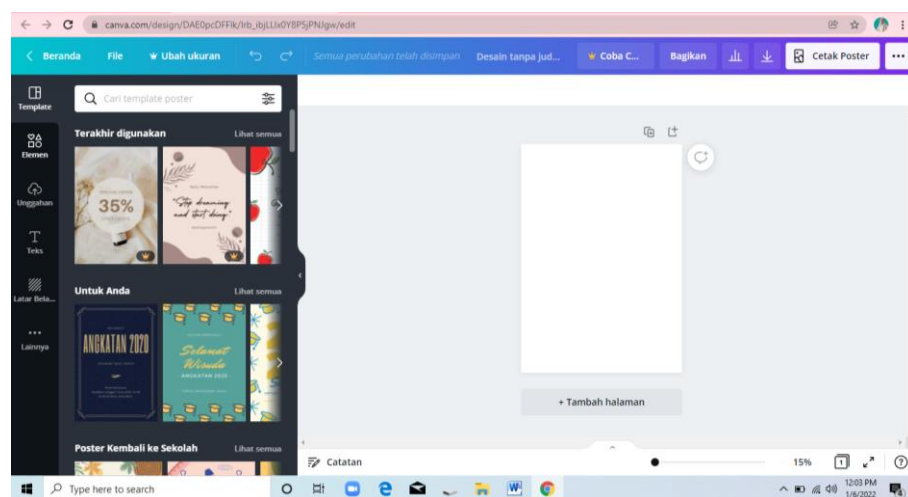
Tahapan penyusunan RPP peneliti lakukan untuk menetapkan alokasi waktu pembelajaran, peneliti mengembangkan modul elektronik dengan jumlah pertemuan sebanyak 3 kali pertemuan, masing-masing pertemuan membahas 1 indikator materi pembelajaran. Tujuan penulis menyusun RPP juga bertujuan agar tahapan pembelajaran dalam modul elektronik yang peneliti kembangkan tersusun secara sistematis sehingga dapat membuat siswa belajar mandiri. Tahapan penyusunan RPP peneliti

juga mengumpulkan literatur materi pembelajaran dari berbagai sumber yang akurat. Kemudian karena peneliti akan mengembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan, maka peneliti mulai mengumpulkan video dan artikel yang cocok dengan materi interaksi makhluk hidup dan juga sesuai dengan literasi lingkungan.

Setelah tahap pengumpulan bahan peneliti mulai merancang bagaimana kerangka perancangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan mulai dari mendesain komponen-komponen modul menggunakan Microsoft word hingga dapat diakses siswa melalui link yang telah dibagikan.

Berikut ini peneliti uraikan kerangka proses perancangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang peneliti kembangkan

- a) Tahapan awal adalah mendesain cover dan template background modul elektronik secara online dilaman <https://www.canva.com/>. Langkah pertama yang kita lakukan adalah dengan mendaftar akun terlebih dahulu dihalaman canva.com kemudian buat desain cover modul dan template dengan memilih ikon poster, desain cover modul dan template dengan memanfaatkan fitur yang terdida di canva. Pada cover modul elektronik memuat judul modul, nama sekolah dan identitas siswa.



Gambar 4. 2 Tampilan halaman canva.com

- b) Tahapan kedua adalah merancang modul elektronik menggunakan Microsoft word. Pada tahapan ini dirancang halaman kata pengantar yang memuat ucapan syukur kepada Allah SWT dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang memberikan kontribusinya dalam penyelesaian modul elektronik, Halaman selanjutnya adalah halaman daftar isi, kemudian halaman petunjuk penggunaan ikon pada modul yang berisi keterangan ikon yang ada dalam tampilan modul elektronik. Halaman petunjuk penggunaan modul oleh guru dan siswa berisi petunjuk penggunaan modul untuk guru dan untuk siswa. Halaman berikutnya adalah halaman pendahuluan yang berisi gambaran umum dan gambaran khusus modul elektronik. Halaman selanjutnya adalah halam KI KD, Indikator dan tujuan pembelajaran materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.
- c) Tahapan ketiga merancang kegiatan pembelajaran yang terdiri dari 3 kegiatan pembelajaran. Masing-masing kegiatan pembelajaran terdiri atas 1 indikator pembelajaran. Setiap kegiatan pembelajaran diawali dengan judul kegiatan pembelajaran, tujuan pembelajaran dan instruksi kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks pendekatan saintifik, adapun langkah-langkah pembelajarannya adalah sebagai berikut:
- 1) **(Kegiatan mengamati/kegiatan literasi selama 15 menit)**
diberikan instruksi kepada siswa untuk mengamati suatu persoalan melalui kegiatan membaca, mendengarkan dan memahami video atau gambar yang dilengkapi dengan wacana seputar isu lingkungan. Pada kegiatan mengamati kegiatan pembelajaran 1 disajikan video dan wacana lubang larangan. Pada kegiatan pembelajaran kedua disajikan gambar dan artikel penebangan hutan secara illegal serta video kerusakan akses jalan ke Tigo Lurah. Pada kegiatan pembelajaran ketiga disajikan wacana dan video animasi kerusakan bumi.

- 2) (**Kegiatan menanya**) setelah siswa mengamati video dan artikel yang dilengkapi wacana isu lingkungan siswa diberi pertanyaan apa yang dipahami dari wacana dan video yang telah diamati siswa, serta apa hubungannya dengan materi pembelajaran.
- 3) (**Kegiatan mengumpulkan informasi/ mencoba**) kegiatan ini diberikan instruksi ayo pelajari materi pembelajaran. dan pengamatan video pembelajaran yang sudah disediakan pada masing-masing kegiatan pembelajaran. Bagian materi pembelajaran terdiri dari 3 kegiatan pembelajaran, pertemuan pertama menjelaskan pengertian lingkungan dan komponen-komponennya serta video komponen lingkungan SMP N 1 Tigo Lurah, juga dilengkapi dengan video kegiatan mari mempelajari lingkungan pada video pengamatan ekosistem perairan. Pertemuan kedua menjelaskan hal yang ditemukan dalam suatu ekosistem dilengkapi dengan video materi kesatuan dalam ekosistem serta kegiatan mari mengamati lingkungan pada video animasi kegiatan deforestasi.

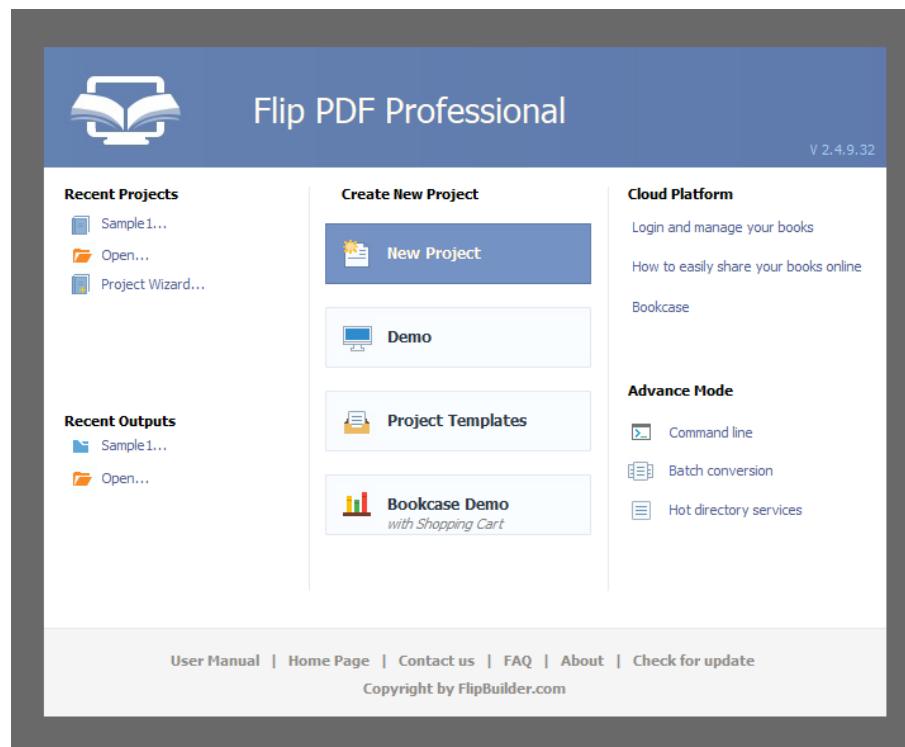
Pertemuan ke tiga menjelaskan pengertian interaksi dan menjabarkan pola-pola interaksi dilengkapi dengan video animasi pembelajaran siklus jaring-jaring makanan dan video pada kegiatan mari mengamati lingkungan yaitu video interaksi serangga dan tumbuhan. Pada bagian setelah video mari mengamati lingkungan juga disediakan langkah-langkah pengamatan yang disesuaikan dengan video mari mengamati lingkungan. Langkah pengamatan ini disajikan jika siswa memungkinkan untuk melaksanakan pengamatan. Siswa juga bisa hanya menggunakan video mari mengamati lingkungan jika tidak mendukung untuk dilakukan pengamatan.
- 4) (**Kegiatan mengasosiasi/menalar**) siswa diminta menjawab pertanyaan setelah mempelajari materi dan mengamati video/melakukan langkah pengamatan yang disediakan pada bagian

mari mempelajari lingkungan sesuai dengan domain literasi lingkungan (domain konten, kompetensi pengetahuan dan sikap).

- 5) (**Kegiatan mengkomunikasikan**) siswa diinstruksikan menuliskan apa yang dapat diperoleh setelah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Dan siswa diminta menyatakan pendapatnya sebagai solusi dari permasalahan lingkungan yang disediakan pada masing-masing kegiatan pembelajaran dikolom yang telah di sediakan.

Bagian selanjutnya memuat soal evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa. Evaluasi disajikan pada setiap akhir kegiatan pembelajaran sebanyak 5 butir soal pilihan ganda. Siswa bisa menjawab pertanyaan setelah memahami wacana, dan menjawab soal pada kolom yang disediakan. Pada bagian paling akhir modul juga disediakan evaluasi formatif sebanyak 20 soal pilihan ganda. Bagian sisi belakang memuat daftar pustaka dan profil penulis.

- d) Tahapan keempat adalah merancang modul yang sudah didesain dengan Microsoft word menggunakan aplikasi flip PDF Professional. Kegiatan awal dalam proses mendesain ini adalah dengan merubah format modul yang telah didesain menggunakan Microsoft word ke dalam format PDF. Kemudian install aplikasi PDF professional, setelah proses instalasi selesai kita bisa langsung memulai proses pengembangan modul elektronik menggunakan aplikasi PDF professional.



Gambar 4. 3 Tampilan awal halaman Flip PDF Professional

Setelah membuka halaman flip PDF professional lalu klik New project untuk memulai perancangan modul elektronik menggunakan aplikasi flip PDF Professional. Agar tampilan modul elektronik menarik bisa dengan menggunakan vitur yang ada diaplikasi flip PDF Professional seperti dengan menambahkan video, gambar dan link live worksheet untuk siswa mengerjakan evaluasi.

Khusus untuk link live worksheet bisa di lakukan terlebih dahulu dengan memisahkan file pdf bagian jawaban siswa dan soal evaluasi ke file terpisah. Setelah itu buka halaman <https://www.liveworksheets.com/> kemudian login akun dan upload file jawaban siswa dan evaluasi ke live worksheet, lalu edit menggunakan vitur yang ada di live worksheet sehingga siswa bisa menjawab pertanyaan dan soal evaluasi. Setelah selesai kita bisa simpan dan bagikan link live worksheet dengan cara menempelkan link pada modul yang sedang kita desain menggunakan flip PDF Professional.

Setelah video dan link live worksheet di tambahkan di modul elektronik yang sedang di desain dengan aplikasi flip PDF Professional kita bisa publish modul yang sudah siap di gunakan. Langkah terakhir dalam pengembangan modul ini adalah dengan membagikan link modul elektronik yang sudah di publish menggunakan aplikasi flip PDF Professional.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap Pengembangan dalam penelitian ini adalah kegiatan realisasi rancangan produk atau memproduksi produk modul elektronik sesuai dengan kerangka pembuatan modul elektronik yang telah di desain pada tahap sebelumnya. Setelah produk modul selesai di produksi kemudian di lakukan validasi. Berikut adalah langkah pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhhluk Hidup dan Lingkungannya:

a. Halaman depan (Cover)

Cover merupakan halaman paling depan pada Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan. Sebuah cover dapat menjadi daya tarik utama bagi pembaca untuk berminat membaca isi dari sebuah modul. Komponen yang terdapat dalam cover ini memuat judul modul, judul materi, kelas siswa, nama sekolah tempat penelitian dan indentitas siswa. Cover Modul Berbasis Literasi Lingkungan didesain menggunakan aplikasi canva secara online dilaman <https://www.canva.com/>. Warna dominan yang digunakan dalam desain cover adalah warna hijau dan warna putih. Pada bagian judul modul terdapat tulisan “MODUL ELEKTRONIK BERBASIS LITERASI LINGKUNGAN” yang ditulis menggunakan jenis huruf Aloja ukuran 35 berwarna orange. Pada bagian judul materi “MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DAN LINGKUNGANNYA” dengan jenis huruf Amatic sc ukuran 120 berwarna hitam. Pada bagian kelas “Kelas VII SMP” ditulis dengan jenis huruf Aloja ukuran 35 berwarna orange. Nama sekolah ditulis “SMP N 1 TIGO LURAH” ditulis menggunakan

huruf Riwaya Informal ukuran 45 berwarna hitam. Identitas siswa terdiri dari “NAMA, KELAS, KELOMPOK” ditulis dengan jenis huruf Riwaya Informal berukuran 35 berwarna hitam.

Desain grafis pada Animasi gambar cover modul memuat gambar awal berwarna kombinasi putih dan biru, matahari berwarna kuning, gunung berwarna abu-abu, biru dan army. Gambar 2 ekor burung sedang terbang berwarna putih, gambar tumbuhan, gambar pohon di atas bumi serta gambar papan berwarna coklat yang ditempatkan untuk kolom identitas siswa.



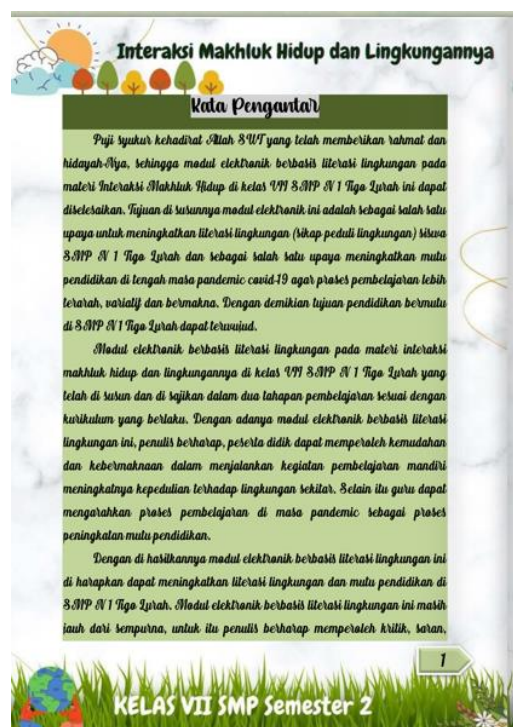
Gambar 4. 4 Cover modul

Setelah peneliti mendesain cover peneliti juga mendesain template modul dengan tulisan interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dengan jenis tulisan Chewy ukuran 50 berwarna hitam. warna dominan wana putih abu-abu dan dilengkapi dengan animasi awan, matahari, anak memegang bumi dan rumput.

b. Kata pengantar

Halaman kata pengantar memuat ucapan rasa syukur penulis kepada Allah SWT dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan modul elektronik terutama kepada pembimbing dan orang tua penulis. Dalam kata pengantar juga memuat

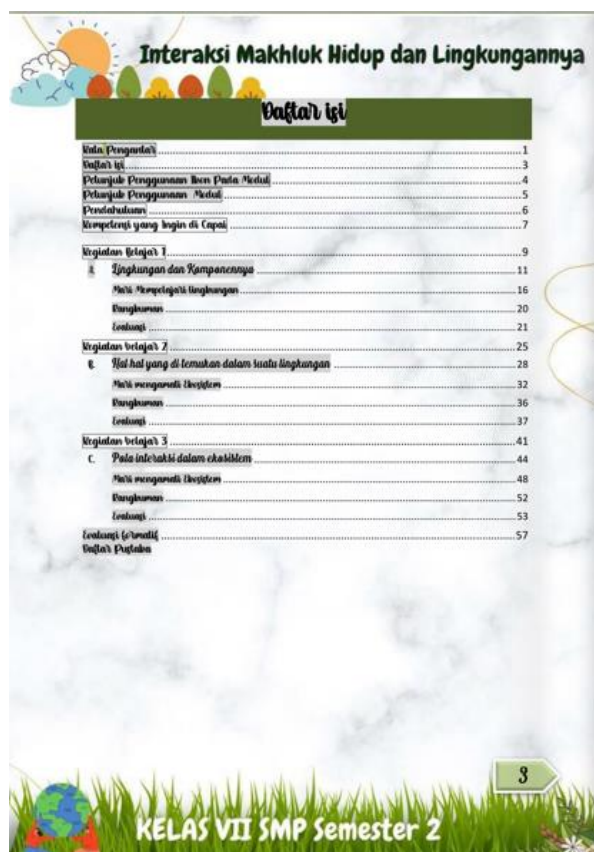
harapan penulis agar dengan adanya modul elektronik ini dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan (literasi lingkungan) siswa SMP N 1 Tigo Lurah), dapat menambah media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Peneliti juga menulis harapan agar memperoleh kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.



Gambar 4.5 Kata pengantar modul

c. Daftar isi

Daftar isi pada modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini berfungsi untuk memudahkan pengguna modul dalam menemukan halaman yang akan dicari. Penulisan judul “Daftar Isi” ditulis dengan jenis huruf regime berukuran 25 dan bagian sub judul berukuran 12. Penulisan judul diberi text highlight color berwarna abu-abu dan shading berwarna olive green darker 50%.



Daftar Isi	
Kata Pengantar	1
Daftar Isi	3
Petunjuk Penggunaan Ikon Pada Modul	4
Petunjuk Penggunaan Modul	5
Profil Penulis	6
Kompetensi yang Ingin di Capai	7
Kegiatan Belajar 1	9
a. Lingkungan dan Komponennya	11
Misi Mengenal Lingkungan	16
Bahasan	20
Latihan	21
Kegiatan Belajar 2	25
b. Hal-hal yang di temukan dalam suatu lingkungan	28
Misi Mengenal Lingkungan	32
Bahasan	36
Latihan	37
Kegiatan Belajar 3	41
c. Pola interaksi dalam ekosistem	44
Misi Mengenal Lingkungan	48
Bahasan	52
Latihan	53
Latihan Mandiri	57
Daftar Pustaka	

Gambar 4. 6 Daftar isi

d. Petunjuk penggunaan ikon modul

Petunjuk penggunaan ikon pada modul ini berfungsi untuk memudahkan penggunaan modul elektronik karena berisi petunjuk yang ada pada tampilan modul elektronik dan disertai dengan penjelasan simbol ikon yang ada dalam modul elektronik. Penulisan judul “Petunjuk Penggunaan Ikon pada Modul” ditulis dengan jenis huruf regime berukuran 25 dan diberi text highlight color berwarna abu-abu dan shading berwarna olive green darker 50%. Pada bagian ikon ditulis dalam tabel dengan kolom pertama adalah simbol ikon modul elektronik sedangkan kolom kedua adalah keterangan ikon. Tabel ditulis dengan jenis huruf Anna berukuran 14 dan diberi shading berwarna olive green lighter 60%.



Gambar 4. 7 Petunjuk penggunaan ikon modul

e. Petunjuk penggunaan modul

Petunjuk penggunaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan terdiri dari petunjuk untuk guru dan petunjuk penggunaan modul untuk siswa. Guru diberi petunjuk agar mendampingi siswa pada setiap kegiatan pembelajaran yang ada dalam modul. Siswa diberi petunjuk mulai dari membuka tampilan modul hingga petunjuk untuk penyelesaian soal evaluasi dan cara menjawab pertanyaan pada kegiatan mengkomunikasikan. Penulisan judul “Petunjuk Penggunaan Modul” ditulis dengan jenis huruf regime berukuran 25 dan diberi text highlight color berwarna abu-abu dan shading berwarna olive green darker 50%. Penulisan sub judul petunjuk bagi guru dan siswa ditulis dengan font anna dan diberi shading dengan warna Orange accent darker 25%.



Gambar 4. 8 Petunjuk penggunaan modul

f. Pendahuluan modul

Pendahuluan pada modul berisi gambaran umum modul yang menjelaskan gambaran modul secara umum adalah modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya yang disusun berdasarkan kurikulum 2013 dan memiliki animasi pendukung berupa video dan gambar yang menarik. Gambaran khusus modul berisi karakteristik modul berbasis literasi lingkungan. Pada tahapan awal siswa melakukan budaya literasi selama 15 menit, tahapan ini mengamati siswa menonton video dan membaca artikel kemudian menjawab pertanyaan yang disesuaikan dengan domain literasi lingkungan. Pada bagian akhir siswa diminta mengerjakan soal evaluasi untuk mengukur pemahaman materi pembelajaran yang telah dilakukan.



Gambar 4. 9 Pendahuluan modul

g. Kompetensi yang ingin dicapai

bagian pada modul kompetensi yang ingin dicapai disajikan ke empat kompetensi inti (KI1, KI2, KI3, & KI 4) yang ditulis dalam tabel. Kemudian juga disajikan kompetensi dasar yang terdiri dari (KD 3.7 & KD 4.7). Halaman berikutnya indikator pembelajaran yang memuat 3 indikator yaitu indikator 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3. pada bagian akhir dari kompetensi yang ingin dicapai disajikan tujuan pembelajaran yang memuat 3 tujuan pembelajaran utama yaitu untuk mengetahui konsep lingkungan dan komponen-komponennya, untuk mengetahui kesatuan dalam ekosistem, dan untuk mengetahui pola-pola interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Untuk menambah daya tarik terhadap siswa dilampirkan animasi guru disertai tulisan Assalamu'alaikum dengan warna dominan putih dan pink.

Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Kompetensi yang Ingin di Capai

a. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang di anutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong-royong, kerja sama, toleransi, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah masyarakat dan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
KI 3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bagian kajian spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	Mengelola, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang di pelajarnya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

b. Kompetensi Dasar

Kd. 3.7	Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut
Kd. 4.7	Menyajikan hasil pengamatan terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya

7

KELAS VII SMP Semester 2

Gambar 4. 10 Kompetensi yang ingin di capai

h. Kegiatan mengamati

Kegiatan mengamati adalah tahap awal dari setiap kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini disajikan tujuan pembelajaran, kemudian instruksi bawalah wacana berikut sebelum mempelajari kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini siswa diminta mengamati wacana seputar keadaan lingkungan yang dekat dengan siswa disertai animasi gambar agar menarik minat baca siswa, pada bagian wacana juga dilengkapi sumber darimana wacana dikutip. Setelah siswa membaca wacana siswa diminta untuk mengamati video yang berkaitan dengan wacana yang sudah dibaca dan dipahami siswa. Pada bagian tulisan instruksi ditambahkan animasi gambar tangan yang sedang melakukan pengamatan menggunakan cermin pembesar untuk menambah kegrafisan penyajian modul elektronik agar terlihat menarik. Pada bagian video juga ditambahkan sumber video, agar tidak termasuk

tindakan plagiasi.

Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Kegiatan Belajar 1

Tujuan pembelajaran :
Memahami Konsep Lingkungan dan Komponen-Komponennya

Kegiatan mengamati

Instruksi Bacalah wacana berikut sebelum kamu mempelajari kegiatan pembelajaran !

Lubuk Larangan

Pepatah orang minang kabau "Alam Takambang jadi Guru", artinya alam yang mengajarkan bagaimana manusia seharusnya berperilaku dan bagaimana manusia seharusnya memperlakukan alam yang sudah menyediakan sumber kehidupan bagi manusia. Di minang kabau untuk tetap menjaga kelestarian alam, masyarakat memiliki budaya lubang larangan.

Lubuk larangan adalah suatu bagian dari sungai alami yang telah di sepakati bersama sebagai kawasan larangan menangkap ikan dalam waktu tertentu. Areal ini dikelola oleh masyarakat melalui peraturan nagari. Lubuk larangan memiliki manfaat terutama dalam fungsi kelestarian lingkungan seperti melindungi keberadaan jenis ikan lokal, menjadi lokasi pelestarian ikan, serta menjaga kebersihan lingkungan sungai.

Tidak hanya manfaat terhadap lingkungan yang dapat di peroleh dari lubang larangan. Manfaat ekonomi dan sosial budaya juga dapat di dapatkan. Manfaat ekonomi bisa di peroleh saat waktu penangkapan ikan telah di perbolehkan dan manfaat sosial budaya dapat menjaga kekayaan budaya lokal minang kabau

Sumber:
Yulisty Christine & Priyana Fitriyandi Nur. (2014). Lubuk Larangan : Local Community Knowledge Dynamics of Inland Fisheries Resources Management in Lima Puhuh Kota Regency. J. Soek AP 9(7): 115-125

9

KELAS VII SMP Semester 2

Gambar 4. 11 Kegiatan mengamati

i. Kegiatan menanya

Pada kegiatan menanya siswa diberikan instruksi setelah kamu membaca wacana dan memperhatikan video singkat, apa saja yang kamu amati dari wacana dan video? Untuk dapat menjawab pertanyaannya silahkan pelajari materi kegiatan pembelajaran pada modul ini, selamat belajar. Pada kegiatan ini siswa diberikan pertanyaan apa yang dapat diperoleh siswa setelah membaca dan mengamati video serta apa hubungannya dengan materi pembelajaran? Kegiatan ini dilengkapi dengan animasi gambar seorang anak yang sedang membaca buku di alam.

Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungannya

Setelah kamu membaca wacana luabak larangan diatas, selanjutnya ayo tonton dan cermati video di bawah ini !

<https://youtu.be/ARIHTFJq4>

Kegiatan menanya

Instruksi Setelah kamu membaca wacana dan memperhatikan video singkat luabak larangan, apa saja yang kamu amati dari video ? apa hubungan materi kegiatan pembelajaran 1 dengan video di atas ? Untuk dapat menjawab pertanyaan nya silahkan pelajari materi lingkungan dan komponen-komponennya pada modul ini

Selamat belajar...

KELAS VII SMP Semester 2

10

Gambar 4. 12 Kegiatan menanya

j. Kegiatan mencari informasi

Kegiatan mencari informasi berisi instruksi kepada siswa agar mempelajari materi kegiatan pembelajaran.

Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungannya

Kegiatan mencari Informasi

Instruksi Ayo pelajari dan pahami materi lingkungan dan komponen-komponennya pada modul ini

A. Lingkungan dan Komponennya

1. Pengertian Lingkungan

istilah lingkungan berasal dari kata "Environment" yang artinya segala sesuatu di luar individu (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 28).

Lingkungan adalah satu kesatuan hidup antara kondisi fisik yang mencakup keadaan sumberdaya alam seperti tanah, air, energi, surya, mineral serta flora fauna (Herlina & Rangga Bhakti Iskandar, 2020, p.1).

Makhluk hidup bergantungkan kehidupannya ke alam karena sumber makanan makhluk hidup disediakan oleh alam. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar manusia yang mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia baik langsung maupun tidak langsung. Lingkungan bisa dibedakan menjadi lingkungan biotik dan abiotik (Herlina & Rangga Bhakti Iskandar, 2020, p.7).

Segala sesuatu di luar individu merupakan sistem yang kompleks sehingga saling mempengaruhi. Dengan adanya pengaruh yang di timbulkan mengakibatkan lingkungan selalu dalam keadaan yang dinamis dan berubah menyesuaikan dengan kondisi yang ada (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 29-30).

Adanya interaksi makhluk hidup dalam lingkungannya mengakibatkan perubahan menjadi baik dan bisa juga terjadi perubahan menjadi buruk. Lingkungan terdiri atas dua komponen utama yaitu komponen biotik dan komponen abiotik (Widodo, Rachmadiarti & Hidayati, 2017, p. 30).

KELAS VII SMP Semester 2

11

Gambar 4. 13 Kegiatan mencari informasi

k. Kegiatan mencoba

Kegiatan mencoba disajikan sebuah video pengamatan dan siswa diminta untuk mengamati video serta menemukan hal yang telah dipelajarinya pada kegiatan mencari informasi. Jika siswa masih kurang faham dengan video, maka juga disajikan langkah-langkah pengamatan agar bisa dilakukan siswa secara mandiri maupun didampingi guru.

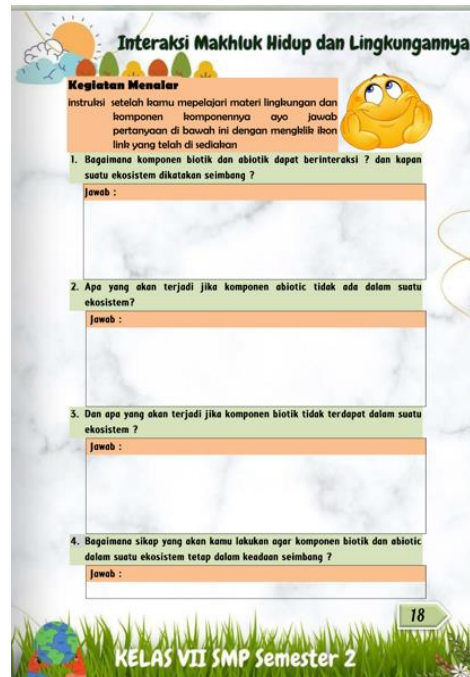
The image shows a digital learning activity page. At the top, it has a title 'Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya' with a decorative header featuring a sun, clouds, and trees. Below the title is a section titled 'Kegiatan mencoba' (Try Activity) with instructions in Indonesian: 'Instruksi setelah kamu mempelajari materi lingkungan dan komponen-komponennya, ayo perhatikan video ekosistem perairan di buku larangan di bawah ini. Bayangkan kamu sedang ada di perairan tersebut ya, jika kamu masih belum faham, selanjutnya lakukan praktikum ekosistem perairan ya ...'. To the right of the text is a small illustration of a boy sitting at a desk. Below the instructions is a green banner that says 'Mari Mempelajari lingkungan' (Let's Study the Environment). Underneath that is a smaller orange banner: 'Perhatikan dengan cermat video sebuah ekosistem perairan di bawah ini!' (Pay attention carefully to a video of an aquatic ecosystem below!). The main area of the page is a large white rectangle with a central play button icon, indicating a video player. At the bottom of this area is a green bar with a YouTube URL: 'https://www.youtube.com/watch?v=p335Wp1fwDM'. Below the video player area is a green banner with the text 'KELAS VII SMP Semester 2' (Class VII SMP Semester 2) and a small globe icon. In the bottom right corner of the page, there is a small green box with the number '16' and a right-pointing arrow.

Gambar 4. 14 Kegiatan mencoba

l. Kegiatan menalar

Kegiatan menalar dilakukan siswa dengan menjawab beberapa pertanyaan yang disesuaikan dengan domain literasi lingkungan. Pada kegiatan ini siswa diinstruksikan mengklik link live worksheet agar siswa bisa menuliskan jawabannya pada kolom yang telah disediakan. Pada kegiatan menalar terdiri dari 4 soal essay. Pertanyaan pertama sesuai dengan domain literasi lingkungan konteks, pertanyaan kedua sesuai dengan domain keterampilan, pertanyaan ketiga berdasarkan domain pengetahuan dan pertanyaan ke empat berdasarkan domain

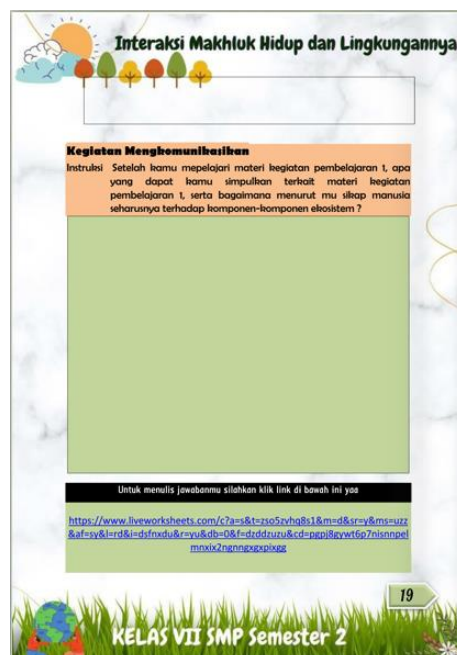
sikap. Kegiatan ini di lengkapi dengan animasi karakter sedang berfikir berwarna kuning.



Gambar 4. 15 Kegiatan menalar

m. Kegiatan mengkomunikasikan

Siswa diminta menuliskan kesimpulan materi pembelajaran pada kolom yang telah disediakan di live worksheet.



Gambar 4. 16 Kegiatan mengkomunikasikan

n. Rangkuman modul

Rangkuman modul berisi rangkuman materi pembelajaran. Pada bagian rangkuman materi pembelajaran dilengkapi dengan animasi 4 orang siswa SMP untuk mendukung kegrafisan tampilan modul.



Gambar 4. 17 Rangkuman modul

o. Evaluasi

Bagian evaluasi berisi wacana yang harus dibaca siswa terlebih dahulu agar siswa bisa menjawab soal evaluasi yang disediakan. Soal evaluasi terdiri dari 5 butir soal pilihan ganda. Siswa bisa menjawab soal dengan cara mengklik link live worksheet yang telah disediakan. Pada bagian evaluasi siswa bisa melihat hasil jawaban setelah selesai menjawab soal. Kelemahan dalam live worksheet ini setelah siswa keluar dari laman live worksheet siswa tidak bisa lagi melihat jawabannya. Hasil dan jawaban akan langsung dikirim ke email guru, sehingga guru bisa melakukan penilaian terhadap hasil evaluasi yang telah diselesaikan siswa.

Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Evaluasi

Pahamilah wacana di bawah ini agar kamu dapat menjawab soal berikutnya !

Meningkatkan Kesadaran Diri Terhadap Lingkungan

Sebagai salah satu makhluk penghuni muka bumi, sudah sewajarnya bagi kita untuk merawat lingkungan yang tidak hanya di huni oleh kita, namun juga makhluk hidup lain.

Tingkat perawatan pada lingkungan alam sekitar sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup kita serta beragam spesies tumbuhan dan hewan lainnya. Fungsi lingkungan sangat banyak diantaranya sebagai tempat bertahan hidup, tempat bersosialisasi, tempat mencari kekayaan dari pengelolaan sumber daya alam, sebagai tempat berekreasi dan sebagai sarana edukasi.

Akibat tidak merawat lingkungan dapat menyebabkan permasalahan lingkungan diantaranya terjadinya bencana alam seperti banjir dan longsor, terancamnya populasi makhluk hidup dan berkurangnya pasokan sumber daya alam. Agar dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan maka kita dapat merawat lingkungan dengan beberapa cara seperti membuang sampah pada tempatnya, mendaur ulang sampah yang telah dipakai, menggunakan air secukupnya, mematikan lampu jika tidak di gunakan, melakukan reboisasi dan sistem tebang pilih serta kegiatan lainnya yang tidak merusak lingkungan.

Manfaat yang dapat kita peroleh dengan melakukan perawatan lingkungan akan meningkatkan kesadaran diri akan pentingnya pelestarian lingkungan, mengurangi polusi pada air, udara serta tanah. Mengurangi peluang terjadinya bencana alam dan mengurangi ancaman terhadap berkurangnya jumlah makhluk hidup.

sumber
https://www.kista-gran.com/indonesian-forest-by/CBSM7/ah_r9/74m_medi-um-shara_sheet

21

KELAS VII SMP Semester 2

Gambar 4. 18 Evaluasi modul

p. Petunjuk hasil belajar

Membrikan panduan kepada guru dan siswa jika siswa mendapat nilai <75 maka belum boleh lanjut ke materi selanjutnya.

Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Petunjuk hasil Pengerjaan Tes Evaluasi

- Setelah kamu selesai mengerjakan Tes Evaluasi Formatif Kegiatan Belajar 1 ini, silahkan cocokkan jawaban kamu dengan kunci jawaban. Kemudian hitung tingkat penguasaan yang dapat kamu capai dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai capaian} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Jawaban Seluruhnya}} \times 100\%$$
- Jika Nilai Capaian yang kamu peroleh kurang dari 75 (d disesuaikan dengan KKM yang ditetapkan), kamu harus mempelajari kembali materi yang belum dikuasai. Jika masih mengalami kesulitan, catatlah pada buku catatan kamu bagian mana saja yang masih belum kamu pahami untuk kemudian kamu dapat mendiskusikannya bersama teman, menceritakannya kepada orang tua, atau dapat menanyakannya langsung kepada Bapak/Ibu Guru pada saat jadwal kegiatan pembelajaran berlangsung.
- Jika tingkat penguasaan yang kamu peroleh lebih dari atau sama dengan 75%, kamu dapat melanjutkan ke Kegiatan Belajar selanjutnya

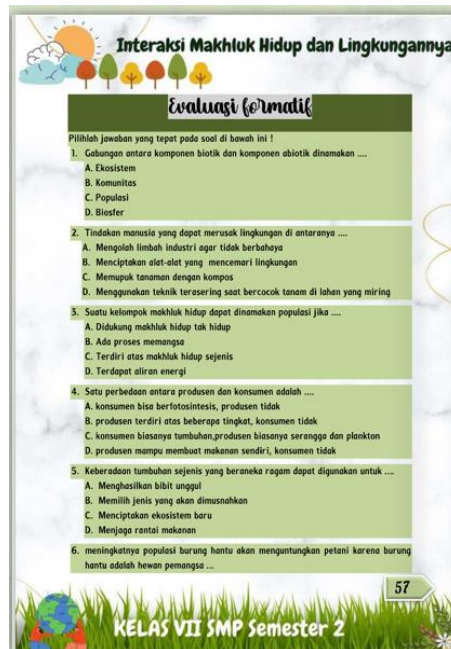
24

KELAS VII SMP Semester 2

Gambar 4. 19 Petunjuk hasil tes belajar

q. Evaluasi formatif

Evaluasi formatif terdiri 20 soal pilihan ganda. Evaluasi formatif bertujuan untuk mengukur apakah tujuan pembelajaran materi Interaksi Makhluh Hidup dan Lingkungannya sudah tercapai.



Gambar 4. 20 Evaluasi formatif

r. Daftar pustaka

Berisi referensi penulis dalam menyusun modul elektronik berbasis literasi lingkungan



Gambar 4. 21 Daftar pustaka modul

s. Profil penulis

Profil penulis berisi nama penulis, tempat tanggal lahir, jenjang pendidikan serta tujuan penulisan modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Background profil penulis menyesuaikan dengan cover modul elektronik. Jenis huruf yang digunakan pada profil penulis adalah Candy Cane Personal Use ukuran 36 dan Berlin Sans FB Demi ukuran 16 dengan warna hitam. Pada bagian profil penulis juga dilampirkan foto penulis modul elektronik berbasis literasi lingkungan.



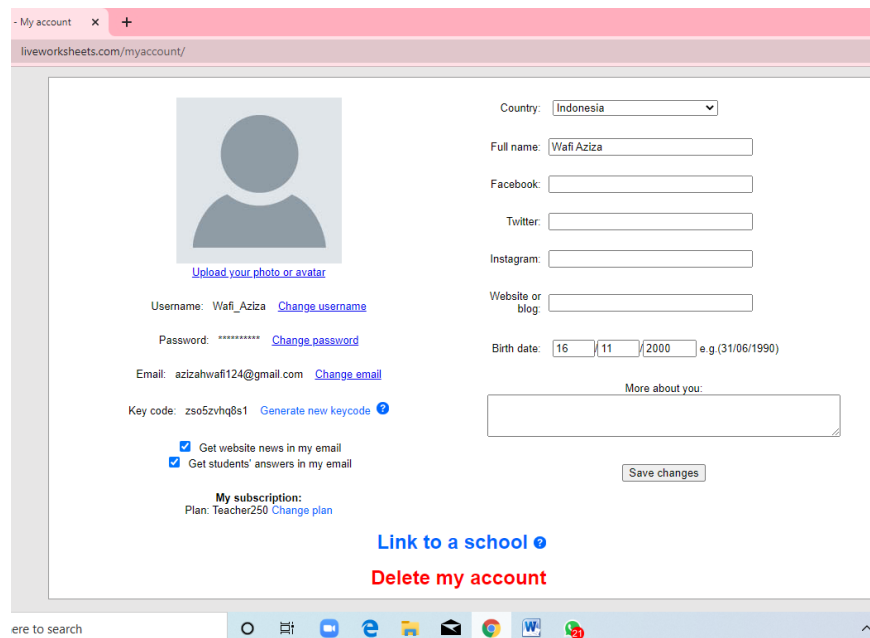
Gambar 4. 22 Profil penulis

Setelah modul selesai didesain menggunakan Microsoft word peneliti memisahkan komponen modul yang akan dijadikan link live worksheet yaitu kegiatan menalar, kegiatan mengkomunikasikan, evaluasi pada tiap pertemuan dan evaluasi formatif pada bagian akhir modul, lalu file dipisahkan dan dijadikan ke format PDF. Setelah

dalam format PDF kemudian di embed kelaman live worksheet. Berikut adalah langkah pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan menggunakan laman live worksheet.

a. Daftar akun di live worksheet

Langkah pertama yang kita lakukan adalah membuka halaman google lalu ketik live worksheet. Setelah itu pilih liveworksheet.com dan masuk ke halaman tersebut. Setelah masuk ke halaman akan ada ikon teacher acces lalu kita klik tanda segitiga ke bawah pada ikon teacher acces dan pilih ikon register untuk mendaftar akun. Setelah kita klik register akan muncul tampilan seperti gambar dibawah lalu kita lengkapi biodata yang diminta live worksheet. Setelah mengisi seluruh data langsung klik ikon register dan akun kita sudah terdaftar di liveworksheet yang akan dikonfirmasi lewat email bahwa kita sudah memiliki akun liveworksheet.



Gambar 4. 23 Login akun live worksheet

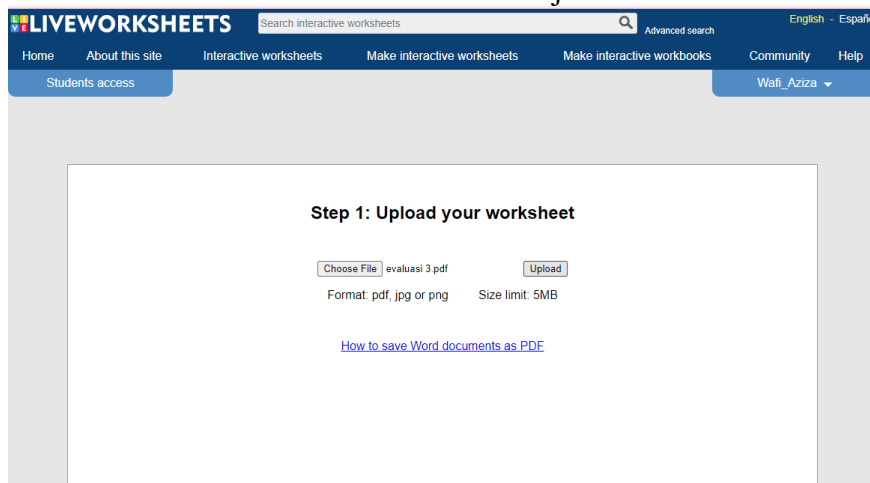
b. Membuat lembar kerja di liveworksheet

Membuat lembar kerja di liveworksheet diawali dengan mengklik ikon make interactive worksheet dan kita pilih get start.

Seperti pada tampilan gambar 4.24. setelah kita mengklik ikon get start maka akan ditampilkan laman untuk kita memilih tempat file yang akan kita upload seperti pada gambar 4.25 kemudian kita klik upload dan cari tempat penyimpanan file. Dalam hal ini yang harus kita perhatikan adalah file yang akan kita upload maksimal berukuran 5 MB. Jika sudah klik upload.



Gambar 4. 24 Membuat lembar kerja di liveworksheet

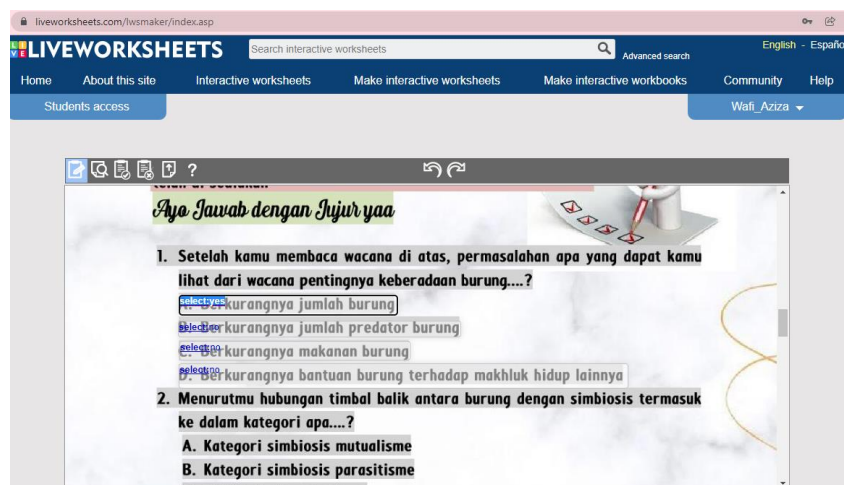


Gambar 4. 25 Mengupload file di liveworksheet

c. Mengedit lembar kerja di liveworksheet

Setelah file pdf selesai diupload langkah selanjutnya adalah mengedit lembar kerja di liveworksheet dengan cara mengklik menu edit yang terletak pada bagian pojok paling kiri bagian atas tampilan liveworksheet. Setelah mengklik menu edit akan muncul tampilan kursor computer seperti tanda tambah dan letakkan kursor

pada bagian jawaban soal dimulai dari pilihan A, B C dan pilihan jawaban D. Setelah semua jawaban sudah diberikan tanda live worksheet kemudian ketikkan pada jawaban yang benar “correct yes” dan jawaban yang salah “correct no” seperti pada gambar 4.26 dan lakukan hal yang sama untuk semua soal pilihan ganda. Tujuan penulisan correct yes dan correct no adalah untuk memberikan jawaban yang benar dan jawaban yang salah saat siswa mengisi lembar kerja worksheet. Setelah semua soal pilihan ganda selesai diberikan kunci jawaban maka untuk menyimpan hasil lembar kerja di live worksheet kita klik ikon simpan. Ikon simpan terletak disebelah kanan ikon edit. Setelah itu kita bisa lanjut ke bagian pengeditan selanjutnya.

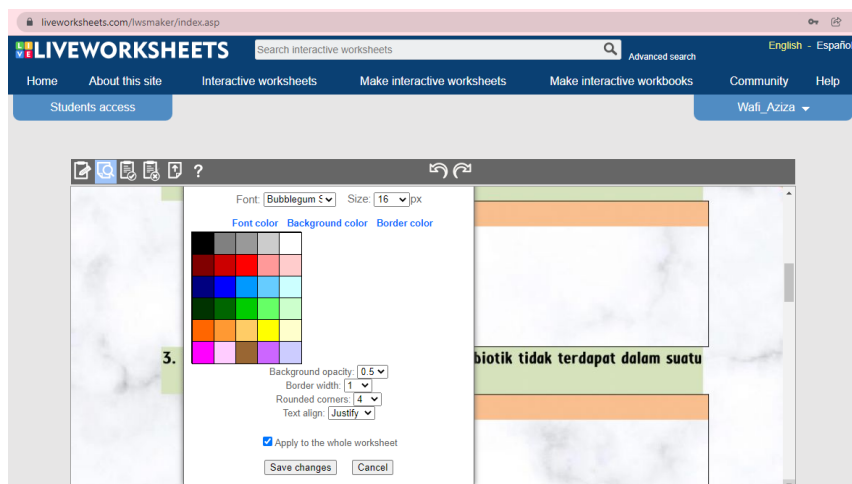


Gambar 4. 26 Mengedit lembar kerja pilihan ganda di liveworksheet

d. Mengedit lembar kerja essay di liveworksheet

Langkah mengedit lembar kerja essay di liveworksheet hampir sama dengan soal pilihan ganda. Langkah awal klik menu edit pada pojok kiri atas halaman worksheet dan letakkan kursor pada bagian kolom yang akan di isi jawaban siswa. setelah itu letakkan kursor pada kolom jawaban siswa yang telah dilengkapi dengan vitur liveworksheet, lalu klik kanan maka akan muncul laman pengaturan tampilan untuk mengatur tampilan huruf yang

diketik siswa ketika menjawab pertanyaan essay di liveworksheet. Adapun pengaturan yang dapat kita atur tampilannya adalah jenis font huruf “Bubblegum” ukuran huruf 16 jenis teks rata kiri kanan. Apabila pengaturan tampilan sudah selesai kita atur maka centang tulisan apply to the whole worksheet tujuannya agar semua lembar kerja siswa memiliki tampilan huruf yang sama ketika ditulis siswa. jika sudah klik ikon save change untuk menyimpan perubahan yang kita buat. Lakukan hal yang sama untuk lembar worksheet yang lainnya. Agar lebih jelas pengaturan tampilannya disajikan dalam gambar berikut:

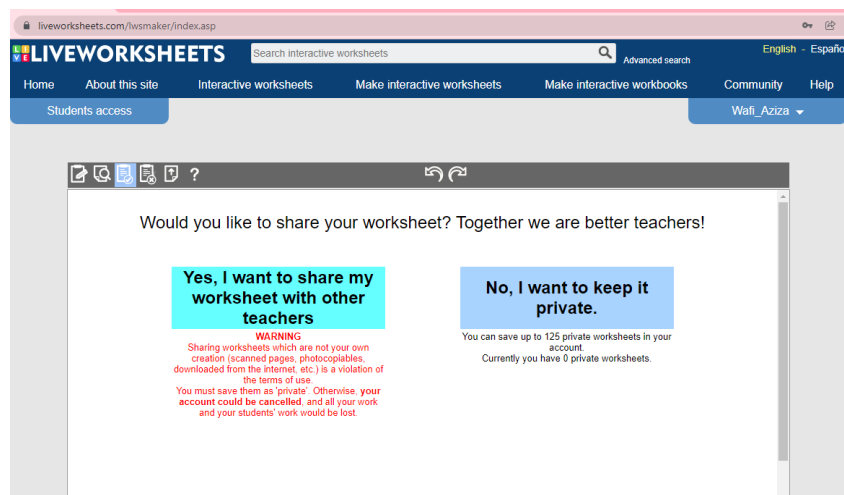


Gambar 4. 27 Mengedit lembar kerja essay di liveworksheet

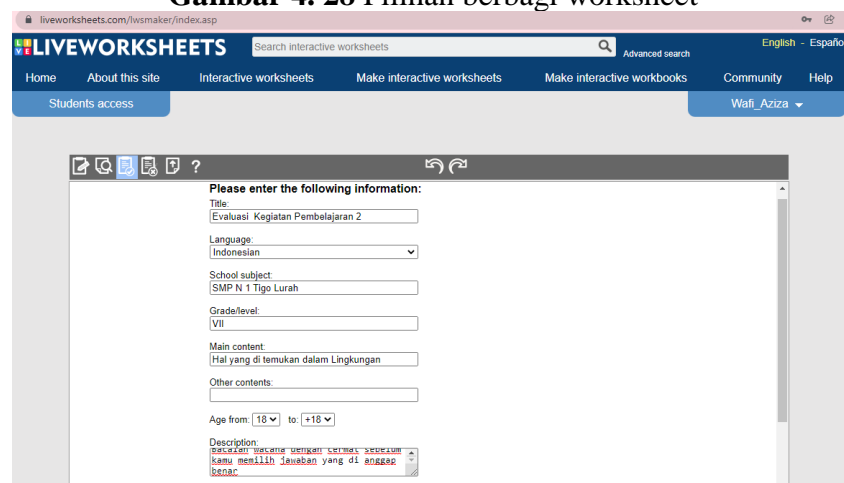
e. Pilihan berbagi worksheet

Setelah tahapan mengedit lembar kerja worksheet selesai kita bisa menyimpan hasil kerja dengan mengklik ikon save disebelah kanan menu edit. Setelah klik menu save akan muncul pilihan berbagi lembar kerja atau privat lembar kerja. Pada tahapan ini karena kita akan membagikan lembar kerja kepada siswa maka kita pilih pilihan yes I want to share my worksheet with other teacher. Seperti tampilan gambar 4.28. Setelah mengklik ikon berbagi kita akan dialihkan ke laman yang ditampilkan pada gambar 4.29 yang berisi kolom yang harus kita isi seperti judul modul, bahasa, nama sekolah, kelas, instruksi, pilihan umur yang

boleh mengakses lembar kerja worksheet, pilihan apakah lembar kerja bisa didownload siswa dan menu simpan.



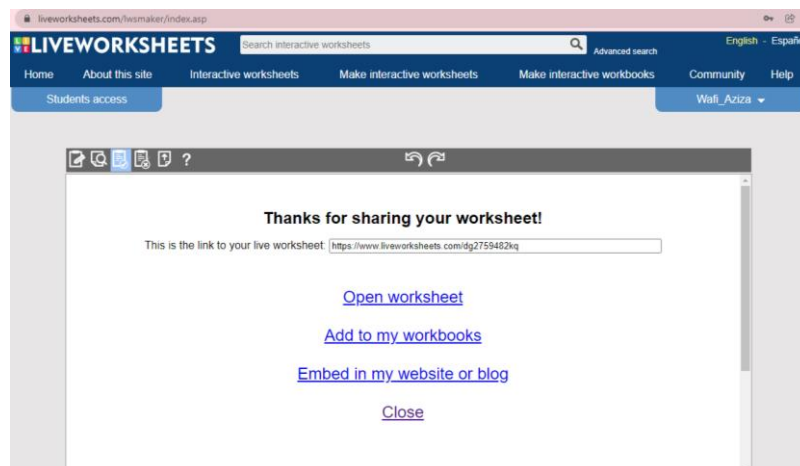
Gambar 4. 28 Pilihan berbagi worksheet



Gambar 4. 29 Informasi worksheet

f. Link berbagi worksheet

Setelah mengklik ikon save maka akan muncul tampilan seperti gambar 4.30, kita bisa langsung membagikan link yang ada ditampilan worksheet dengan cara mengkopi link dan menshare ke siswa. Namun peneliti tidak langsung membagikan link, tetapi peneliti membuka hasil lembar kerja worksheet terlebih dahulu dengan mengklik ikon open worksheet lalu akan tampil tampilan seperti pada gambar 4.31.



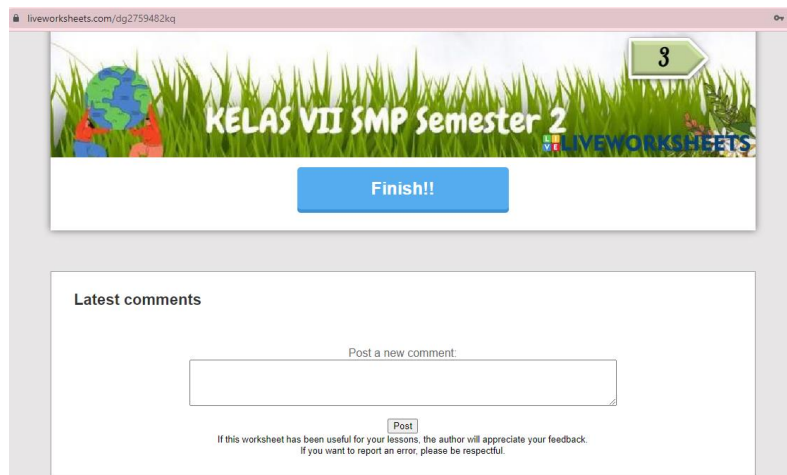
Gambar 4. 30 Link berbagi worksheet



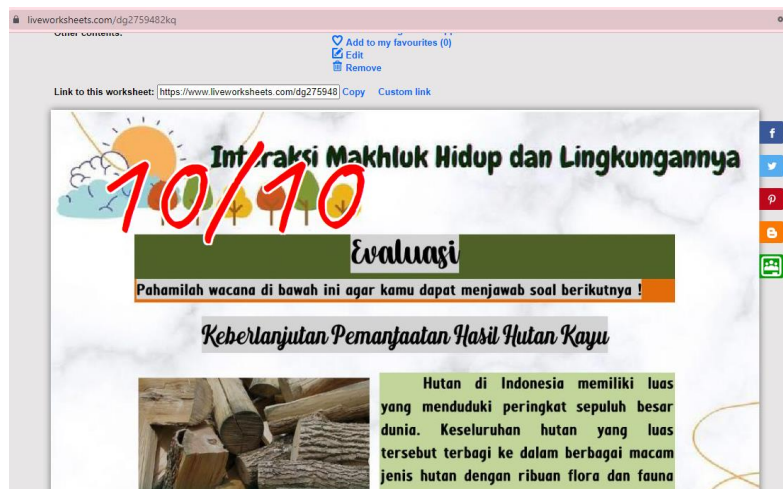
Gambar 4. 31 Hasil tampilan lembar kerja worksheet

g. Hasil jawaban siswa pada lembar kerja liveworksheet

Setelah muncul tampilan seperti pada gambar 4.31 maka siswa sudah bisa menjawab pertanyaan yang disajikan pada lembar kerja liveworksheet. Jika pertanyaan sudah dijawab seluruhnya maka akan muncul tampilan akhir seperti gambar 4.32 dan klik ikon finish. Setelah siswa mengklik ikon finish maka nilai dari jawaban siswa yang dijawab pada soal pilihan ganda akan segera muncul dan jawaban siswa dalam lembar kerja essay akan diperiksa terlebih dahulu oleh guru. Setelah siswa mengakhiri dengan mengklik finish maka jawaban siswa akan langsung masuk ke email guru.



Gambar 4. 32 Tampilan lembar kerja siswa mengakhiri menjawab soal



Gambar 4. 33 Tampilan nilai siswa setelah menjawab soal

Setelah modul selesai didesain menggunakan Microsoft word dan dijadikan format PDF serta lembar kerja yang akan dijawab siswa sudah diupload ke laman liveworksheet, langkah selanjutnya adalah memasukkan file modul dan link live worksheet kedalam aplikasi page flip PDF Professional. Berikut adalah langkah pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan menggunakan aplikasi page flip PDF Professional :

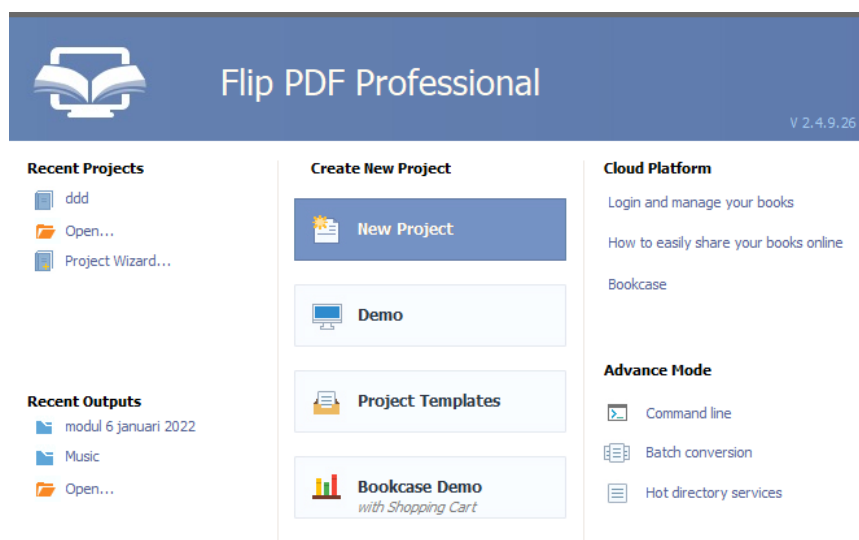
1. Menginstal Aplikasi page filp PDF professional

Download aplikasi flip pdf professional pada laman <https://drive.google.com/file/d/1AwW>. Setelah aplikasi

terdownload pastikan koneksi internet dan antivirus computer telah dinonaktifkan tujuannya agar aplikasi yang didownload tidak terdeteksi sebagai virus oleh laptop. Setelah semua antivirus dinonaktifkan kemudian buka file aplikasi yang telah didownload, klik kanan dan ekstrakt file. Setelah file diekstrak pilih tempat penyimpanan aplikasi page flip PDF Professional. Langkah selanjutnya diklik kanan aplikasi page flip PDF exe, kemudian pilih run administrator dan lakukan proses penginstalan dengan mengikuti langkah yang disediakan aplikasi page flip PDF Professional.

2. Mengimport file ke aplikasi page flip PDF professional

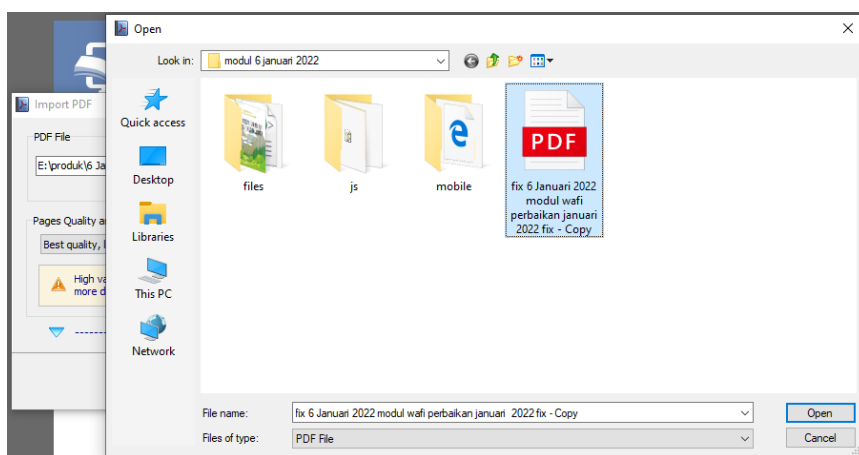
Setelah proses penginstalan selesai kita bisa membuat modul elektronik menggunakan aplikasi page flip PDF professional. Caranya buka aplikasi page flip PDF professional dengan mengklik 2 kali aplikasi. Lalu akan muncul tampilan sebagai berikut:



Gambar 4. 34 Tampilan awal aplikasi page flip PDF Professional

Setelah muncul halaman seperti pada gambar di atas maka kita klik ikon new project dan kita akan diminta untuk memilih tipe modul elektronik yang dihasilkan apakah berbentuk flash atau HTML5, peneliti menggunakan format HTML5 karena untuk saat

ini aplikasi yang berbentuk flash sudah tidak didukung lagi untuk digunakan. Selanjutnya akan muncul tampilan mengupload file yang akan kita jadikan modul elektronik. Pilih browser tempat kita menyimpan file seperti pada gambar berikut:

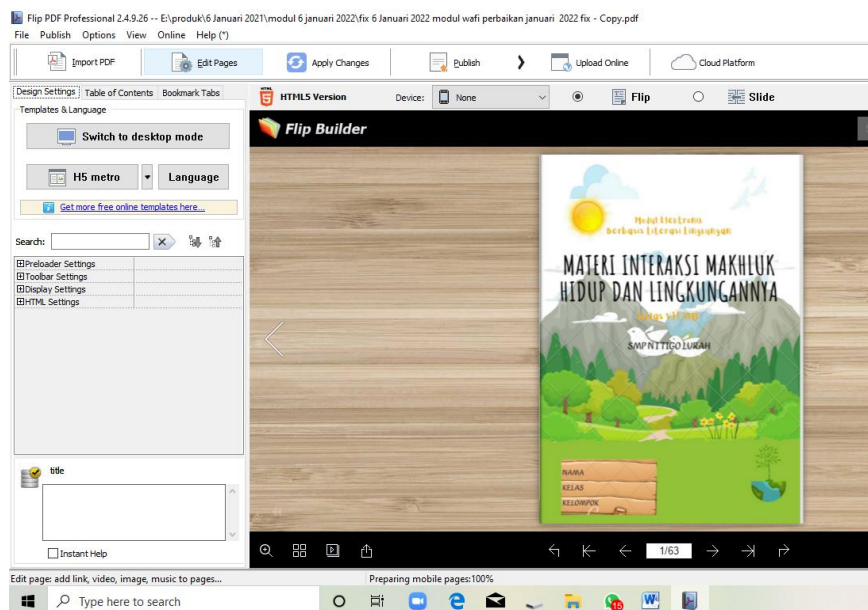


Gambar 4.35 Pemilihan file untuk diimport ke page flip PDF professional

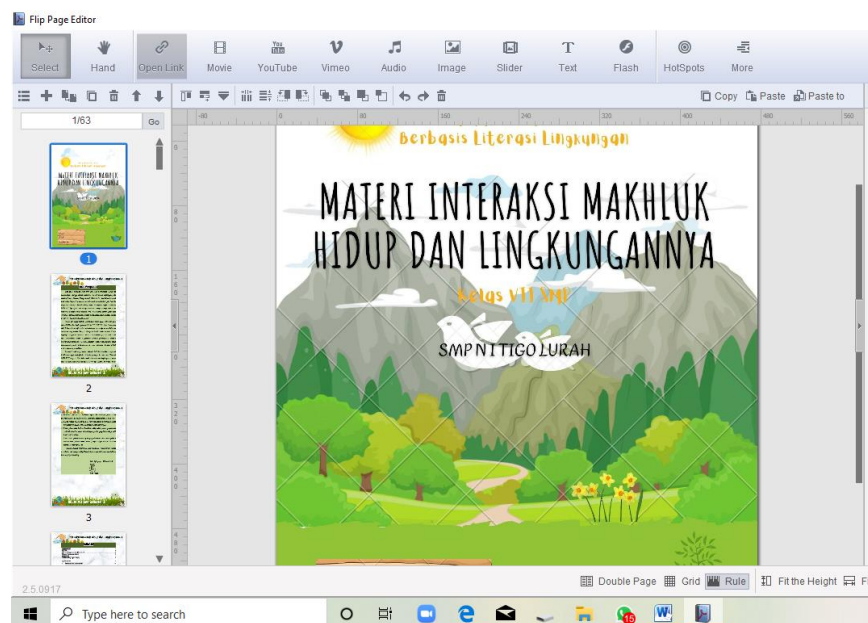
Setelah memilih file yang akan dijadikan kebentuk modul elektronik selanjutnya klik ikon open dan klik ikon import. Lalu tunggu proses import selesai dan akan dialihkan kelaman pengeditan agar tampilan modul bisa disisipi video dan link liveworksheet.

3. Mengedit modul elektronik di page flip PDF Professional

Setelah selesai mengimport kita bisa mengedit modul elektronik dengan memanfaatkan vitur yang sudah disediakan. Pada tahapan ini peneliti akan memanfaatkan vitur menambahkan video dan link diaplikasi page flip PDF professional. Langkahnya adalah setelah muncul tampilan file pdf kita diaplikasi page flip PDF professional maka klik ikon edit seperti yang terlihat pada gambar 4.36. Setelah mengklik ikon edit akan muncul tampilan seperti gambar 4.37. lalu kita ikuti langkah menambahkan video dan link sesuai yang diarahkan aplikasi flip PDF professional.



Gambar 4. 36 Tampilan awal proses pengeditan modul elektronik

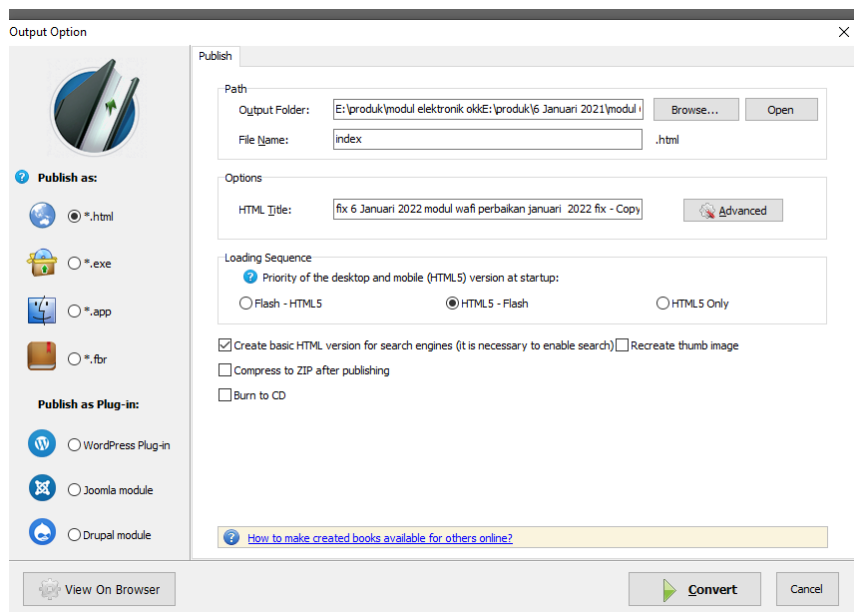


Gambar 4. 37 Proses pengeditan di page flip PDF professional

Setelah link live worksheet dan video ditambahkan selanjutnya klik ikon save and exit untuk menyimpan hasil perubahan yang telah kita lakukan, exit bertujuan mengembalikan tampilan ke halaman awal seperti halaman 4.36.

4. Mempublish modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang telah di tambahkan link dan video

Setelah proses pengeditan selesai kita bisa mempublish modul elektronik agar bisa dibagikan ke siswa. caranya adalah dengan mengklik ikon publish yang ada pada halaman utama seperti pada gambar 4.36 kemudian setelah mengklik ikon publish akan ditampilkan halaman berikut:



Gambar 4. 38 Pilihan penyimpanan

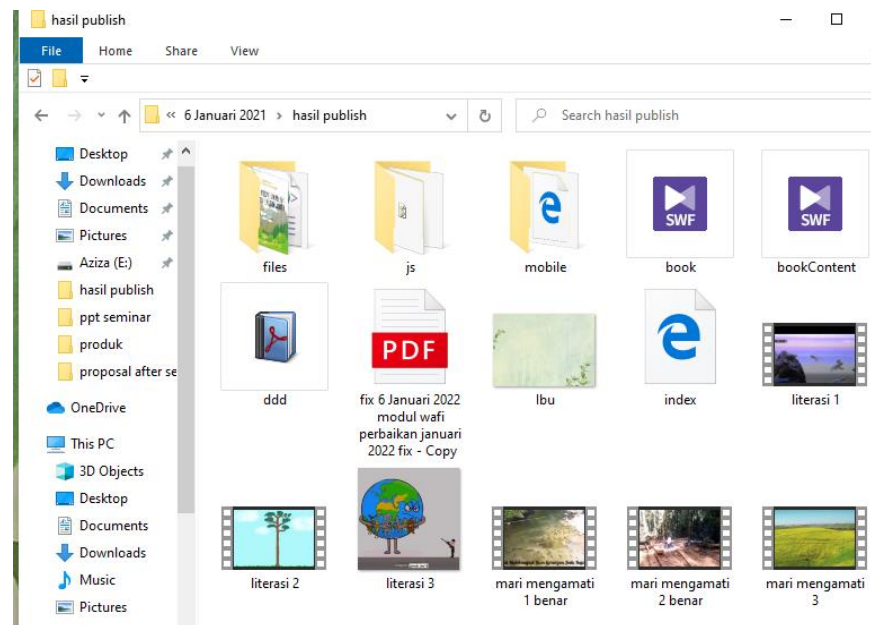
Setelah muncul tampilan di atas, karena peneliti akan membagikan modul elektronik ke siswa dalam bentuk link maka pilihan yang peneliti pilih adalah mempublish modul elektronik dalam bentuk html. Kemudian pilih output tempat penyimpanan hasil publish. Setelah itu klik ikon convert dan tunggu proses mempublish berakhir.

5. Membagikan link modul elektronik hasil publish page flip PDF professional.

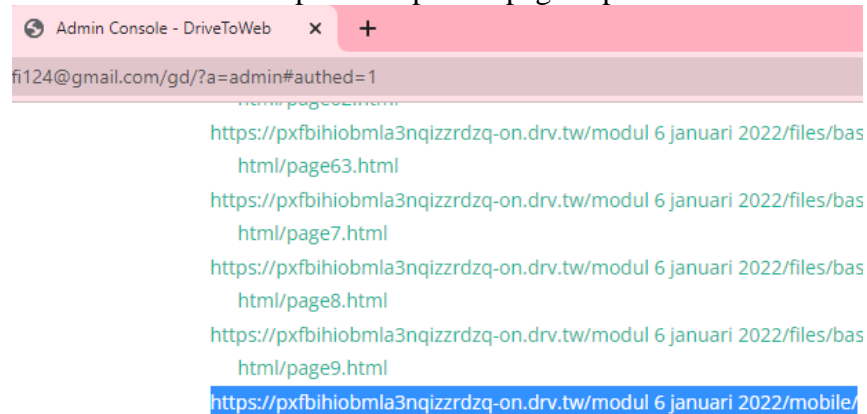
Setelah proses mempublish berakhir tahapan selanjutnya adalah membagikan link modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Langkahnya adalah semua hasil publish aplikasi page flip PDF kita upload ke google drive. Seperti pada gambar 4.39 di bawah. Setelah semua file selesai diupload ke google drive, jadikan akun email kita sebagai server mengakses link modul elektronik

dengan membuka halaman drv.tw.com setelah itu link modul elektronik siap dibagikan kepada siswa. berikut link modul:

<https://pxfbihobmla3nqizzrdzq-on.driv.tw/perbaikan%202022/>



Gambar 4. 39 Hasil publish aplikasi page flip PDF Professional



Do amazing things!

Read the [DriveToWeb Docs](#) and learn about:

- [Blogging](#) with static generators;

Gambar 4. 40 Link modul elektronik siap dibagikan

Tahap setelah memproduksi produk modul elektronik berbasis literasi lingkungan adalah tahap validasi oleh validator. Tahap validasi oleh validator adalah tahapan yang harus dilakukan untuk menguji apakah modul yang dikembangkan sudah layak diuji

cobakan dalam proses pembelajaran di kelas. Berikut adalah hasil validasi modul elektronik berbasis literasi lingkungan dari validator:

Tabel 4. 1 Hasil validasi modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh validator

No	Aspek	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
		1	2	3				
1	Kelayakan isi	82	100	83	266	312	85 %	Sangat Valid
2	Kelayakan penyajian	67	97	71	230	288	80 %	Sangat Valid
3	Kelayakan bahasa	13	20	15	48	60	80 %	Sangat Valid
4	Kegrafisan	23	34	27	83	108	77 %	Valid
Jumlah		185	245	196	627	756	83 %	Sangat valid

Keterangan : $80\% < P \leq 100\%$ = Sangat Valid/Tidak Revisi, $60\% < P \leq 80\%$ = Valid/Tidak Revisi, $40\% < P \leq 60\%$ = Kurang Valid/ Revisi Sebagian, $0\% < P \leq 40$ = Tidak Valid/Revisi

Berdasarkan tabel di atas didapatkan hasil bahwa modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran. Aspek kelayakan isi memperoleh skor sebanyak 312 dengan persentase sebesar 85% dan dikategorikan sangat valid. Aspek kelayakan penyajian memperoleh skor sebesar 230 dengan persentase sebesar 80% kategori sangat valid. Aspek kelayakan bahasa memperoleh skor sebesar 48 dengan persentase 80% kategori sangat valid. Aspek kegrafisan memperoleh skor sebesar 83 dengan persentase 77% kategori valid. Secara keseluruhan modul elektronik diperoleh skor sebanyak 627 dengan persentase sebesar 83% dan dikategorikan sangat valid dan sudah layak untuk dilakukan tahap uji coba dalam proses pembelajaran untuk melihat bagaimana praktikalitas penggunaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi

mahluk hidup dan lingkungannya.

Sebelum peneliti melakukan tahap uji coba produk modul elektronik dalam proses pembelajaran, peneliti mendapatkan beberapa saran dari validator. Saran dari validator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Saran dari validator

No	Nama validator	Komentar	Saran
1	Liza Meini Fitri, M.Si	Secara keseluruhan sudah bagus tapi ada beberapa yang akan diperbaiki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan bahasa yang lebih sederhana lagi dan jelas agar mudah dipahami oleh siswa 2. Cari gambar yang lebih menarik agar siswa lebih tertarik membacanya 3. Banyakkan gambar dan video ilustrasi dalam menjelaskan materi, jadi kita bukan seperti membaca buku
2	Sunarti, M.Pd	Akan lebih baik jika penggunaan ukuran huruf diperbesar	-
3	Eldian Fitrida, S.Pd	Untuk lebih memudahkan siswa sebaiknya modul disajikan dalam bentuk yang lebih singkat dan sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalimat yang digunakan seharusnya lebih efektif 2. Suara divideo seharusnya ada 3. Video yang disajikan hendaknya mengandung model problem based learning sehingga efektif meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa

Berdasarkan saran dari validator, berikut adalah perbaikan pada modul elektronik yang telah peneliti lakukan:



Gambar 4. 41 Tampilan cover sebelum dan setelah perbaikan

Setelah peneliti memperoleh saran dari validator 1, maka pada cover peneliti tambahkan gambar hewan mulai dari belalang, katak, ular, burung elang, rusa, gajah dan babi. Tujuan penambahan gambar ini selain untuk menambah daya tarik siswa terhadap modul juga untuk memperjelas isi materi modul yang menyajikan materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Dengan adanya gambar belalang pada rumput, gambar katak di sekitar belalang dan gambar ular di belakang katak serta adanya burung elang menggambarkan dalam lingkungan terdapat rantai makanan.



Gambar 4. 42 Penyederhanaan kalimat modul elektronik sebelum dan sesudah perbaikan

Penyederhanaan kalimat yang peneliti lakukan terutama pada teks wacana dikegiatan mari mengamati dan wacana pada bagian evaluasi. Karena wacana yang peneliti sajikan merupakan ilmu pengetahuan baru bagi siswa jadi menurut validator 1 dan validator 3 sebagai ahli isi struktur kalimat perlu disederhanakan agar lebih efektif dan wacana mudah dipahami siswa. Sedangkan untuk kalimat materi pembelajaran penyederhanaan kalimat yang peneliti lakukan hanya pada beberapa kalimat yang benar-benar perlu untuk disederhanakan. Pada bagian ukuran huruf materi pembelajaran peneliti ganti dari yang semula huruf berukuran 14 tanpa di bold selanjutnya peneliti ganti menjadi ukuran 15 dan di bold, tujuannya agar memudahkan siswa dalam membaca materi pembelajaran.



Gambar 4. 43 Penambahan gambar pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya

Peneliti juga mendapatkan saran dari validator 1 agar sebaiknya gambar dalam materi pembelajaran ditambahkan. Tujuannya selain untuk menarik minat siswa untuk membaca isi modul juga untuk memperkuat karakteristik modul yaitu modul dapat berdiri sendiri dan tidak terpengaruh media lainnya. Dengan

ditambahkannya gambar pada materi pembelajaran siswa sudah tidak perlu lagi mencari gambar dari media manapun seperti dari internet, karena gambar sudah disajikan dalam modul elektronik. Penambahan gambar juga memiliki tujuan agar siswa lebih mudah mempelajari dan memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang telah dikembangkan.



Gambar 4. 44 Penambahan video pada materi pembelajaran interaksi makhluk hidup dan lingkungannya

Penambahan video peneliti lakukan pada bagian akhir materi pembelajaran disetiap kegiatan pembelajaran. Semula video yang peneliti sajikan dalam modul elektronik hanya sebanyak 6 video setelah perbaikan sesuai saran validator peneliti sajikan sebanyak 9 video. Tujuan penambahan video pembelajaran adalah untuk menunjang penyajian modul agar lebih menarik dan menambah minat siswa dalam mempelajari materi serta memudahkan siswa belajar secara mandiri.

4. Tahap implementasi

Setelah tahapan revisi produk selesai sesuai saran validator dan modul sudah dikatakan valid, langkah selanjutnya adalah tahapan

implementasi atau uji coba. Tahapan implementasi peneliti laksanakan melalui kegiatan praktikalitas modul elektronik di kelas VII A SMP N 1 Tigo Lurah sebanyak 3 kali pertemuan yaitu pada tanggal 13, 14 dan 15 Januari 2022.

Pada tahapan ini sebelum diterapkan dalam proses pembelajaran peneliti membagikan link modul kepada siswa dan memberikan arahan petunjuk penggunaan modul elektronik. Setelah modul diuji cobakan di dalam proses pembelajaran selanjutnya guru dan siswa mengisi angket praktikalitas yang sudah valid. Adapun hasil praktikalitas modul elektronik adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh guru

No	Aspek	Jumlah	Skor max	%	Ket
1	Kemudahan penggunaan	21	28	75%	Praktis
2	Efisiensi waktu pembelajaran	9	12	75%	Praktis
3	Manfaat yang didapat	18	24	75%	Praktis
Jumlah		48	64	75%	Praktis

Keterangan : $80\% < P \leq 100\%$ = Sangat praktis, $60\% < P \leq 80\%$ = Praktis, $40\% < P \leq 60\%$ = Kurang Praktis, $0\% < P \leq 40\%$ = Tidak Praktis

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat hasil praktikalitas guru IPA SMP N 1 Tigo Lurah terhadap penggunaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang telah diuji cobakan di kelas VII A SMP N 1 Tigo Lurah. Aspek kemudahan penggunaan diperoleh skor hasil praktikalitas guru sebesar 21 dengan pesentase kepraktisan sebesar 75% kategori praktis. Aspek efisiensi waktu memperoleh skor sebanyak 9 dengan persentase sebesar 75% dikategorikan praktis dan aspek manfaat yang didapat sebanyak 18 dengan persentase 75% kategori praktis. Dapat disimpulkan dari tabel di atas bahwa modul elektronik berbasis literasi lingkungan sudah praktis di gunakan dalam proses pembelajaran IPA kelas VII di SMP N 1 Tigo Lurah.

Tabel 4. 4 Hasil uji praktikalitas modul elektronik berbasis Literasi Lingkungan oleh siswa

No	Aspek	Jumlah	Skor max	%	Ket
1	Kemudahan penggunaan	503	576	87%	Sangat Praktis
2	Efisiensi waktu pembelajaran	249	288	86%	Sangat Praktis
3	Manfaat yang didapat	514	576	89%	Sangat Praktis
Jumlah		1.266	1440	88%	Sangat Praktis

Keterangan : $80% < P \leq 100%$ = Sangat praktis, $60% < P \leq 80%$ = Praktis, $40% < P \leq 60%$ = Kurang Praktis, $0% < P \leq 40%$ = Tidak Praktis

Dari tabel di atas dapat terlihat hasil uji praktikalitas modul elektronik berbasis literasi lingkungan oleh 24 orang siswa setelah modul diterapkan dalam proses pembelajaran. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh skor sebanyak 503 dengan persentase sebesar 87% dikategorikan sangat praktis. Aspek efisiensi waktu pembelajaran memperoleh skor sebanyak 249 dengan persentase 80% kategori sangat praktis. Aspek manfaat yang didapat memperoleh skor sebanyak 514 dengan persentase 89% kategori sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa dari 24 orang siswa yang terlibat dalam proses pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

5. Tahap evaluasi

Tahapan evaluasi dalam penelitian ini peneliti lakukan pada tahap 1, 2, dan 3. Tahapan 1 yaitu tahap analisis materi pembelajaran. Peneliti melakukan evaluasi, awalnya peneliti akan kembangkan dalam modul elektronik adalah materi pencemaran lingkungan, namun setelah dilakukan evaluasi dan menganalisis kembali materi pencemaran ternyata materi yang lebih cocok dengan literasi lingkungan adalah materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. Pada materi Pencemaran hanya memuat permasalahan lingkungan saja sedangkan pada materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya dikenalkan apa itu

lingkungan dan bagaimana pola interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Serta tujuan yang akan peneliti capai dengan modul elektronik dalam penelitian ini tidak hanya bertujuan mencapai tujuan pembelajaran namun juga memiliki tujuan agar sikap peduli lingkungan siswa meningkat.

Tahap kedua peneliti lakukan evaluasi terkait dengan pemilihan video yang akan disajikan dalam modul elektronik. Awalnya video yang akan peneliti sajikan hanya sesuai kebutuhan materi pembelajaran dan isu lingkungan secara umum, namun setelah dievaluasi lagi ditambahkan video yang dekat dengan siswa seperti kerusakan lingkungan yang terjadi disekitar lingkungan siswa agar siswa menyadari pentingnya menjaga lingkungan.

Evaluasi pada tahap ketiga peneliti lakukan berdasarkan saran dari validator. Adapun yang diperbaiki dalam modul adalah pada cover, agar cover lebih menggambarkan isi materi maka ditambahkan gambar hewan, penyederhanaan kalimat pada wacana dan materi modul serta menambahkan 3 video dan menambahkan gambar pada materi pembelajaran yang tujuannya untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Serta juga menambah ukuran tampilan huruf agar terlihat lebih jelas dan mudah dibaca siswa.

B. Pembahasan

Modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya di kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah dikembangkan sebagai solusi dari permasalahan keterbatasan media pembelajaran yang ada di SMP N 1 Tigo Lurah serta untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan atau dengan kata lain agar siswa memiliki keterampilan literasi lingkungan.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Cahyadi, 2019) menggunakan metode pengembangan model ADDIE. Model ADDIE terdiri dari 5 tahapan (Sugihartini & Yudiana, 2018, p. 280) yaitu tahap analisis/penelitian

pendahuluan, perancangan pengembangan media, pengembangan media, tahap implementasi dan tahap evaluasi (Cahyadi, 2019, p. 36).

1. Tahap *analisis*

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahapan awal dalam model ADDIE. Tahap analisis dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyadi, (2019, p. 35) bahwa pada tahap analisis terdiri dari kegiatan menganalisis kinerja, analisis siswa, analisis materi pembelajaran serta analisis tujuan pembelajaran.

a. Analisis kinerja

Analisis kinerja peneliti lakukan adalah menemukan permasalahan keterbatasan media pembelajaran di SMP N 1 Tigo Lurah. Kegiatan menganalisis permasalahan dalam proses pembelajaran pada tahap analisis kinerja juga dilakukan oleh Cahyadi, (2019, p. 35) dengan mulai memunculkan masalah dasar dalam proses pembelajaran. Melihat permasalahan keterbatasan media pembelajaran di SMP N 1 Tigo Lurah seperti guru dalam proses pembelajaran cenderung menggunakan buku paket yang menjadikan siswa kurang berkonsentrasi dalam proses pembelajaran, maka peneliti memberikan solusi dengan melakukan pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang bisa disisipi dengan gambar dan video agar menarik bagi siswa.

Pengembangan modul elektronik juga menjadi salah satu tuntutan kemajuan ilmu pengetahuan Abad 21 agar guru mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis digital. Hal senada juga di ungkapkan oleh Prayogi & Estetika (2019, p. 147) bahwa pada kecakapan abad 21 guru dituntut mampu menjadi *educational content creator* artinya guru harus bisa mengembangkan konten pembelajaran berbasis digital seperti program aplikasi pembelajaran, presentasi interaktif, animasi pembelajaran dan sebagainya.

Jika dilihat dari kondisi pembelajaran pada masa pandemi yang menjadikan waktu pembelajaran disekolah menjadi lebih singkat,

pengembangan modul elektronik juga menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan proses pembelajaran (Atsani, 2020, p. 84). Modul elektronik dapat menjadikan siswa belajar mandiri di manapun mereka berada mengingat waktu pembelajaran di sekolah saat ini yang juga dibatasi.

b. Analisis karakteristik siswa

Sasaran pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini adalah siswa SMP N 1 Tigo Lurah. Agar modul elektronik yang dikembangkan dapat mencapai hasil sesuai yang diharapkan maka dalam proses pengembangannya sendiri perlu memperhatikan karakteristik siswa. Analisis karakteristik siswa peneliti melakukan analisis terhadap beberapa aspek pada siswa yang berhubungan dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan mereka dalam memperlakukan lingkungannya (Widyastuti & Susiana, 2019, p. 3).

Peneliti melihat sampah masih bertebaran di lingkungan sekolah, sampah organik dan anorganik masih bercampur, hal ini menandakan pengetahuan siswa akan pentingnya menjaga lingkungan masih kurang. Keadaan taman sekolah yang masih belum tertata, mengindikasikan permasalahan siswa masih kurang terampil dalam merawat lingkungan sekolah. Siswa harus diinstruksikan guru terlebih dahulu baru membersihkan lingkungannya, artinya secara umum siswa memiliki sikap yang kurang peduli dengan keadaan lingkungan sekitar sekolah.

Permasalahan rendahnya kepedulian siswa terhadap lingkungan dapat peneliti lihat disebabkan karena kurangnya pendidikan lingkungan dalam proses pembelajaran sehingga siswa memiliki pengetahuan dan keterampilan yang rendah serta berdampak kepada sikap siswa yang kurang peduli terhadap lingkungannya. Pengetahuan lingkungan siswa yang rendah juga bisa diakibatkan karena kurangnya kesempatan belajar siswa berinteraksi dengan permasalahan lingkungan

disekitar tempat tinggalnya (Ririn Santoso et al., 2021, p. 1980). Apalagi dalam proses pembelajaran guru menggunakan buku paket yang minim dengan permasalahan lingkungan. Rendahnya kepedulian lingkungan siswa juga menandakan bahwa implementasi pendidikan karakter dari kurikulum 2013 belum terlaksana dengan baik. Aspek sosial dalam pendidikan karakter kurikulum 2013 salah satunya adalah aspek peduli lingkungan serta percaya diri dalam berinteraksi dengan lingkungan (Sholekah, 2020, p.1).

Permasalahan dalam proses pembelajaran sesuai yang disampaikan oleh guru bahwa siswa mudah cepat kurang berkonsentrasi dalam proses pembelajaran, hal itu peneliti analisis disebabkan karena pengaruh keterbatasan media pembelajaran yang digunakan oleh guru seperti cenderung menggunakan buku paket dalam proses pembelajaran. Karena guru hanya terpacu pada buku paket sehingga menjadikan proses pembelajaran masih terpusat pada guru. Guru akan cenderung menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan menurunkan konsentrasi siswa dalam mempelajari materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru (Wicaksana et al., 2020, p. 54).

Melihat hasil analisis karakteristik siswa maka peneliti memberikan solusi dengan mengembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan berdasarkan beberapa pertimbangan kebutuhan siswa SMP N 1 Tigo Lurah. Media pembelajaran yang dibutuhkan siswa adalah media pembelajaran yang mampu meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan serta meningkatkan konsentrasi siswa dalam proses pembelajaran, media pembelajaran yang dibutuhkan siswa juga media pembelajaran yang mengarahkan proses pembelajaran berpusat pada siswa sehingga dapat menjadikan siswa belajar secara mandiri baik dengan pendampingan guru maupun tidak ada guru.

Media pembelajaran yang dapat meningkatkan tingkat konsentrasi siswa adalah media pembelajaran yang menarik bagi siswa

dan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Dengan berbasis elektronik maka modul bisa disisipi dengan video yang nantinya dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran dan berdampak terhadap peningkatan konsentrasi siswa dalam mempelajari materi pembelajaran. Video yang disajikan dalam modul elektronik juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan literasi lingkungan siswa sehingga memberikan dampak perubahan sikap siswa dalam memperlakukan lingkungannya.

Pengembangan media pembelajaran berbasis literasi lingkungan sangat mendukung untuk meningkatkan sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ririn Santoso et al., 2021, p. 1981) mereka menganalisis literasi lingkungan siswa SMP, dan mendapatkan hasil penelitian bahwa sikap peduli lingkungan tidak dapat terbentuk secara alamiah tetapi dapat dibentuk melalui proses belajar. Siswa tidak cukup hanya memiliki pengetahuan lingkungan tetapi juga diharuskan memiliki keinginan untuk terlibat dalam kegiatan yang positif terhadap lingkungan.

c. Analisis Materi

Tahapan ini peneliti melakukan analisis terhadap materi pembelajaran IPA sehingga dapat diketahui materi apa yang cocok dengan literasi lingkungan dan sesuai karakteristik siswa serta kebutuhan siswa. Dibandingkan materi pencemaran lingkungan peneliti memilih materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, karena dalam materi ini siswa dikenalkan apa itu lingkungan, apa saja yang ada dalam lingkungan serta bagaimana pola interaksi yang terjadi dalam suatu lingkungan.

Analisis materi peneliti awali dengan menganalisis fakta, konsep, prinsip dan prosedur materi pembelajaran Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya. Analisis materi pembelajaran dimulai dengan menganalisis fakta, bahwa dalam lingkungan terdapat komponen yang saling berinteraksi. Konsep materi interaksi makhluk

hidup dan lingkungannya yaitu terjadinya hubungan timbal balik antara komponen yang ada dalam lingkungan. Komponen yang ada dalam suatu lingkungan disampaikan oleh Maknun (2017, p. 40) adalah komponen biotik dan komponen abiotik.

Prinsip dalam materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan ini adalah akibat dari interaksi yang ditimbulkan bisa berdampak negatif atau positif. Analisis prosedur dalam materi pembelajaran Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya peneliti menganalisis video isu lingkungan yang dapat dijadikan siswa sebagai pengganti praktikum, untuk menambah pemahaman siswa maka dalam penyajian materi interaksi makhluk hidup juga perlu disajikan langkah-langkah praktikum yang dapat dilakukan siswa secara mandiri di rumah.

d. Analisis tujuan pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan dengan menganalisis silabus pembelajaran IPA kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah, melihat indikator pembelajaran pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang di turunkan menjadi tujuan pembelajaran materi ini interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Yaitu agar siswa mampu memahami konsep lingkungan dan komponen-komponennya, mengetahui kesatuan dalam ekosistem serta menjelaskan bagaimana pola interaksi makhluk hidup dan lingkungannya apakah berdampak negatif atau positif serta bertujuan untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungannya.

Berdasarkan tujuan pembelajaran yang sudah di tetapkan dalam silabus serta untuk mencapai tujuan terjadinya peningkatan sikap peduli lingkungan siswa maka strategi yang harus ada dalam modul yang di kembangkan adalah menggunakan pendekatan saintifik, karena pendekatan ini menjadikan proses pembelajaran dalam modul menjadi berpusat pada siswa. agar tujuan peningkatan sikap peduli lingkungan siswa meningkat perlu di sajikan video yang tidak hanya dibutuhkan sesuai kebutuhan materi pembelajaran tetapi di butuhkan video dan

artikel yang mampu mencapai tujuan peningkatan sikap peduli lingkungan siswa.

2. Tahap *desain* (Perancangan modul elektronik)

Proses mendesain modul elektronik berbasis literasi lingkungan didesain berdasarkan realita yang peneliti temukan saat melakukan observasi awal ke sekolah. Pada tahapan mendesain ini dilakukan perancangan terhadap modul yang akan dikembangkan. Seperti merancang materi pembelajaran, KI, KD, Indikator, menyusun RPP serta mengumpulkan bahan untuk pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Modul elektronik yang akan dikembangkan memuat tiga kegiatan pembelajaran. Kemudian juga dirancang bagaimana desain penyajian modul elektronik, jenis aplikasi yang digunakan dalam proses mengembangkan modul, merancang bagaimana kerangka pengembangan modul elektronik dan instrument validitas dan instrument praktikalitas..

Aplikasi yang digunakan dalam pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan adalah aplikasi Page Flip PDF Professional yang mampu menjadikan file PDF menjadi bentuk flip book yang dapat dibolak balikkan dan bisa di akses secara online menggunakan halaman HTML. Aplikasi ini memiliki keunggulan dapat menampilkan audio visual, animasi gambar, serta pemakaian programnya mudah dipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang baik (Hamid & Alberida, 2021, p. 916). Menurut Rindaryati, (2021, p. 194) spesifikasi minimum computer untuk dapat membuka hasil publish modul elektronik menggunakan Page flip PDF Professional adalah intel Pentium D 820 2,8 GHz/ AMD Athlon X2, Sistem Operasi Windows XP 32 bit, memori 1 GB, dan Vram 512 MB. Spesifikasi membuka modul elektronik di perangkat seluler bisa menggunakan iPad, iPhone, dan Os android tanpa harus menginstal aplikasi atau program page Flip PDF Professional terlebih dahulu. Karena siswa bisa mengakses modul elektronik dalam bentuk link format HTML.

Program pendukung aplikasi page flip PDF professional dalam

modul elektronik berbasis literasi lingkungan peneliti gunakan liveworksheet pada bagian kegiatan pembelajaran menalar, mengkomunikasikan dan bagian evaluasi. Liveworksheets adalah platform dalam bentuk situs web yang menyediakan layanan kepada pendidik untuk dapat membuat sendiri kegiatan evaluasi pembelajaran secara online. evaluasi interaktif berbasis liveworksheets ini dapat memberikan variasi belajar kepada siswa agar pembelajaran tidak membosankan (Fauzi et al., 2021, p. 234). Dengan menggunakan liveworksheets ini respon jawaban siswa bisa langsung dinilai dan akan diterima otomatis oleh email guru.

Tahap merancang modul elektronik dimulai dari merancang desain cover yang didesain dilaman canva.com, komponen modul yang lainnya seperti kata pengantar, halaman pendahuluan, kegiatan literasi lingkungan, materi pembelajaran, evaluasi formatif dan petunjuk hasil penilaian di desain menggunakan Ms Word. Pada perancangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan kegiatan pembelajaran dirancang dengan memakai pendekatan saintifik yang terdiri dari 5 tahapan pembelajaran. Tahapan pertama adalah kegiatan mengamati, dibagian ini modul dirancang dengan menyediakan wacana dan video yang akan diamati siswa, tahapan menanya guru bertanya kepada siswa apa yang dipahami dari kegiatan mengamati lalu apa hubungan wacana dan video dengan materi. Pada tahapan mencari informasi dan mencoba siswa akan diinstruksikan untuk memahami materi pembelajaran dan video yang disajikan. Tahapan menalar, siswa diminta menjawab pertanyaan yang telah disediakan pada kolom liveworksheet. Tahapan terakhir adalah tahap mengkomunikasikan, pada tahapan ini siswa diminta menuliskan kesimpulan yang didapat setelah melakukan pembelajaran dengan modul elektronik berbasis literasi lingkungan.

Perancangan instrument validitas dan praktikalitas dirancang berdasarkan karakteristik modul elektronik yang dikembangkan. Lembar validitas menggambarkan keseluruhan komponen-komponen yang ada pada modul. Lembar validitas modul elektronik berbasis literasi

lingkungan terdiri dari 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kelayakan kegrafisan. Dari empat aspek akan dikembangkan lagi butir-butir pernyataan yang menggambarkan keseluruhan isi modul elektronik dan terdiri dari 63 butir pernyataan. Instrument praktikalitas dirancang untuk mendapatkan respon guru dan siswa. Aspek yang dinilai adalah aspek kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat yang didapat. Butir pernyataan instrument praktikalitas untuk guru terdiri dari 16 pernyataan dan siswa 15 pernyataan.

3. Tahap pengembangan

Pada tahap ini dilakukan produksi modul elektronik sesuai dengan desain yang telah dirancang pada tahap mendesain. Selain tujuan untuk mengatasi permasalahan media pembelajaran di SMP N 1 Tigo Lurah penelitian pengembangan modul elektronik ini juga memiliki tujuan untuk mengembangkan modul elektronik yang valid dan praktis pada materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya.

Validitas merupakan aspek pertama penentu kualitas produk yang dikembangkan (Haviz, 2013, p. 33). Instrumen validasi modul elektronik yang digunakan adalah instrumen yang sudah dikatakan valid oleh validator. Valid artinya instrumen mampu mendeskripsikan isi modul secara utuh sesuai dengan kenyataan yang ada pada modul elektronik (Budhiastuti & Agustinus, 2018, p.139) (Hardani et al., 2020, p.198). Validator dipilih berdasarkan keahliannya pada bidang ilmunya (Saputro, 2017, p.41). Validator 1 Dosen Biologi IAIN Batusangkar (Liza Meini Fitri, M.Si), validator 2 Dosen PGMI IAIN Batusangkar (Sunarti, M.Pd), validator 3 guru IPA SMP N 1 Tigo Lurah (Eldian Fitriana, S.Pd, gr).

Setelah dilakukan tahap validasi modul elektronik oleh tiga orang validator diperoleh hasil perhitungan validasi dengan persentase sebesar 83% kategori sangat valid dan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Komponen modul

yang divalidasi terdiri dari empat aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa dan kegrafisan (Fadieny & Fauzi, 2021, p.19).

Aspek kelayakan isi diperoleh persentase sebesar 85% dengan kategori sangat valid. Penelitian terdahulu juga dilakukan oleh Watoni et al., (2021) mereka juga mengembangkan E-Modul perubahan lingkungan pulau Lombok untuk meningkatkan literasi lingkungan dan literasi data siswa. Namun penelitian mereka mendapatkan hasil validasi kelayakan isi sebesar 75% dengan kategori cukup valid. Kekurangan penelitian mereka dibandingkan dengan penelitian ini adalah pada aspek isi mereka tidak menyajikan wacana dan video isu lingkungan, melainkan mereka hanya menambahkan gambar perubahan lingkungan pulau Lombok.

Kelebihan penelitian ini dibandingkan penelitian yang telah dilakukan oleh Watoni et al., (2021) adalah penyajian wacana dan video isu lingkungan dapat meningkatkan pengetahuan lingkungan global siswa, sehingga lebih efektif dalam melatih siswa untuk peduli terhadap lingkungan dan meningkatkan kompetensi berfikir siswa. Meningkatnya kompetensi berfikir siswa menimbulkan perubahan pada sikap siswa untuk menghargai lingkungan dan lebih terampil dalam menangani permasalahan lingkungan yang terjadi.

Kelayakan isi modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya dikatakan layak karena dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku serta KI KD dan indikator sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran, hal ini sesuai dengan yang disampaikan Haviz (2013, p. 33) bahwa validitas isi juga menggambarkan produk yang dikembangkan relevan dengan kurikulum yang berlaku. Kesesuaian dengan kurikulum menjadikan materi pokok yang terdapat dalam modul sangat jelas dan kompleks karena sudah disesuaikan dengan KI, KD indikator serta tujuan pembelajaran.

Penyajian materi disusun sistematis, kegiatan pembelajaran yang disajikan dalam modul memiliki sintaks saintifik. Menurut Syofyan et al.,

(2020, p. 193) modul berbasis literasi lingkungan yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Karena pendekatan saintifik memberikan dampak yang besar dalam proses pembelajaran. Seperti terjadinya peningkatan penguasaan materi oleh siswa dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa (Pahrudin & Pratiwi, 2019, 86).

Kelayakan isi modul ini juga dipengaruhi dengan pemilihan wacana dan video isu lingkungan sekitar tempat tinggal siswa. Dengan demikian penelitian ini juga sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hekmah et al., (2019, p. 129) dan Sumberartha et al., (2021, p. 306) bahwa penggunaan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan lingkungan sekitar membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan literasi lingkungan terutama dalam mata pelajaran IPA. Dengan berbasis literasi lingkungan modul elektronik ini dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan, melatih siswa untuk peduli lingkungan serta menambah wawasan siswa mengenai isu lingkungan sehingga siswa mampu menghargai lingkungan. Jadi aspek literasi lingkungan yang disajikan dalam modul elektronik yang dikembangkan ini benar-benar terpenuhi. Dengan demikian, modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini bisa dijadikan acuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan literasi lingkungan.

Aspek kelayakan penyajian modul elektronik berbasis literasi lingkungan memperoleh persentase sebesar 80% kategori sangat valid. Aspek penyajian modul yang dikembangkan oleh Watoni et al., (2021) mendapatkan hasil kelayakan penyajian sebesar 83%, hal ini disebabkan penyajian modul mereka disajikan dengan penggunaan kombinasi huruf yang berukuran lebih besar dibandingkan dengan modul yang peneliti kembangkan. Kelebihan yang peneliti kembangkan adalah modul elektronik penyajiannya di lengkapi dengan instruksi yang memudahkan siswa dalam menggunakan modul elektronik karena tiap tahapannya jelas dan memungkinkan siswa belajar secara mandiri.

Aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase sebesar 80% kategori sangat valid. Sedangkan aspek kelayakan bahasa pada modul yang di kembangkan Watoni et al., (2021) mendapatkan persentase sebesar 75% dengan kategori cukup valid. Hal ini terjadi karena modul yang peneliti kembangkan sudah diperbaiki sesuai saran dari validator 1 dan validator 3 untuk menyajikan kalimat yang lebih disederhanakan agar memudahkan siswa dalam memahami isi modul elektronik.

Aspek kegrafisan memperoleh skor sebesar 83 dengan persentase 77% kategori valid. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadieny & Fauzi, (2021) aspek kegrafisan dikategorikan valid apabila desain modul yang dikembangkan menarik sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa. Menurut validator 2 sebagai ahli desain modul elektronik berbasis literasi lingkungan, desain modul elektronik yang peneliti kembangkan memiliki desain yang menarik baik dari desain cover modul, animasi gambar, penyajian video serta kombinasi pemilihan warna hijau sangat sesuai dengan materi pembelajaran lingkungan serta penyajian gambar juga sesuai dengan karakteristik siswa SMP. Tampilan modul menarik merupakan syarat kelayakan sebuah modul agar menyenangkan untuk dipelajari siswa. Penampilan modul yang menarik dan unik akan menumbuhkan minat baca siswa (Delfita et al., 2018, p.489).

4. Tahap Implementasi (Uji coba)

Setelah modul elektronik layak menurut validator untuk diterapkan dalam proses pembelajaran tahap selanjutnya dilakukan uji coba produk untuk melihat apakah pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan menjadi mudah dan praktis oleh pengguna. Praktikalitas bertujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa apakah menurut mereka modul elektronik yang dikembangkan mudah atau praktis untuk digunakan, baik dari segi memahami isi/materi, bahasa ataupun penyajiannya, termasuk penyajian dalam pembelajaran, manfaat yang didapat dan efektifitas waktu berdasarkan pengalaman guru dan siswa setelah menggunakan modul elektronik dalam proses pembelajaran

(Delfita et al., 2018, p.489). Kepraktisan produk merupakan aspek kedua penentuan kualitas produk yang dikembangkan (Haviz, 2013, p. 34).

Setelah modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya diterapkan dalam proses pembelajaran selanjutnya angket praktikalitas diberikan kepada guru dan siswa untuk mendapatkan tanggapan mereka terhadap kepraktisan modul elektronik berbasis literasi lingkungan.

Hasil praktikalitas guru IPA SMP N 1 Tigo Lurah terhadap penggunaan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya yang telah diuji cobakan di kelas VII A SMP N 1 Tigo Lurah memperoleh hasil kategori praktis dengan persentase 75%. Hasil respon siswa memperoleh persentase sebesar 87% dan dikategorikan sangat praktis. Aspek penilaian kepraktisan modul elektronik sesuai dengan penilaian aspek kepraktisan yang dilakukan oleh Delfita et al., (2018, p. 489) bahwa aspek penilaian kepraktisan terdiri dari tiga aspek yaitu aspek kemudahan dalam penggunaan, aspek efisiensi waktu dan aspek manfaat yang diperoleh.

Aspek kemudahan penggunaan diperoleh skor hasil respon guru sebesar 21 dengan pesentase kepraktisan sebesar 75% kategori praktis dan respon siswa memperoleh skor sebanyak 503 dengan persentase 87% kategori sangat praktis. Aspek kemudahan penggunaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan ini memiliki petunjuk penggunaan yang mudah dipahami guru dan siswa, penyajian instruksi kegiatan pembelajaran mudah dipahami, penyajian huruf yang digunakan mudah dibaca, modul elektronik mudah dioperasikan, langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat pada modul elektronik jelas serta materi yang disajikan mudah dipahami.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Watoni et al., (2021) juga menghasilkan modul elektronik yang praktis terutama dalam aspek kemudahan dalam mengakses modul elektronik. Modul elektronik dapat diakses siswa menggunakan telepon seluler berbasis android dan siswa

dapat mengakses modul elektronik dimana saja dan kapanpun, sehingga tujuan pengembangan modul dapat tercapai yaitu untuk memungkinkan siswa belajar secara mandiri. Modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan kepraktisan modul elektronik yang dikembangkan oleh Watoni et al., (2021), namun modul elektronik yang dikembangkan ini memiliki kelebihan dalam kemudahan mengakses video pembelajaran dan isu lingkungan yang tidak dikembangkan oleh Watoni et al., (2021).

Kepraktisan modul elektronik berbasis literasi lingkungan juga disebabkan karena user atau siswa yang akan menggunakan modul elektronik berbasis literasi lingkungan dalam proses pembelajaran tidak perlu menginstal aplikasi atau program PDF professional karena cukup dengan memiliki link modul elektronik yang dikembangkan, siswa bisa mengakses modul dengan leluasa asalkan terkoneksi dengan jaringan internet. Penyajian modul elektronikpun lebih sederhana sehingga siswa yang baru menggunakan modul elektronik berbasis literasi lingkungan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk memahami langkah pengoperasian modul elektronik.

Aspek efisiensi waktu pembelajaran berdasarkan angket respon guru memperoleh persentase sebesar 75% dengan kategori praktis dan angket respon siswa memperoleh persentase sebesar 80% kategori sangat praktis. Modul elektronik berbasis literasi lingkungan sudah dikategorikan praktis disebabkan karena dalam penggunaan modul elektronik dapat mempersingkat waktu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, penggunaan modul elektronik dapat mempercepat waktu siswa dalam memahami materi pembelajaran dan mempercepat siswa dalam mengukur pemahamannya. Serta penggunaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan dapat mempersingkat waktu pembelajaran di sekolah.

Penilaian aspek efisiensi waktu pembelajaran dalam penilaian ini memperoleh hasil yang senada dengan penelitian Watoni et al., (2021) bahwa modul elektronik sangat efisien dan efektif digunakan dalam proses

pembelajaran karena mempersingkat waktu pembelajaran di sekolah. Namun dalam penelitian ini memiliki kelemahan belum bisa melihat bagaimana efektifitas dari modul elektronik berbasis literasi lingkungan karena hanya melakukan tahap evaluasi formatif. Penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzi et al., (2021) bahwa dengan menyajikan evaluasi dalam platform *liveworksheet* guru lebih mudah dan lebih efisien dalam melakukan penilaian, karena hasil kerja siswa akan tampil pada akun email guru.

Penilaian ketiga adalah aspek manfaat, memperoleh persentase respon guru sebesar 75% kategori praktis, respon siswa memperoleh persentase 89% kategori sangat praktis. Hal ini disebabkan karena dengan pembelajaran menggunakan modul elektronik berbasis literasi lingkungan sangat mendukung peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran sehingga mengurangi waktu guru dalam menjelaskan materi secara berulang-ulang. Setiap kegiatan dalam modul elektronik dapat menimbulkan keterlibatan siswa secara aktif yang berakibat meningkatnya keterampilan berfikir kritis siswa, penggunaan modul elektronik dapat memotivasi siswa dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan peningkatan penguasaan materi pembelajaran oleh siswa, mempermudah siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran dan meningkatkan keterampilan literasi lingkungan siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Watoni et al., (2021), E-modul yang mereka kembangkan memiliki tampilan yang menarik, gambar perubahan lingkungan di Lombok mampu mencerminkan pemikiran siswa bahwa menjaga lingkungan sangat penting, selain untuk menumbuhkan kesadaran siswa terhadap lingkungan, E-modul ini juga dapat menumbuhkan minat dan motivasi siswa dalam belajar. Kelebihan modul berbasis literasi lingkungan pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya yang dikembangkan tidak hanya memuat gambar namun juga menyajikan video materi pembelajaran serta video isu lingkungan yang dekat dengan siswa sehingga sangat membantu dalam peningkatan keterampilan literasi

lingkungan siswa.

Kegiatan pembelajaran yang disajikan pada modul elektronik berbasis literasi lingkungan memuat langkah pembelajaran saintifik yang pada masing-masing langkahnya memuat kegiatan literasi lingkungan. Pada kegiatan mengamati disajikan wacana dan video isu lingkungan yang dapat menambah pengetahuan permasalahan lingkungan yang terjadi disekitar lingkungan siswa. hal ini telah relevan dengan domain literasi lingkungan menurut Hollweg, et, all. (2011, p. 62) bahwa domain konteks menjadikan seseorang mengetahui isu lingkungan tempat tinggal mereka berada baik isu lokal, regional maupun isu global.

Kegiatan menanya pada modul elektronik berbasis literasi lingkungan memuat pertanyaan mengenai pemahaman siswa setelah membaca wacana dan mengamati video pada kegiatan mengamati. Pada kegiatan menanya ini relevan dengan domain literasi lingkungan yaitu domain kompetensi, karena domain kompetensi lebih mengarahkan kepada siswa untuk mengevaluasi dan melakukan penilaian terhadap permasalahan lingkungan yang telah mereka amati pada kegiatan mengamati.

Kegiatan mencari informasi pada modul elektronik berbasis literasi lingkungan juga relevan dengan domain pengetahuan. Karena pada kegiatan mencari informasi kegiatan siswa pada modul elektronik adalah mempelajari dan mencari informasi pada materi pembelajaran dan video pembelajaran yang sudah disediakan dalam modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Sedangkan domain pengetahuan menurut Hollweg, et, all. (2011, p. 62) menuntut individu untuk memiliki pengetahuan lingkungan sesuai dengan keilmuan yang dikemukakan oleh pakar seperti dengan mencari literatur relevan dengan permasalahan yang ditemuinya.

Kegiatan menalar pada modul elektronik berbasis literasi lingkungan memuat ke empat domain literasi lingkungan karena siswa menjawab pertanyaan sebanyak 4 butir soal pertanyaan seputar domain literasi lingkungan. Soal pertama sesuai domain konteks, soal kedua sesuai

domain kompetensi, soal ketiga sesuai domain pengetahuan dan domain keempat sesuai domain sikap. Domain sikap lebih menekankan jawaban siswa mengenai bagaimana kepekaan dan tanggungjawab terhadap permasalahan lingkungan yang sudah disajikan pada wacana dan video isu lingkungan.

Rata-rata komentar siswa pada angket praktikalitas sangat tertarik dengan penyajian gambar dan video yang menarik menurut mereka sehingga dalam proses pembelajaran menggunakan modul elektronik menjadikan siswa lebih termotivasi untuk belajar dan telah mengatasi permasalahan proses pembelajaran IPA di SMP N 1 Tigo Lurah, siswa yang biasanya mudah kurang berkonsentrasi karena bosan dengan media yang digunakan guru, maka dengan dikembangkannya modul elektronik berbasis literasi lingkungan menjadikan siswa lebih berkonsentrasi dalam proses pembelajaran. Kemenarikan gambar dan video yang disajikan dalam modul elektronik berbasis literasi lingkungan juga meningkatkan sikap peduli lingkungan siswa.

5. Tahap evaluasi

Tahapan evaluasi dalam penelitian ini dilakukan pada tiap tahapan pengembangan modul elektronik berbasis literasi lingkungan. Tahap analisis dilakukan evaluasi terhadap materi pembelajaran yang sesuai dengan literasi lingkungan, ternyata materi interaksi makhluk hidup lebih cocok di bandingkan materi pencemaran lingkungan.

Evaluasi pada tahap kedua di lakukan terkait dengan pemilihan video yang akan di sajikan dalam modul elektronik. Awalnya video yang akan di sajikan hanya isu lingkungan secara umum, namun setelah di evaluasi lagi video yang cocok di sajikan dalam modul adalah video yang lingkungan yang dekat dengan siswa seperti kerusakan lingkungan yang terjadi akibat ulah manusia yang berada di sekitar siswa agar siswa menyadari pentingnya menjaga lingkungan. Evaluasi pada tahap ketiga dilakukan berdasarkan saran dari validator. Adapun yang di perbaiki dalam modul adalah pada cover, agar cover lebih menggambarkan isi materi

maka di tambahkan gambar hewan, penyederhanaan kalimat pada wacana dan materi modul serta menambahkan 3 video dan menambahkan gambar pada materi pembelajaran yang tujuannya untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Serta juga menambah ukuran tampilan huruf agar terlihat lebih jelas dan mudah di baca siswa.

C. Keterbatasan penelitian

Adapun keterbatasan penelitian yang peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu pembelajaran selama pandemi menjadikan proses pembelajaran lebih singkat sehingga waktu yang tersedia 1 jam pembelajaran hanya 30 menit.
2. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap praktikalitas karena tahap evaluasi dalam model ADDIE yang dilakukan pada penelitian ini hanya melakukan evaluasi formatif pada tiap tahapannya tidak sampai pada tahap evaluasi sumatif, sehingga peneliti tidak mengetahui efektivitas dari penggunaan modul elektronik berbasis literasi lingkungan pada materi Interaksi MakhluK Hidup dan Lingkungannya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan Modul Elektronik Berbasis Literasi Lingkungan pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya di Kelas VII SMP N 1 Tigo Lurah yang dilakukan dengan model pengembangan ADDIE maka dapat disimpulkan beberapa hal dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Modul elektronik yang dikembangkan memuat wacana dan video isu lingkungan yang dekat dengan siswa. dikembangkan dengan memenuhi semua aspek penelitian pengembangan model ADDIE dan telah sesuai dengan karakteristik sebuah modul.
2. Tingkat validitas modul elektronik setelah divalidasi oleh tiga orang validator diperoleh hasil validasi sangat valid dengan persentase sebesar 83%. Artinya modul elektronik sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.
3. Tingkat praktikalitas dari hasil angket praktikalitas guru menunjukkan modul sudah praktis digunakan dengan persentase sebesar 75%, sedangkan hasil angket respon siswa bahwa modul elektronik sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan persentase sebesar 88%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran mata pelajaran lainnya di SMP N 1 Tigo Lurah yang valid dan praktis untuk mengatasi permasalahan keterbatasan media pembelajaran yang ada di SMP N 1 Tigo Lurah

DAFTAR PUSTAKA

- Amka, H. (2018). *Media Pembelajaran Inklusi*. Nizamia Learning Center 2018.
- Atsani, L. G. M. Z. (2020). Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82–70. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp>
- Auhara, L. (2013). Dampak Illegal Logging Terhadap Perlindungan Hukum Satwa Yang Dilindungi. *Lex Administratum*, 1(1), 5–13.
- Bawono, B. T., & Mashdurohaturun, A. (2011). Penegakan Hukum Pidana di Bidang Illegal Logging bagi Kelestarian Lingkungan Hidup dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Hukum*, XXVI(2), 590–611. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7130/1/LUZARDO-BUIATRIA-2017.pdf>
- Budiastuti, D., & Agustinus, B. (2018). *Validitas dan Reliabilitas Penelitian Dilengkapi Analisis dengan NVIVO, SPSS, dan AMOS*. Mitra Wacana Media. <https://doi.org/10.31219/osf.io/tr4m7>
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *HALAQA: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–43. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Delfita, R., Haviz, M., Nurhasnah, & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang. *Natural Science Journal*, 4(1), 480–491.
- Dermawan, & Fahmi, R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 3(3), 508–515.
- Fadieny, N., & Fauzi, A. (2021). Validitas E-Modul Fisika Terintegrasi Materi Bencana Petir Berbasis Experiential Learning. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 17–25. <https://doi.org/10.24036/jppf.v7i1.111794>
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan Lkpd Interaktif di Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 102–115. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/.v4i2.5354>
- Ghaliyah, S., Bakri, F., & Siswoyo. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik untuk Siswa Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 4, 149–154. <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015>
- Hamdunah. (2015). Praktikalitas Pengembangan Modul Konstruktivisme dan Website pada Materi Lingkaran dan Bola. *LEMMA*, II(1), 35–42.
- Hamid, A., & Alberida, H. (2021). Pentingnya Mengembangkan E-Modul Interaktif Berbasis Flipbook di Sekolah Menengah Atas. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 911–918. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F.,

- Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. CV Pustaka Ilmu.
- Haviz, M. (2013). Research and Development; Penelitian Di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna. *Ta'dib*, 16(1), 28–43. <https://doi.org/10.31958/jt.v16i1.235>
- Hayati, S., Budi, A. S., & Handoko, E. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika, IV*, 49–54. <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/>
- Hekmah, N., Wilujeng, I., & Suryadarma, I. G. P. (2019). Web-LKS IPA terintegrasi lingkungan untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 129–138. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi> Jurnal
- Herlina, L., & Rangga Bhakti Iskandar. (2020). *Modul Pembelajaran SMP Terbuka Ilmu Pengetahuan Alam*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Sekolah Menengah Pertama.
- Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy*. North American Association for Environmental Education (NAAEE). <http://www.naaee.net>
- Inanna, Nurjannah, Ampa, A. T., & Nurdiana. (2021). Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Sebagai Sarana Pembelajaran Jarak Jauh. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Penguatan Riset, Inovasi, Dan Kreativitas Peneliti Di Era Pandemi Covid-19*, 1232–1241.
- Maknun, D. (2017). *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau Asri, Islami dan Ilmiah*. Nurjati Press.
- Maknun, J., Barliana, M. S., Cahyani, D., & Mardiana, R. (2016). The Level of Environmental Literacy toward Vocational High School Students in West Java Province. *Jurnal UPI Nnovation of Vocational Technology Education*, 12(2), 66–70. <http://ejournal.upi.edu/index.php/invotec>
- Mardasari, O. R., Satria, A., & Tampubolon, E. E. P. (2020). Analisis kebutuhan pengembangan e-modul interaktif sejarah kesusastraan tiongkok sebagai upaya optimalisasi pembelajaran daring. *Procedeeings Seminar Nasional Pembelajaran Bahasa Dan Sastra (SELASAR) 4, 1*, 210–216.
- Meilinda, H., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2017). Student ' s Environmental Literacy Profile of Adiwiyata Green School in Surakarta , Indonesia. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 299–306.
- Menrisal, Yunus, Y., & Rahmadini, N. S. (2019). Perancangan dan Pembuatan Modul Pembelajaran Elektronik Berbasis Project Based Learning Mata Pelajaran Simulasi Digital SMKN 8 Padang. *Jurnal Koulutus*, 2(1), 1–16.
- Nafiah, K., Suhadi, & Sari, M. S. (2019). Validitas dan Kepraktisan Bahan Ajar Pengelolaan Spesies Asing Invasif Acacia Nilotica untuk Matakuliah Pengelolaan Sumberdaya Alam. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(5), 654–659. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Negara, R. M. H. K., Suherman, A., & Yayat. (2019). Pengaruh Penggunaan

- Modul Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum SMK 2013 terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sistem dan Instalasi Refrigerasi. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 6(1), 64–70.
- Nilasari, E., Djatmika, E. T., & Santoso, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Kontekstual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(7), 1399–1404.
- Nuraeni. (2021). Blended Learning Berbasis Modul Elektronik Bidang Studi IPA Di Mts . Surabaya Limbangan Garut. *Jurnal PETIK*, 7(1), 55–62.
- Nurdyansyah. (2019). *Media Pembelajaran Inovatif* (1st ed.). UMSIDA Press.
- P, A. R., Astra, I. M., Purwanto, A., & Nadiro. (2021). Dampak Penebangan Hutan Terhadap Bencana Banjir di Kawasan Cagar Alam Pegunungan Cycloop. *Community Development Journal*, 2(2), 446–452. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/1905/1386>
- Pahrudin, A., & Pratiwi, D. D. (2019). *Buku: Pendekatan Saintifik Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Dan Dampaknya Terhadap Kualitas Proses dan Hasil Belajar* (1st ed.). Ali Imron.
- Pinontoan, K. F., Walean, M., & Lengkong, A. V. (2021). Pembelajaran Daring Menggunakan E-Modul pada Flipped Classroom Statistika untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar dan Intensi Berwirausaha. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.17977/um031v8i12021p001>
- Prasetyo, N. A., & Perwiraningtyas, P. (2017). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Matakuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tungadewi. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 19–27. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi>
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144–151. www.p21.org
- Purwanto, Rahadi, A., & Lasmono, S. (2007). *Pengembangan Modul* (M. P. Dr. Purwanto (ed.)). Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan (PUSTEKKOM) Depdiknas.
- Rahmah, S., Puspitasari, R., Lubis, R., & Festiyed. (2019). Analisis Buku Ajar IPA SMP Kelas VIII Berdasarkan pada Literasi Lingkungan. *Pillar of Physics Education*, 12(3), 601–608.
- Rinaryati, N. (2021). E-Modul Counter Berbasis Flip Pdf pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 192–199. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.31240>
- Ririn Santoso, Roshayanti, F., & Siswanto, J. (2021). Analisis Literasi Lingkungan Siswa SMP. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(02), 1976–1982. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpps>
- Riyanti, R. (2019). Penerapan Pendekatan SAVI Berbantuan Video Pembelajaran Untuk Meningkatkan Siswa Kelas IV SDN I Sanan. *Skripsi*, 1(7), 1235–1241.
- Safitri, R. L., Oktaviani, D. N., & Isnani. (2019). Validasi Lembar Kegiatan

- Peserta Didik dengan Pendekatan Inkuiri Berbantuan Geogebra. *Urnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 4(2), 163–169.
- Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi Penyusun Tesis dan Disertasi* (1st ed.). Aswaja Pressindo.
- Sholekah, F. F. (2020). Pendidikan Karakter dalam Kurikulum 2013. *CHhildood Education: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), 1–6.
- Silitonga, F. S., & Khoirunnisa, F. (2018). Desain E -Modul Berbasis Kemaritiman pada Mata Kuliah Kimia Lingkungan dengan Pendekatan Project Based Learning. *Jurnal Zarah*, 6(2), 63–67. ojs.umrah.ac.id/index.php/zarah
- Smaragdina, A. A., Nidhom, A. M., Soraya, D. U., & Fauzi, R. (2020). Pelatihan Pemanfaatan dan Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Multimedia Interaktif untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Karnov*, 3(1), 53–57.
- Sugihartini, N., & Yudiana, K. (2018). ADDIE sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatif (MIE) matakuliah Kurikulum dan Pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 277–286. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/issue/view/851>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (19th ed.). Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)* (22nd ed.). Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran* (1st ed.). PT Pustaka Insan Madani.
- Sumberartha, I. W., Muhdhar, M. H. I. Al, Deny Setiawan, Mardiyanti, L., Akbar, M. I., Tamalene, M. N., Nadra, W. S., Daud, A., & Kaunar, A. T. (2021). The Effectiveness of the Indonesian Forest Honeybee Conservation E-Module on Students' Environmental Literacy Ability. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(2), 306–313. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i2.30896>
- Susilowati, Wilujeng, I., & Hastuti, P. W. (2018). Growing Environmental Literacy Towards Adiwiyata Schools Through Natural Science Learning Based on Pedadogy for Sustainability. *JSER Journal of Science Education Research*, 2(2), 97–100. www.journal.uny.ac.id/jser
- Syofyan, H., Susanto, R., Nugroho, O. F., Vebryanti, Ramadhanti, D., Ratih, Mentari, I., & Mahareka, R. (2020). Efektivitas Modul Berbasis Literasi Lingkungan Melalui Pendekatan Saintifik. *PD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(5), 81–96. <https://doi.org/DOI:doi.org/10.21009/JPD.011.19 EFEKTIFITAS>
- Trisya, W. (2021). Developing Indonesian Language E-Module Grade XII Using Flip PDF Professional as an Alternative Material FOR Teaching Learning Process in the Pandemic of Covid 19. *Jurnal Diklat Keagamaan*, 15(1), 35–41.
- Watoni, E. S., Ngabekti, S., & Wijayanti, N. (2021). Journal of Innovative Science Education Development of Lombok Island Environmental Change E-Module to Improve Environmental Literacy and Data Literacy of High

- School Students. *Journal of Innovative Science Education*, 3(37), 163–177.
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Wicaksana, I. P. G. C. R., Agung, A. A. G., & Jampel, I. N. (2020). Pengembangan E-Komik Dengan Model Addie Untuk Meningkatkan Minat Belajar Tentang Perjuangan Persiapan Kemerdekaan Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 7(2), 48. <https://doi.org/10.23887/jeu.v7i2.23159>
- Widyastuti, E., & Susiana. (2019). Using the ADDIE model to develop learning material for actuarial mathematics. *IOP Conf. Series: Journal of Physics*, 1188(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012052>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, 1, 263–278.
- Y, N., & Rustam. (2017). Mewujudkan Sistem Pembelajaran Sains / Biologi Berorientasi Pengembangan Literasi Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 “Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner,” April*, 1–8.
- Yelianti, U., Muswita, & M.E., S. (2018). Development of Electronic Learning Media Based 3D Pageflip on Subject Matter of Photosynthetic in Plant Physiology Course. *Biodik*, 4(2), 121–134.
- Yusliani, E., & Yanti, Y. (2020). Meta-Analisis Pengembangan Modul Pembelajaran Terintegrasi Literasi Lingkungan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 6(2), 112–119.

