

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBENTUK MAJALAH
ELEKTRONIK UNTUK MATERI KUNCI DETERMINASI
DAN KLADOGRAM KELAS X MELALUI STUDI
ETNOBOTANI DAN FITOKIMIA**

TESIS



Oleh:
Irma
93218022

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBENTUK MAJALAH
ELEKTRONIK UNTUK MATERI KUNCI DETERMINASI
DAN KLADOGRAM KELAS X MELALUI STUDI
ETNOBOTANI DAN FITOKIMIA**

TESIS



Oleh:

**Irma
93218022**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2021**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBENTUK MAJALAH
ELEKTRONIK UNTUK MATERI KUNCI DETERMINASI
DAN KLADOGRAM KELAS X MELALUI STUDI
ETNOBOTANI DAN FITOKIMIA**

TESIS

NAMA : IRMA

NIM : 93218022

**Disetujui untuk disampaikan kepada panitia penguji
Pada Tanggal: 27 April 2021**

PEMBIMBING I



**Dr. Yetty Hastiana, M.Si
NIDN. 0015076701**

PEMBIMBING II



**Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd
NIDN. 0007095908**

**Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**



**Dr. Sri Wardhani, M.Si
NIDN. 0019076804**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBENTUK MAJALAH
ELEKTRONIK UNTUK MATERI KUNCI DETERMINASI
DAN KLADOGRAM KELAS X MELALUI STUDI
ETNOBOTANI DAN FITOKIMIA**

NAMA : IRMA

NIM : 93218022

TESIS

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd) dalam Bidang Ilmu Pendidikan Biologi ini
Telah disetujui oleh Tim Penguji pada tanggal
Palembang, 27 April 2021**



Dr. Yetty Hastiana, M.Si.

KETUA



Dr. Busdy A. Sirol, M.Pd.
SEKRETARIS



Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
ANGGOTA 1



Dr. Sri Wardhani, M.Si
ANGGOTA 2



Dr. Astrid Sri Wahyuni Sumah, M.Si
ANGGOTA 3

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irma
NIM : 93218022
Program Studi : Pendidikan Biologi
PPS Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Pendidikan baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Palembang, April 2021

Yang membuat pernyataan



Irma

Motto dan Persembahan

Motto:

- ❖ “Barangsiapa yang menghendaki kebaikan di dunia maka dengan ilmu. Barangsiapa yang menghendaki kebaikan di akhirat maka dengan ilmu. Barangsiapa yang menghendaki keduanya maka dengan ilmu” (HR. Bukhori dan Muslim).
- ❖ Pengetahuan yang paling baik adalah yang memberikan manfaat. Bukan hanya untuk diingat (Imam Asy Syafi’i).

Kupersembahkan tesis ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kemudahan, dan kelancaran dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Ayah dan Ibuku yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberi semangat hingga terselesainya tesis ini.
3. Ayundaku Nurhasanah, kakakku Mas Agus, dan kedua adikku Luluk dan Dinda.

ABSTRAK

Irma . 2021. *Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Majalah Elektronik Untuk Materi Kunci Determinasi dan Kladogram Kelas X Melalui Studi Etnobotani dan Fitokimia*. Tesis. Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Strata II Universitas Muhammdiyah Palembang. Pembimbing (I) Dr. Yetty Hastiana, M.Si. (II) Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd.

Kata kunci: *Majalah Elektronik, Hasil Belajar*

Penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar. Untuk itu diperlukan bahan ajar yang menarik yang materinya sesuai dengan kompetensi dasar yang hendak dicapai. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah majalah berbentuk elektronik. Tujuan penelitian untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan efek potensial bahan ajar terhadap hasil belajar pada ranah pengetahuan dan ketetapan. Metode penelitian yang digunakan adalah R&D menggunakan model 4D dengan subjek penelitian, yakni peserta didik kelas X di SMAN 2 Palembang. Hasil penelitian (1) kevalidan bahan ajar berbentuk majalah elektronik untuk materi mendapatkan persentase skor 100% dengan kategori sangat baik, bahasa 89% dengan kategori baik, dan media 75% dengan kategori baik, (2) kepraktisan diketahui bahwa persentase respon peserta didik sebesar 91% dan guru 98% dengan kategori sangat baik, (3) nilai *N-gain* yang didapat adalah 0,64 yang artinya bahan ajar dalam bentuk majalah cukup berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar pada ranah pengetahuan, sedangkan pada ranah keterampilan diketahui bahwa peserta didik mampu membuat dan menyajikan kladogram.

ABSTRACT

Irma. 2021. *Development of Electronic Magazine-Shaped Teaching Materials for Key Determination and Cladograms of Class X Through Ethnobotany and Phytochemical Studies*. Thesis. Postgraduate Program in Biology Education, Postgraduate Program for Strata II, Muhammdiyah University of Palembang. Advisor (I) Dr. Yetty Hastiana, M.Si. (II) Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd.

Keywords: *Electronic Magazine, a Study Result*

The use of teaching materials in learning can improve learning result, it requires interesting teaching materials whose material is in accordance with the basic competencies to be achieved. One of the teaching materials that can be used is an electronic magazine. The research objective was to determine the validity, practicality and potential effects of teaching materials on learning outcomes in the domains of knowledge and skills. The research method used was R&D using 4D models with research subjects, namely students of class X at SMAN 2 Palembang. The results of the study (1) the validity of teaching materials in the form of electronic magazines for the material got a percentage score of 100% in a very good category, 89% in good category, and 75% for media in a good category, (2) practically it was known that the percentage of students' responses was 91 % and the teacher is 98% in the very good category, (3) the N-gain value obtained is 0.64 which means that teaching materials in the form of magazines have the potential to improve learning outcomes in the realm of knowledge, while in the realm of skills it is known that students are able to make and present the cladogram.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas karunia yang Allah SWT berikan, atas limpahan rahmat, kasih sayang, kekuatan, serta petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "*Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Majalah Elektronik Untuk Materi Kunci Determinasi dan Kladoogram Kelas X Melalui Studi Etnobotani dan Fitokimia*" ini dengan baik dan tepat waktu. Penulisan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan di Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada Dr. Yetty Hastiana, M.Si., selaku pembimbing pertama, dan Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd, selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan nasihat dalam penyusunan tesis ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan doa selama proses penulisan tesis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Abid Dzajuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. Hj. Sri Rahayu, M.M., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Dr. Sri Wardhani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh dosen di Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Dewi Kartika, S.Pd., M.M., selaku Guru Biologi SMAN 2 Palembang.
6. Siswa-siswi XI IPA 1 dan 2, X IPA 4, 6, dan 7 yang telah membantu selama penelitian.
7. Kedua orang tuaku yang kusayangi Papaku Ahmad Yani dan Mamaku Yulia yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dukungan, serta kasih sayang berkat doa Kalian tesis ini dapat terselesaikan tepat waktu.
8. Ayundaku Nurhasanah, kakakku Mas Agus, serta kedua adikku Luluk dan Dinda.

9. Sahabat terbaikku Ayu, Catur, Nur Rahmadani, Sustriana, Dede, Noni, dan Dawinta yang selalu mendoakan, memberikan semangat, nasihat, motivasi, dan siap saat aku meminta bantuan.
10. Teman-teman Angkatan V (Mbak Novi, Mbak Fenny, Didi, dan Wulan).

Penulis menyadari masih banyak sekali kekurangan di dalam penulisan tesis ini untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi Kita semua Aamiin.

Palembang, 27 April 2021

Irma

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Rumusan masalah	6
C. Tujuan pengembangan	7
D. Spesifikasi produk yang dikembangkan.....	8
E. Manfaat pengembangan	8
F. Definisi istilah.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian pustaka	
1. Bahan ajar.....	13
2. Majalah elektronik	13
3. Model inkuiri terbimbing.....	15
4. Hasil belajar	21
5. Etnobotani.....	25

6. Fitokimia.....	28
B. Kajian penelitian yang relevan.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model pengembangan.....	32
B. Prosedur pengembangan	
1. Tahap <i>define</i>	33
2. Tahap <i>design</i>	34
3. Tahap <i>development</i>	36
4. Tahap <i>disseminate</i>	37
C. Desain uji coba produk	
1. Desain uji coba produk.....	38
2. Subjek uji coba.....	39
3. Teknik dan instrumen pengumpulan data.....	39
D. Teknik analisis data	
1. Analisis kevalidan majalah elektronik dan soal.....	40
2. Analisis kepraktisan majalah elektronik.....	41
3. Analisis efek potensial majalah elektronik terhadap hasil belajar	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan	
1. Tahap <i>define</i>	
a. <i>Front-end analysis</i>	45
b. <i>Learner analysis</i>	48
c. <i>Task analysis</i>	48
d. <i>Concept analysis</i>	49
e. <i>Specifying instructional objectives</i>	51
2. Tahap <i>design</i>	
a. <i>Construction of criteria – referenced tests</i>	52
b. <i>Media selection</i>	54
c. <i>Format selection</i>	56

d. <i>Initial design</i>	57
3. Tahap <i>development</i>	
a. <i>Expert appraisal</i>	63
1) <i>Technical review</i>	64
2) <i>Instructional review</i>	71
b. <i>Development testing</i>	74
1) <i>Initial testing</i>	74
2) <i>Quantitative testing</i>	76
3) <i>Total package testing</i>	79
4. Tahap <i>disseminate</i>	82
B. Hasil uji coba produk	83
1. <i>Validation testing</i>	83
a. Distribusi data	83
1) Hasil uji kemampuan kognitif peserta didik kelas eksperimen	83
2) Hasil uji kemampuan kognitif peserta didik kelas kontrol	85
- Hasil uji t (<i>independent sample t-test</i>)	86
- Hasil uji N-Gain	88
3) Hasil keterampilan peserta didik kelas eksperimen.....	92
4) Hasil keterampilan peserta didik kelas kontrol	95
C. Kajian produk akhir	97

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	98
B. Saran pemanfaat produk.....	98
C. Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut.....	99

DAFTAR PUSTAKA	100
-----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
2.1	Langkah ilmiah dalam proses saintifik.....	20
2.2	Level kemampuan berpikir	22
2.3	Dimensi pengetahuan	23
2.4	Keterampilan abstrak	24
2.5	Nama tumbuhan, manfaat, serta cara penggunaan di Kabupaten Empat Lawang	26
2.6	Tumbuhan dan kandungan fitokimia	29
2.7	Penelitian yang relevan	30
3.1	Daftar nama <i>technical review</i> dan <i>instructional review</i>	36
3.2	Tiga langkah pada tahap pengembangan	37
3.3	Desain uji coba	39
3.4	Teknik dan instrumen pengumpulan data	39
3.5	Pedoman pengambilan keputusan revisi	40
3.6	Kategori reliabilitas butir soal	40
3.7	Kriteria persentase nilai respon guru dan peserta didik per butir	41
3.8	Kriteria nilai <i>N-gain</i>	43
3.9	Kriteria skor untuk hasil belajar pada ranah keterampilan	43
3.10	Konversi skor dan predikat hasil belajar ranah keterampilan	44
4.1	Hasil kajian literatur	46
4.2	Hasil analisis bahan ajar	47
4.3	Materi dan kompetensi dasar ranah pengetahuan & keterampilan	50
4.4	Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi	52
4.5	Kelebihan dan kekurangan bahan ajar cetak dan elektronik ...	54
4.6	Format majalah elektronik	56
4.7	Langkah merancang majalah elektronik	58
4.8	Hasil penilaian validator materi	65
4.9	Saran perbaikan ahli materi	65

4.10	Hasil penilaian validator bahasa	68
4.11	Saran perbaikan ahli bahasa	68
4.12	Hasil penilaian validator media	70
4.13	Saran perbaikan dari ahli media	70
4.14	Hasil penilaian validator perangkat pembelajaran	71
4.15	Saran perbaikan dari ahli perangkat pembelajaran	72
4.16	Hasil penilaian validator ahli pembelajaran (guru biologi)	72
4.17	Saran perbaikan dari ahli pembelajaran (guru biologi)	74
4.18	Kritik dan saran peserta didik	75
4.19	Saran dan komentar peserta didik terhadap majalah elektronik dan perbaikan yang dilakukan	77
4.20	Respon peserta didik terhadap majalah elektronik	78
4.21	Hasil uji reliabilitas soal	79
4.22	Kendala yang dapat ditemui dan solusinya	79
4.23	Saran dan komentar peserta didik terhadap majalah elektronik dan perbaikan yang dilakukan	80
4.24	Respon peserta didik terhadap majalah elektronik	81
4.25	Rerspon guru terhadap kepraktisan penggunaan majalah elektronik	82
4.26	Hasil uji normalitas	87
4.27	Hasil uji homogenitas	87
4.28	Hasil uji-t (<i>independent sample t-test</i>)	87
4.29	Hasil uji N-Gain kelas ekeperimen dan kontrol	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
3.1	Model pengembangan <i>four-D</i>	32
3.2	Tahap <i>define</i>	33
3.3	Tahap <i>design</i>	35
3.4	Tahap <i>disseminate</i>	38
4.1	Desain <i>cover</i> majalah	56
4.2	<i>Background</i> 2 warna hijau	56
4.3	<i>Background</i> 2 warna oranye	56
4.4	<i>Software flip</i> PDF Corporate	58
4.5	Tampilan <i>flipbook</i> pada saat mengupload <i>file</i> PDF	58
4.6	Tampilan halaman appgeyser.com untuk membuat aplikasi ...	58
4.7	Tampilan aplikasi pada <i>handphone</i>	59
4.8	Tampilan <i>flipsnack</i> online di <i>google</i>	59
4.9	Tampilan <i>sign in</i> <i>flipsnack</i> online	60
4.10	Tampilan akun pengguna <i>flipsnack</i>	60
4.11	Tampilan <i>upload file</i> pada <i>flipsnack</i>	60
4.12	Tampilan majalah elektroik yang telah diupload pada akun <i>flipsnack</i>	61
4.13	<i>Link</i> majalah yang telah diupload	61
4.14	Tampilan <i>link</i> saat dishare	61
4.15	Tampilan majalah pada saat dibuka melalui <i>handphone</i>	61
4.16	Distribusi nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas eksperimen	84
4.17	Nilai tertinggi dan terendah kelas eksperimen	85
4.18	Distribusi nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelas kontrol	85
4.19	Nilai tertinggi dan terendah kelas control	86
4.20	Keterampilan mengkomunikasikan kelas eksperimen	93
4.21	Penilaian produk dan presentasi kelas eksperimen	93
4.22	Keterampilan mengkomunikasikan kelas kontrol	95
4.23	Penilaian produk dan presentasi kelas kontrol	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1 Angket analisis kebutuhan guru	107
2 Angket analisis kebutuhan untuk peserta didik	108
3 Hasil angket peserta didik	109
4 KI & KD Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018	110
5 Silabus, RPP kelas kontrol dan eksperimen	111
6 Kisi-kisi soal & distribusi data hasil uji coba soal	112
7 Distribusi hasil uji coba soal, validitas, daftar soal valid dan digunakan	113
8 Angket validasi ahli materi, media, bahasa, perangkat pembelajaran, dan guru biologi	114
9 Lembar penilaian produk untuk peserta didik	115
10 Distribusi data hasil uji coba produk pengembangan	116
11 Angket penilaian kepraktisan untuk guru	117
12 Hasil olah data pengetahuan & keterampilan kelas eksperimen dan kontrol	118
13 Surat izin penelitian dari dinas provinsi	119

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Revolusi 4.0 sudah tidak asing di telinga kita, dimana pada era ini terjadi perkembangan pada sistem digital, kecerdasan artifisial, dan virtual. Perkembangan ini berpengaruh hampir di semua bidang termasuk pendidikan sebab melalui pendidikan suatu negara dapat menghasilkan SDM yang berkualitas. Oleh karena itu, pemerintah sedang berupaya untuk melaksanakan langkah strategis dengan merombak kurikulum pendidikan yang lebih menekankan *Science* dan *Technology* (Risdianto, 2019). Pengintegrasian teknologi di bidang pendidikan sangat perlu dilakukan untuk menunjang proses pembelajaran.

Selama ini pembelajaran dilakukan secara konvensional, yakni tatap muka, namun karena pandemi mengharuskan kita untuk melakukan pembelajaran jarak jauh, sehingga menyebabkan teknologi sangat berperan saat ini. Artinya mau tidak mau, kita harus mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran termasuk komponen yang berpengaruh di dalamnya. Salah satu komponen dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan salah satu faktor yang berperan dalam proses pembelajaran, dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran, dan penggunaannya dapat meningkatkan hasil belajar (Sagita, 2016; Arsanti, 2018; dan Alperi, 2019).

Kenyataan di lapangan menunjukkan selama ini bahan ajar yang digunakan masih terbatas dengan bahan ajar yang disediakan di sekolah,

seperti buku paket, LKS dan modul. Arsanti (2018) menjelaskan faktanya bahan ajar yang tersedia belum sesuai dengan kebutuhan. Zuriyah, Sunaryo, & Yusuf (2016), dan Simamora & Rosmaini (2017) menjelaskan fakta di lapangan menunjukkan bahan ajar yang disediakan umumnya merupakan bahan ajar yang monoton dan siap pakai, seperti LKS, buku cetak, atau modul yang diterbitkan oleh beberapa penerbit menjadi satu-satunya bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Indrayani, Dunia, & Nuridja (2014) menyebutkan bahwa bahan ajar harus memiliki materi yang meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai. Jika bahan ajar yang digunakan belum memenuhi standar lalu, maka hasil belajar akan menjadi kurang maksimal.

Sejalan dengan wawancara dan penyebaran angket yang dilakukan di SMA Negeri 2 Palembang diketahui bahwa guru menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan LKS yang *download* dari internet dan diedit sesuai kebutuhan. Peserta didik juga menjelaskan melalui angket yang mereka jawab bahwa sumber belajar yang digunakan adalah buku paket, LKS, dan internet. LKS yang digunakan guru juga LKS yang untuk praktikum yang artinya hanya memberdayakan hasil belajar pada ranah keterampilan konkret dan belum memberdayakan keterampilan proses sains. Padahal menurut Risamasu (2016) keterampilan proses sains diperlukan karena dapat membuat peserta didik lebih mudah untuk memahami konsep yang rumit dan abstrak dengan membangun konsep melalui contoh-contoh

konkret di dalamnya. Apalagi jika mata pelajaran tersebut memiliki banyak objek kajian dengan konsep yang berbeda, seperti Biologi.

Biologi sendiri memiliki banyak sekali objek kajian yang tentunya tidak dapat diingat secara detail oleh peserta didik. Berdasarkan wawancara dan angket yang dilakukan dengan guru dan peserta didik di SMA Negeri 2 Palembang, guru menjelaskan bahwa peserta didik kelas X sulit memahami materi kunci determinasi dan kladogram karena peserta didik kesulitan dalam mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup. Sedangkan melalui angket yang diisi oleh peserta didik lewat *google form* kesulitan yang peserta didik hadapi selama pembelajaran Biologi adalah catatan yang terlalu panjang, mengingat nama ilmiah, dan membuat kladogram.

Purnamasari, Rahayuningsih, Chasnah (2012) dan Yusriya, dkk. (2014) menjelaskan materi klasifikasi makhluk hidup merupakan materi yang sulit karena setiap makhluk hidup memiliki ciri yang berbeda, menghafal nama latin, serta membuat kunci determinasi sederhana. Mengingat nama ilmiah merupakan salah satu pengetahuan yang harus dikuasai oleh peserta didik sebab nama ilmiah dibutuhkan untuk mengenali organisme sedangkan membuat kladogram salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik, karena kedua hal tersebut termasuk ke dalam kompetensi yang harus dipelajari oleh peserta didik setelah mengikuti pelajaran Biologi. Seorang guru bertugas untuk memaksimalkan kemampuan peserta didik, sehingga kompetensi pun yang diharapkan dapat tercapai.

Berdasarkan permasalahan di atas salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah adalah diperlukannya pengembangan

bahan ajar. Setelah mengkaji beberapa literatur terkait jenis-jenis bahan ajar, hasil penelitian yang dilakukan oleh Simamora & Rosmaini (2017), Muhamad, Danial, & Rachmawaty (2018), dan Meiningsih, Alimah, & Anggraito (2019) menunjukkan bahwa majalah elektronik layak digunakan sebagai bahan ajar. Selain karena layak digunakan, majalah elektronik juga memiliki kelebihan, Simamora & Rosmaini (2017), dan Muhammad, dkk (2018) menjelaskan majalah memiliki tampilan yang menarik dengan perpaduan teks yang bervariasi, materi yang disajikan dapat dilengkapi dengan gambar, animasi, serta video yang mampu menjelaskan secara visual, proses pembuatan dan pemakaian lebih efektif dan relatif mudah, serta mudah diakses melalui *handphone* atau laptop.

Bahan ajar yang akan dikembangkan selain harus mudah diakses materi yang disajikan juga harus memudahkan peserta didik dalam memahami materi Titin., dkk (2012) menjelaskan materi pelajaran akan lebih mudah dipahami jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar. Materi kunci determinasi dan kladogram erat kaitannya dengan tumbuhan dan hewan. Oleh karena itu, peserta didik akan lebih mudah memahami materi jika bahan ajar dikaitkan dengan hasil penelitian terkait tumbuhan yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar masyarakat. Salah satu jenis penelitian yang membahas tentang hal tersebut adalah etnobotani dan fitokimia. Etnobotani merupakan ilmu yang mempelajari tentang manfaat tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat pada daerah tertentu sebagai obat. Penelitian yang dilakukan oleh Handini, Kasrina, & Irawati (2018) menunjukkan bahwa bahan ajar yang

memuat studi etnobotani layak untuk disajikan dalam sebagai materi dalam bahan ajar.

Bahan ajar yang dibuat oleh peneliti menggunakan contoh tumbuhan hasil studi etnobotani dan fitokimia. Fitokimia sendiri merupakan kandungan tumbuhan yang bermanfaat. Adanya kajian ini diharapkan mampu memudahkan peserta didik dalam memahami materi, menambah pengetahuan tentang nama ilmiah dan tumbuhan yang bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari, serta meningkatkan keterampilan proses sains, yakni mengamati dan mengkomunikasikan hasil penyusunan kunci determinasi dan menyusun kladogram.

Penelitian yang dilakukan oleh Jambak, Hadiarti, & Fadhillah (2019) menunjukkan bahwa fitokimia layak dijadikan materi dalam bahan ajar karena dapat menjadi suplemen informasi bagi peserta didik. Adanya informasi dalam materi tersebut diharapkan mampu menambah pengetahuan peserta didik tentang tumbuhan dan meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sebagai informasi studi analisis etnobotani telah dilakukan sebelumnya oleh Mahasiswi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang bernama Sari (2020). Kebaharuan dari majalah elektronik yang dikembangkan adalah memuat contoh tumbuhan hasil kajian etnobotani dan fitokimia. Penyajian materi hendaknya dipadukan dengan model pembelajaran sebagai penggerak bahan ajar dalam proses pembelajaran. Fitriah (2015) juga menjelaskan bahwa bahan ajar hendaknya dipadukan dengan strategi, metode, atau model pembelajaran yang sesuai.

Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 ada 4 model pembelajaran yang dianjurkan Kemendikbud untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih adalah model inkuiri terbimbing karena model ini dianggap sesuai dengan materi yang akan disampaikan dimana pada materi ini peserta didik akan melakukan pengamatan terhadap makhluk hidup yang hendak disusun kunci determinasinya atau dibuat kladogramnya. Model inkuiri terbimbing dapat membantu guru dalam mengarahkan peserta didik melalui sintaksnya, selain itu terdapat sintaks analisis proses inkuiri dimana guru dapat melakukan pengecekan hasil susunan kunci determinasi dan kladogram.

Penelitian yang dilakukan oleh Natalina, Mahadi, & Suzane (2013); Nur'aini, Susanti, & Zen (2015); dan Pendrice, Suryawati, & Suwondo (2018) menunjukkan bahwa penggunaan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi. Jadi, jika majalah elektronik memuat langkah pembelajaran dari model inkuiri dan hasil studi etnobotani dan fitokimia berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dirasa mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Perpaduan bahan ajar dengan model melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia menjadi keunikan dari bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana validitas bahan ajar berbentuk majalah elektronik kunci determinasi dan kladogram melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia di kelas X SMAN 2 Palembang?

2. Bagaimana kepraktisan berbentuk majalah elektronik kunci determinasi dan kladogram melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia di kelas X SMAN 2 Palembang?
3. Bagaimana efek potensial bahan ajar berbentuk majalah elektronik kunci determinasi dan kladogram melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia terhadap hasil belajar pada ranah pengetahuan dan keterampilan peserta didik di kelas X SMAN 2 Palembang?

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui:

1. Kevalidan bahan ajar berbentuk majalah elektronik kunci determinasi dan kladogram melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia di kelas X SMAN 2 Palembang.
2. Kepraktisan bahan ajar berbentuk majalah elektronik kunci determinasi dan kladogram melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia di kelas X SMAN 2 Palembang.
3. Efek potensial terhadap hasil belajar pada ranah pengetahuan dan keterampilan peserta didik melalui pembelajaran menggunakan bahan ajar berbentuk majalah elektronik kunci determinasi dan kladogram melalui studi analisis etnobotani dan fitokimia di kelas X SMAN 2 Palembang.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berikut ini ada beberapa spesifikasi dari produk yang dikembangkan, yakni:

1. Bahan ajar dalam bentuk majalah elektronik memuat materi kunci determinasi dan kladogram ditujukan untuk peserta didik kelas X.
2. Bahan ajar dalam bentuk majalah elektronik memuat tumbuhan hasil studi analisis etnobotani dan fitokimia dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang sebagai contoh dalam bahan ajar.
3. Bahan ajar berbentuk majalah *diupload* melalui situs <https://www.flipsnack.com/>.
4. Konten bahan ajar berbentuk majalah elektronik, yaitu (a) *cover* depan; (b) daftar isi; (c) kata pengantar; (d) pendahuluan; (e) materi (klasifikasi (dasar pengklasifikasian berdasarkan kelompok tumbuhan yang dimanfaatkan masyarakat sekitar (etnobotani), identifikasi (kunci determinasi dan kladogram yang memuat contoh dan soal menggunakan tumbuhan hasil studi etnobotani serta mengelompokkan tumbuhan berdasarkan ciri tumbuhan etnobotani dan kandungan fitokimia); (f) LKPD; (g) daftar pustaka.

E. Manfaat Pengembangan

1. Bagi Peserta Didik
 - a. Sebagai sumber belajar untuk materi pokok bahasan kunci determinasi dan kladogram;

- b. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik karena sumber belajar disajikan dengan tampilan menarik;
 - c. Memberikan kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap guru
2. Bagi Guru
- Sebagai bahan ajar yang dapat digunakan untuk memperjelas pokok bahasan kunci determinasi dan kladogram.
3. Bagi Sekolah
- Sebagai rujukan sumber belajar bagi peserta didik dan bahan ajar bagi guru.
4. Bagi Peneliti
- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam menambah pengetahuan dan pengalaman belajar.
 - b. Mengarahkan peneliti sebagai pendidik agar mampu menciptakan bahan ajar yang menarik dan teraktual.

F. Definisi Istilah

1. Kladogram adalah diagram yang dibuat untuk menunjukkan hubungan antar organisme melalui pengamatan karakteristik atau ciri yang dimiliki oleh organisme setelah itu disusun melalui 3 langkah, yaitu tabel karakter, diagram venn, lalu kladogram.
2. *Fitokimia* adalah kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tumbuhan yang diketahui melalui metode *skrining*.
3. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik setelah melalui proses belajar. Hasil belajar terbagi menjadi tiga, yaitu sikap,

pengetahuan, dan keterampilan. Pengetahuan dapat diukur menggunakan tes berupa soal pilihan ganda, uraian, maupun lisan, sedangkan keterampilan dapat diukur menggunakan lembar penilaian produk, praktik, proyek, atau portofolio.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas (Arsanti, 2018), Sitohang (2014) menambahkan bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Hernawan, dkk (2010) juga menambahkan bahan ajar merupakan komponen isi pesan berbentuk fakta, konsep, prinsip, prosedur, problema, dan sebagainya dalam kurikulum yang harus disampaikan kepada peserta didik. Berdasarkan beberapa pengertian dapat disimpulkan bahan ajar adalah bahan tertulis maupun tidak tertulis yang berisi pesan dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, prosedur yang digunakan untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi.

Sadjati (2012) menjelaskan berdasarkan bentuk ada 7 jenis bahan ajar, yakni:

- a. Bahan ajar cetak, misalnya *handout*, lembar kerja, bahan belajar mandiri, dan kelompok;
- b. Bahan ajar *display* yang tidak diproyeksikan, misalnya *flipchart*, poster, model, dan foto;
- c. Bahan ajar *display* diam yang diproyeksikan, misalnya *slide*, *filmstrips*, dan video;
- d. Bahan ajar *audio*, misalnya *audiocdiscs*, *audio tapes*, dan siaran radio;

- e. Bahan ajar *audio* yang dihubungkan dengan bahan visual diam, misalnya program *slide* suara, program *filmstrip* bersuara, *tape model*, dan *tape* realia;
- f. Bahan ajar *video*, misalnya siaran televisi, dan rekaman *videotape*;
- g. Bahan ajar komputer, misalnya *Computer Assisted Instruction* (CAI) dan *Computer Based Tutorial* (CBT).

Hernawan, dkk (2010) juga menjelaskan menjadi 2, yaitu:

- a. Bahan ajar yang didesain lengkap, artinya bahan ajar memuat semua komponen pembelajaran secara utuh, meliputi tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan belajar yang harus dilakukan oleh peserta didik, materi pembelajaran yang disusun secara sistematis, terdapat ilustrasi dan alat peraga pembelajaran, latihan dan tugas, evaluasi, dan umpan balik;
- b. Bahan ajar yang didesain tidak lengkap, artinya bahan ajar yang didesain dalam bentuk komponen pembelajaran yang terbatas, seperti dalam sumber belajar, media pembelajaran, atau alat peraga yang digunakan saat pendidik dan peserta didik melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan beberapa penjelasan di atas diketahui bahwa bahan ajar yang dibuat oleh peneliti termasuk ke dalam bahan ajar jenis cetak dipadukan dengan elektronik sedangkan berdasarkan bentuk dan fungsi bahan ajar yang dibuat termasuk ke dalam bahan ajar yang didesain tidak lengkap karena hanya memuat komponen pembelajaran terbatas, yakni pada pokok bahasan kunci determinasi dan kladogram.

Bahtiar (2015) menjelaskan ada beberapa karakteristik bahan ajar yang baik diantaranya: a) substansi harus memadai dan disajikan secara sistematis; b) teroganisir dengan baik meliputi aspek tujuan/kompetensi yang ingin dicapai, metode, dan penilaian yang akan digunakan dalam proses pembelajaran; c) menganut asas ilmiah dan disajikan secara sistematis dan metodologis; d) disesuaikan dengan tingkat berfikir, minat, dan latar sosial budaya dimana peserta didik tersebut berasal; e) menggunakan bahasa yang mudah dipahami; f) memiliki grafika yang menarik.

Fungsi bahan ajar adalah sebagai motivasi dalam proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru, Nurdyansyah & Mutala'iah (2018) menjelaskan fungsi dari bahan ajar sebagai berikut: a) pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan/dilatihkan kepada peserta didik; b) pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran sekaligus substansi kompetensi yang harus dipelajari dan dikuasai; dan c) alat evaluasi hasil belajar. Fitriah (2015) juga menjelaskan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai penghubung antara peserta didik dan guru dalam menyampaikan materi, memudahkan guru dalam menyajikan sebuah materi.

2. Majalah Elektronik

Majalah sendiri berasal dari kata *majallah* yang artinya gudang yang merupakan salah satu media cetak yang menyajikan berbagai cerita, tulisan artikel, kisah nyata, dan tulisan lainnya (Lasa, 2016). Nur H.W (2014) juga

menambahkan majalah adalah salah satu bagian dari media masa cetak yang diterbitkan secara berkala dan berisi artikel atau bacaan yang pembahasannya bersifat mendalam. Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan majalah adalah media cetak yang diterbitkan secara berkala memuat cerita, tulisan artikel, kisah nyata, dll disajikan dengan pembahasan yang mendalam.

Majalah dapat disajikan dalam bentuk cetak dan elektronik. Pada penelitian ini produk majalah yang dihasilkan adalah majalah elektronik. Majalah elektronik adalah majalah versi elektronik yang disajikan dalam bentuk *file* digital dan dapat diakses melalui komputer, laptop, dan *handphone*. Sebelumnya majalah hanya dikenal sebagai media masa yang berisi produk dari *brand* tertentu atau berita seputar artis. Namun, saat ini banyak penelitian yang tujuannya menghasilkan produk berupa majalah yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran maupun bahan ajar. Hal ini juga senada disampaikan oleh Sadjati (2012) bahwa majalah merupakan salah satu jenis bahan ajar.

Ada beberapa karakteristik majalah yang dijelaskan oleh Nur H.W (2014), yakni a) memiliki penyajian yang lebih mendalam; b) nilai aktualitas lebih lama; c) gambar/ foto lebih banyak; dan d) memiliki cover yang menarik. Tampilan majalah yang menarik diharapkan mampu menarik minat dan memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi biologi. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk mengembangkan bahan ajar berupa majalah elektronik.

Ada beberapa kelebihan majalah elektronik dikemukakan oleh Andreansyah (2020) yakni: 1) dapat menampilkan gambar, video, teks, dan suara, sehingga proses pembelajaran lebih mudah untuk diserap; 2) sesuai kebutuhan dan langsung membahas satu pokok bahasan; 3) tersedia 24 jam; 4) efektif dan efisien karena dapat diakses melalui komputer, laptop, dan *handphone*. Arjaka (2019) menjelaskan ada beberapa kekurangan majalah elektronik, yakni: a) jika ditinjau dari aspek proses pembuatan memiliki tingkat kerumitan yang cukup tinggi, sehingga dibutuhkan keahlian khusus; b) jika dilihat dari pengguna tidak ada interaksi timbal balik antara majalah elektronik sebagai bahan ajar dengan peserta didik; c) membutuhkan waktu yang cukup panjang untuk menghasilkan produk.

3. Model Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran terdiri dari 2 kata yaitu, “model” dan “pembelajaran”. Model merupakan interpretasi terhadap hasil observasi dan pengukuran yang diperoleh dari berbagai sistem (Supriono, 2010). Menurut Trianto (2010), model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Model pembelajaran menurut versi Afandi, dkk (2013) adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran di dalamnya terdapat. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan yang disusun secara sistematis sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Nurdyansyah & Fahyuni (2016), ada beberapa dasar yang menjadi pertimbangan dalam memilih model pembelajaran, yakni: 1) pertimbangan terhadap tujuan yang hendak dicapai; 2) pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran; 3) pertimbangan dari sudut peserta didik atau siswa; 4) pertimbangan lainnya yang bersifat nonteknis. Ada beberapa model pembelajaran yang disarankan dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 untuk digunakan dalam proses pembelajaran, salah satunya inkuiri. Model inkuiri sendiri pertama kali dikembangkan oleh J. Richard Suchman tahun 1962 (B. Weil & Calhoun., 2000).

J. Richard Suchman menggunakan model inkuiri ini pertama kali untuk mengajarkan kepada peserta didik tentang bagaimana cara menyelidiki dan menjelaskan suatu fenomena (Siddiqui, 2013). Nurdyansyah & Fahyuni (2016) menjelaskan model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang diawali dengan kegiatan merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis sampai menarik kesimpulan yang dapat diyakini kebenarannya. Juliana (2018) menjelaskan model inkuiri adalah model pembelajaran yang berupaya menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada diri peserta didik, sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik lebih banyak belajar sendiri dalam mengembangkan kreativitas untuk memecahkan masalah.

Zuriyani (2015) menjelaskan berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbagi menjadi dua, yaitu: a) inkuiri induksi dimana penetapan masalahnya ditentukan oleh peserta didik sendiri sesuai dengan

bahan/materi yang akan dipelajari dan b) inkuiri deduksi dimana penetapan masalahnya berasal dari guru, peserta didik hanya diminta untuk menentukan teori atau konsep, sedangkan berdasarkan metode model inkuiri terbagi menjadi 3, yaitu:

- a. Inkuiri terbimbing yang mana peserta didik dibimbing untuk menemukan konsep melalui petunjuk seorang guru. Petunjuk tersebut umumnya berupa pertanyaan, misalnya penjelasan tentang cara melakukan percobaan. Inkuiri terbimbing bisaanya digunakan pada peserta didik yang belum berpengalaman menggunakan model inkuiri.
- b. Inkuiri bebas digunakan oleh peserta didik yang telah memiliki pengalaman dalam bidang tersebut. Peserta didik diberi kebebasan dalam menentukan masalah, prosedur atau langkah yang diperlukan.
- c. Inkuiri bebas modifikasi adalah kolaborasi antara inkuiri terbimbing dengan inkuiri bebas. Artinya, dalam model ini peserta didik dapat menentukan masalah untuk diselidiki sendiri atau menerima masalah dari gurunya.

Berdasarkan jenisnya, maka model inkuiri yang digunakan oleh peneliti masuk ke dalam model inkuiri deduksi dan dengan jenis metode inkuiri terbimbing karena permasalahan ditentukan oleh guru melalui kegiatan mengamati hasil kajian studi analisis etnobotani dan peserta didik dibimbing untuk melakukan langkah kegiatan pembelajaran. Ada beberapa sintak model inkuiri dalam Suchman (1962), yakni: a) menemukan masalah; b) mengumpulkan data – verifikasi, c) mengumpulkan data – eksperimen; d) merumuskan penjelasan; e) analisis proses penyelidikan (analisis data).

Sedikit berbeda dengan Sanjaya (2008) yang juga menjelaskan sintaks model inkuiri terbimbing yang dimulai dari:

- a. Orientasi: menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik, menjelaskan pokok kegiatan yang harus dilakukan agar tujuan dapat tercapai dan pentingnya topic pembelajaran;
- b. Merumuskan masalah: persoalan disajikan oleh guru tahap ini dimaksudkan untuk menentukan jawaban dan mendorong peserta didik untuk menentukan jawabannya;
- c. Merumuskan hipotesis: membuat jawaban sementara pada tahap ini guru juga dapat mengajukan beberapa pertanyaan yang mendorong peserta didik untuk dapat merumuskan jawaban sementara;
- d. Mengumpulkan data: aktifitas menjangrik informasi merupakan proses yang penting dalam pengembangan intelektual;
- e. Menguji hipotesis: menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh;
- f. Merumuskan kesimpulan: proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis.

Namun pada penelitian ini, peneliti memilih untuk mengikuti sintaks dari Suchman (1962) karena sintaks tersebut sesuai dengan yang ada dalam buku yang diterbitkan oleh Kemendikbud (2019) dengan sintaks: a) orientasi masalah; b) pengumpulan data dan verifikasi; c) pengumpulan data melalui eksperimen; d) pengorganisasian dan formulasi eksplanasi; dan e) analisis proses inkuiri.

Selain menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, peneliti juga menggunakan pendekatan saintifik salah satunya pada kegiatan mengamati morfologi tumbuhan hasil studi analisis etnobotani dan fitokimia. Berikut ini 5 kegiatan pendekatan saintifik yang disajikan pada Tabel 2.1. Menurut Sagan (1980), pendekatan saintifik adalah salah satu upaya untuk mendapatkan pengetahuan baru, menggambarkan sebuah filosofi, menggeneralisasikan pengetahuan berdasarkan fakta, menjadi paradigma mendasar di dalam sebuah proses pembelajaran. Sedangkan menurut Agusta & Djukri (2017), pendekatan saintifik adalah pendekatan yang berorientasi pada sebuah konstruksi dalam membangun pengetahuan dengan keterlibatan pengalaman peserta didik pada saat pembelajaran. Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang berdasarkan fakta untuk membangun pengetahuan dan pengalaman dalam belajar.

Proses pembelajaran ilmiah (saintifik) butuh diterapkan karena akan membentuk 4 karakteristik yang menyatu dalam bidang ilmu sains (biologi), yakni: 1) rasional merupakan respon dari pembuktian terhadap keberhasilan penemuan dengan kebenaran secara logika, 2) kebenaran merupakan hasil dengan realita yang ada, 3) objektif, dan 4) realita (Gauch, 2003). Ada beberapa langkah ilmiah dalam proses saintifik, yakni: 1) mengamati, 2) menanya, 3) mengumpulkan informasi, 4) mengasosiasikan, dan 5) mengkomunikasikan (Prihadi, 2014). Musfiqon & Nurdyansyah (2015) menambahkan lima langkah ilmiah dalam proses saintifik ke dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Langkah Ilmiah dalam Proses Saintifik

Instrumen	Uraian
Mengamati	Kegiatan belajar yang dapat dilakukan peserta didik, misalnya membaca, mendengar, menyimak, melihat (dengan atau tanpa alat). Kompetensi yang ingin dikembangkan melalui pengalaman belajar mengamati adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan kemampuan mencari informasi
Menanya	Kegiatan belajar yang dapat dilakukan adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi apa yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk memperoleh informasi tambahan tentang apa yang sedang mereka amati. Pertanyaan yang peserta didikajukan semestinya dapat dimulai dari pertanyaan-pertanyaan yang bersifat faktual saja hingga mengarah kepada pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya hipotetik (dugaan). Kompetensi yang dikembangkan adalah pengembangan kreativitas, rasa ingin tahu (<i>curiosity</i>), kemampuan merumuskan pertanyaan untuk pengembangan keterampilan berpikir kritis, dan pembentukan karakter pebelajar sepanjang hayat (<i>life long learner</i>).
Mengumpulkan informasi	Kegiatan ini adalah melakukan eksperimen, membaca beragam sumber informasi lainnya selain yang terdapat pada buku teks, mengamati objek, mengamati kejadian, melakukan aktivitas tertentu, hingga berwawancara dengan seorang narasumber. Kompetensi yang ingin dikembangkan antara lain: peserta didikan mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, memiliki kemampuan berkomunikasi, memiliki kemampuan mengumpulkan informasi dengan beragam cara, mengembangkan kebiasaan belajar, hingga menjadi seorang pebelajar sepanjang hayat (<i>life long learner</i>).
Mengasosiasikan	Bentuk kegiatan belajar yang dapat diberikan tenaga pendidik antara lain pengolahan informasi mulai dari beragam informasi yang memperdalam dan memperluas informasi hingga informasi yang saling mendukung, bahkan yang berbeda atau bertentangan. Melalui pengalaman belajar ini diharapkan peserta didik akan mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat kepada aturan, bekerja keras, mampu menerapkan suatu prosedur dalam berpikir secara deduktif atau induktif untuk menarik suatu kesimpulan.
Mengkomunikasikan	Memberikan pengalaman belajar untuk melakukan kegiatan belajar berupa menyampaikan hasil pengamatan yang telah dilakukannya, kesimpulan yang diperolehnya berdasarkan hasil analisis, dilakukan baik secara lisan, tertulis, atau cara-cara dan media lainnya. Ini dimaksudkan agar peserta didik mempunyai kesempatan untuk mengembangkan kompetensinya dalam hal pengembangan sikap jujur, teliti, toleransi, berpikir secara sistematis, mengutarakan pendapat dengan cara yang singkat dan jelas, hingga berkemampuan berbahasa secara baik dan benar.

Sumber: Musfiqon & Nurdyansyah (2015)

Lima kegiatan pada pendekatan saintifik dapat dilakukan secara berurutan atau tidak berurutan, terutama pada langkah pertama dan kedua sedangkan langkah ketiga dan seterusnya sebaiknya dilakukan secara berurutan (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015). Langkah ilmiah diterapkan

untuk memberikan ruang lebih pada peserta didik dalam membangun kemandirian belajar serta mengoptimalkan potensi kecerdasan yang dimiliki. Peserta didik diminta untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan, pemahaman, serta *skill* dari proses belajar yang dilakukan, sedangkan tenaga pendidik mengarahkan serta memberi penguatan dan pengayaan tentang apa yang dipelajari bersama peserta didik. Namun pada penelitian ini, peneliti hanya mengambil langkah mengamati untuk dimasukkan ke dalam kegiatan pembelajaran.

Pendekatan saintifik akan memberikan pengaruh secara psikologi peserta didik, karena peserta didik terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta peserta didik menjadi mampu merancang, melaksanakan dengan baik rancangannya dan membangun pengetahuannya sendiri. Hal ini dikarenakan pendekatan saintifik dapat meningkatkan nilai retensi daya ingat peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

4. Hasil Belajar

Sulastri, Imran, & Firmansyah (2014) menjelaskan hasil belajar adalah suatu penilaian akhir dari proses dan pengenalan yang telah dilakukan secara berulang-ulang. Klasifikasi hasil belajar menurut Bloom (1956) terdiri dari, kognitif, afektif, dan psikomotorik dengan rincian sebagai berikut:

- a. Ranah kognitif yang berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

- b. Ranah afektif yang berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yang meliputi penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- c. Ranah psikomotorik yang berkenaan dengan hasil belajar berupa keterampilan dan kemampuan bertindak meliputi enam aspek, yakni gerakan refleks, keterampilan gerak dasar, kemampuan persepsi, ketepatan, keterampilan kompleks dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Sasaran penilaian hasil belajar peserta didik juga terbagi ke dalam 3 ranah, yakni:

a. Pengetahuan

Sasaran penilaian hasil belajar pada ranah pengetahuan pada kemampuan berpikir dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Level Kemampuan Berpikir

Kemampuan Berpikir	Deskripsi
Mengingat: mengemukakan kembali apa yang telah dipelajari dari berbagai sumber sebagaimana aslinya, tanpa melakukan perubahan	Pengetahuan hafalan: ketepatan, kecepatan, kebenaran pengetahuan yang diingat dan digunakan ketika menjawab pertanyaan tentang fakta, definisi konsep, prosedur, hukum, teori dari apa yang sudah dipelajari di kelas tanpa diubah/berubah.
Memahami: Sudah ada proses pengolahan dari bentuk aslinya tetapi arti dari kata, istilah, tulisan, grafik, tabel, gambar, foto tidak berubah.	Kemampuan mengolah pengetahuan yang dipelajari menjadi sesuatu yang baru seperti <i>menggantikan</i> suatu kata/istilah dengan kata/istilah lain yang sama maknanya; <i>menulis kembali</i> suatu kalimat/paragraf/tulisan dengan kalimat/paragraf/tulisan sendiri dengan tanpa mengubah artinya informasi aslinya; <i>mengubah bentuk komunikasi</i> dari bentuk kalimat ke bentuk grafik/tabel/visual atau sebaliknya; <i>memberi tafsir</i> suatu kalimat/paragraf/tulisan/data sesuai dengan kemampuan peserta didik; <i>memperkirakan</i> kemungkinan yang terjadi dari suatu informasi yang terkandung dalam suatu kalimat/paragraf/tulisan/data.
Menerapkan: Menggunakan informasi, konsep,	Kemampuan menggunakan pengetahuan seperti konsep massa, cahaya, suara, listrik, hukum

Lanjutan Tabel 2.2

prosedur, prinsip, hukum, teori yang sudah dipelajari untuk sesuatu yang baru/belum dipelajari	penawaran dan permintaan, hukum Boyle, hukum Archimedes, membagi/mengali/menambah/mengurangi/menjumlah, menghitung modal dan harga, hukum persamaan kuadrat, menentukan arah kiblat, menggunakan jangka, menghitung jarak tempat di peta,
	menerapkan prinsip kronologi dalam menentukan waktu suatu benda/peristiwa, dan sebagainya dalam mempelajari sesuatu yang belum pernah dipelajari sebelumnya.
Menganalisis: Menggunakan keterampilan yang telah dipelajarinya terhadap suatu informasi yang belum diketahuinya dalam mengelompokkan informasi, menentukan keterhubungan antara satu kelompok/ informasi dengan kelompok/ informasi lainnya, antara fakta dengan konsep, antara argumentasi dengan kesimpulan, benang merah pemikiran antara satu karya dengan karya lainnya	Kemampuan mengelompokkan benda berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri-cirinya, memberi nama bagi kelompok tersebut, menentukan apakah satu kelompok sejajar/lebih tinggi/lebih luas dari yang lain, menentukan mana yang lebih dulu dan mana yang belakangan muncul, menentukan mana yang memberikan pengaruh dan mana yang menerima pengaruh, menemukan keterkaitan antara fakta dengan kesimpulan, menentukan konsistensi antara apa yang dikemukakan di bagian awal dengan bagian berikutnya, menemukan pikiran pokok penulis/pembicara/nara sumber, menemukan kesamaan dalam alur berpikir antara satu karya dengan karya lainnya, dan sebagainya
Mengevaluasi: Menentukan nilai suatu benda atau informasi berdasarkan suatu kriteria	Kemampuan menilai apakah informasi yang diberikan berguna, apakah suatu informasi/benda menarik/menyenangkan bagi dirinya, adakah penyimpangan dari kriteria suatu pekerjaan/keputusan/ peraturan, memberikan pertimbangan alternatif mana yang harus dipilih berdasarkan kriteria, menilai benar/salah/bagus/jelek dan sebagainya suatu hasil kerja berdasarkan kriteria.
Mencipta: Membuat sesuatu yang baru dari apa yang sudah ada sehingga hasil tersebut merupakan satu kesatuan utuh dan berbeda dari komponen yang digunakan untuk membentuknya	Kemampuan membuat suatu cerita/tulisan dari berbagai sumber yang dibacanya, membuat suatu benda dari bahan yang tersedia, mengembangkan fungsi baru dari suatu benda, mengembangkan berbagai bentuk kreativitas lainnya.

Sumber: Anderson, dkk (2001)

Sasaran penilaian hasil belajar ranah pengetahuan pada dimensi pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Dimensi Pengetahuan

Dimensi Pengetahuan	Deskripsi
Faktual	Pengetahuan tentang istilah, nama orang, nama benda, angka, tahun, dan hal-hal yang terkait secara khusus dengan suatu mata pelajaran.
Konseptual	Pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, keterkaitan antara satu kategori dengan lainnya, hukum kausalita, definisi, teori.

Prosedural	Pengetahuan tentang prosedur dan proses khusus dari suatu mata pelajaran seperti algoritma, teknik, metoda, dan kriteria untuk menentukan ketepatan penggunaan suatu prosedur.
Metakognitif	Pengetahuan tentang cara mempelajari pengetahuan, menentukan pengetahuan yang penting dan tidak penting (<i>strategic knowledge</i>), pengetahuan yang sesuai

Sumber: Anderson, dkk (2001)

b. Keterampilan

Sasaran penilaian hasil belajar oleh pendidik pada keterampilan abstrak berupa kemampuan belajar dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Keterampilan Abstrak

Kemampuan Belajar	Deskripsi
Mengamati	Perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan untuk mengamati
Menanya	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
Mengumpulkan informasi/mencoba	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/meng-asosiasi	Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antarberbagai jenis fakta/konsep/teori/ pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/ konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.
Mengomunikasikan	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain.

Sumber: Anderson, dkk (2001)

Dalam Pemandikbud Nomor 104 Tahun 2014 ada beberapa teknik dan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai hasil belajar, yakni:

a. Pengetahuan

- 1) Teknik tes tertulis menggunakan lembar tes. Ada 2 bentuk tes tertulis, yaitu a) memilih jawaban yang berupa pilihan ganda, dua pilihan

(benar – salah, ya – tidak), menjodohkan, dan sebab-akibat; b) mensuplai jawaban berupa isian atau melengkapi, jawaban singkat, dan uraian.

Dalam penelitian ini peneliti mengukur efek potensial majalah elektronik menggunakan tes pilihan ganda. Hal tersebut dikarenakan materi kunci determinasi dan kladogram merupakan bagian dari materi klasifikasi makhluk hidup yang termasuk ke dalam bagian identifikasi. Sesuai dengan kompetensi dasar 3.3, maka untuk mengukur kompetensi tersebut peneliti memilih tes dengan jenis pilihan ganda.

b. Keterampilan

Penilaian pada ranah keterampilan terdiri atas keterampilan abstrak dan keterampilan konkret. Penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa teknik, yaitu: unjuk kerja/kinerja/praktik, teknik projek, produk, dan portofolio. Peneliti memilih menggunakan teknik penilaian ketetapan produk dengan metode holistic dimana peneliti menilai langsung produk hasil kladogram dan kunci determinasi.

5. Etnobotani

Etnobotani berasal dari dua kata, yaitu *etno* (etnis) yang berarti masyarakat sosial kebudayaan yang memiliki arti tertentu karena keturunan, adat, agama, bahasa, dan lainnya, dan botani berarti tumbuhan (Atmojo, 2016). Apriliani (2014) juga menjelaskan etnobotani merupakan kajian mengenai interaksi antara masyarakat lokal dengan lingkungan alamnya,

terutama mengenai penggunaan tumbuhan dalam kehidupan sehari-hari. Kajian dalam etnobotani adalah pemanfaatan tumbuhan secara tradisional oleh suku bangsa yang primitif (Suryadarma, 2008). Berdasarkan beberapa penjelasan di atas dapat disimpulkan etnobotani adalah kajian mengenai tumbuhan berkhasiat yang di lingkungan sekitar masyarakat dan dimanfaatkan sebagai obat.

Peran dan manfaat dari etnobotani yang dijelaskan oleh Silalahi (2015), yakni a) dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat dan prospek pengembangan keanekaragaman hayati; dan b) konservasi dari etnobotani dapat menjadi daya tarik dan bernilai ekonomi. Berikut ini ada beberapa nama tumbuhan beserta manfaatnya yang ditemukan oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi di Desa Sawah Kabupaten Empat Lawang yang disajikan ke dalam Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Nama Tumbuhan, Manfaat, serta Cara Penggunaan di Kabupaten Empat Lawang

No	Nama local	Nama ilmiah	Organ yang digunakan	Manfaat	Cara penggunaan
1.	Pecah beling	<i>Strobilant hes crispa</i> Blume	Daun	Ginjal, sinus	Direbus
2.	Kumis kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	Daun dan batang	-	Direbus
3.	Kemangi	<i>Ocimum basillicum</i> L.	Daun	Panas dalam	Daun diremas lalu digosok di badan balita
4.	Gedang (papaya)	<i>Carica papaya</i> L.	Daun	Malaria, menambah nafsu makan	Direbus
5.	Jarak	<i>Jatropha curcas</i> L.	Daun	Tekanan darah tinggi dan demam	Direbus
6.	Jagung	<i>Zea mays</i> L.	Buah		Diparut lalu ditempelkan pada luka
7.	Sukun	<i>Arthocarpus altilis</i>	Daun	Liver	Direbus
8.	Begio (pare)	<i>Momordica charantia</i> L.	Daun	Panas tinggi, batuk	Daun diremas lalu dioles ke ketiak balita

9.	Pinang	<i>Areca cathecu</i> L.	Buah	Diabetes	Ditumbuk lalu disiram air panas kemudian disaring
10.	Tomat	<i>Solanum lycopersium</i> L.	Buah	TBC	Diblender
11.	Labu siam	<i>Sechium edule</i> (Jacq)	Buah	Tekanan darah tinggi	Diparut lalu diambil airnya
12.	Serai	<i>Cymbopogon nardus</i> L.	Batang	Sesak nafas	Direbus
13.	Lengkuas	<i>Alpinia galangal</i>	Rimpang	Tumor	Diparut
14.	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	Rimpang	Masuk angin	Direbus dengan gula merah
15.	Kunyit	<i>Curcuma longa</i> L.	Rimpang	Menghilangkan bekas luka bakar	Dihaluskan lalu ditempel di bagian luka
16.	Sirih	<i>Piper betle</i> L.	Daun	Keputihan	Direbus
17.	Ketepeng	<i>Cassia alata</i> L.	Daun	Kurap	Diremas lalu ditempel di bagian kurap
18.	Gumpul belando (Badutan)	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Daun	Luka	Diremas lalu ditempel di bagian luka
19.	Selada	<i>Blumea balsaminifera</i>	Daun	Batuk	Diremas lalu diminum
20.	Lalang (alang-alang)	<i>Imperta cylindrica</i> L.	Akar	Ginjal	Direbus
21.	Bawang putih	<i>Allium sativum</i>	Umbi	Tekanan darah tinggi	Konsumsi langsung
22.	Jambu lipo (jambu biji)	<i>Psidium guajava</i> L.	Daun	Diare	Disedu
23.	Serkayo (sirsak)	<i>Annoa muricata</i> L.	Daun	Penyakit dalam	Direbus
24.	Mileng (kemiri)	<i>Aleurites moluccana</i>	Buah	Menyuburkan rambut	Dihaluskan sampai menghasilkan minyak
25.	Kayu manis	<i>Cinnamomum</i>	Kulit	Mengontrol gula darah, anti infeksi	Direbus
26.	Nilam	<i>Pogostemon cablin</i>	Daun	Menyembuhkan luka	Disuling hingga keluar minyak
27.	Pandan	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	Daun	Mengatasi sembelit	Direbus
28.	Senduduk	<i>Melastoma candidum</i>	Daun	Mengobati luka	Dihaluskan lalu ditempelkan pada luka
29.	Temu hitam	<i>Curcuma aeruginosa</i>	Rimpang	Penyakit kulit	Dihaluskan dicampur minyak kelapa lalu ditempelkan
30.	Jarak duri	<i>Ricinus comunis</i>	Daun	Darah tinggi, demam	Direbus
31.	Daun katu	<i>Sauropus</i>	Daun dan	Penyakit luar	Direbus

		<i>androginus</i> L.	batang	dan pelancar ASI	
32.	Jambar tali (ekor kucing)	<i>Acalypha hispida</i>	Daun	Alergi	Direbus lalu dimandikan
33.	Lidah martua	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Daun	Penyubur rambut	Rebus lalu dihaluskan
34.	Sahang (lada)	<i>Piper nigrum</i> L.	Buah	Perut kembung, mulas, sakit perut	Dihaluskan
35.	Limau nipis (jeruk nipis)	<i>Aurathipolis</i>	Buah	Obat batuk	Dipanggang lalu diperas campur dengan kecap
36.	Belebeng besi (belimbing wuluh)	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Buah	Gusi berdarah, jerawat, dan darah tinggi	Diparut lalu diberi garam lalu ditempelkan ke bagian tubuh yang luka, untuk darah tinggi dikonsumsi secara teratur
37.	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Buah, akar, daun, kulit, batang, dan bunga	Radang usus dan kencing manis	Direbus untuk bagian akar dan batang untuk daun dan bunga di jadikan lalap
38.	Daun sop (Seledri)	<i>Apium graveolens</i> L.	Daun dan batang	Menurunkan tekanan darah, mencegah kanker, dan melancarkan pencernaan	Dijadikan jus
39.	Kangkung	<i>Ipomoea aquatic forssk</i>	Daun, batang, dan akar	Sulit tidur, terkilit, keracunan makanan	Direbus
40.	Andong	<i>Cordyline fruticose</i>	Daun, bunga, akar	TB, nyeri lambung, atau ulu hati	Direbus
41.	Dedap	<i>Erythrina variegata</i> L.	Daun	Diabetes	Direbus atau dikukus
42.	Lidah buaya	<i>Aloe vera</i>	Daun	Pelembab alami untuk kulit	Dioleskan

Sumber: (Sari, 2020)

6. Fitokimia

Fitokimia merupakan kajian ilmu yang mempelajari sifat dan interaksi senyawa kimia metabolit sekunder dalam tumbuhan (Julianto, 2019). Keberadaan metabolit sekunder ini sangat penting bagi tumbuhan karena dapat bermanfaat untuk melindungi diri, membantu penyerbukan

dan bermanfaat bagi makhluk hidup lain. Ada beberapa senyawa kimia tumbuhan yang berguna bagi makhluk hidup, yaitu fenolik, alkaloid, terpenoid, poliketida, dan glikosida. Yunita (2015) menambahkan ada beberapa fitokimia yang terdapat dalam tumbuhan, yakni:

- a. Acetogenin: flavonoid, lipida, lignan, dan quinon;
- b. Karbohidrat: monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida;
- c. Isoprenoids: karotenoid, sterol, dan terpenoid;
- d. Nitrogenous: alkaloid, asam amino, protein, dan fosfirin.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Seny (2020) Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang diketahui bahwa tumbuhan ciplukan mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin. Selanjutnya hasil penelitian Nindyawati & Indriyani tahun 2017 diketahui bahwa ada beberapa senyawa dalam tumbuhan yang dapat mengatasi hipertensi, beberapa tumbuhan beserta kandungan fitokimia dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Nama Tumbuhan beserta Kandungan Fitokimia

Nama Lokal	Nama Ilmiah	Fitokimia
Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	
Sambiloto	<i>Andrographis paniculata</i> Ness.	Flavonoid, tanin, dan alkaloid
Nimba	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	
Mahkota dewa	<i>Sonchus arvensis</i> L.	

Sumber: (Nindyawati & Indriyani, 2017)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Berikut ini ada beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang disajikan pada Tabel 2.7. Beberapa penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi peneliti mengenai rumusan masalah penelitian yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar berbentuk majalah biologi.

Tabel 2.7 Penelitian Relevan

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1.	Dani, Yahdi, dan Ningrat (2017)	Pengembangan majalah biologi (BIOMAGZ) pada materi virus sebagai alternatif sumber belajar mandiri peserta didik kelas X di MAN 1 Mataram	Menguji kualitas penerapan majalah biologi sebagai sumber belajar mandiri peserta didik kelas X di MAN 1 Mataram pada materi virus	Penelitian & Pengembangan (R&D), menggunakan model ADDIE	Ketuntasan isi sangat baik dengan skor 100%, kelayakan media sangat baik mencapai skor 96%, dan uji coba lapangan baik dengan skor 77,5%. Selain itu, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dengan menerapkan BIOMAGZ dengan pembelajaran konvensional
2.	Pratiwi, Gardjito, & Hamidah (2017)	Pengembangan majalah biologi sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan protista kelas X MIA di SMAN 7 Kota Jambi	Mengembangkan produk berupa majalah biologi sebagai media pembelajaran	Penelitian pengembangan (DR) menggunakan model ADDIE	Validasi ahli media terkategori baik dengan persentase 78,75%, validasi ahli materi terkategori sangat baik dengan persentase 82,5%, dan uji coba kelompok kecil terkategori sangat baik dengan persentase 81,80% artinya majalah biologi layak digunakan pada proses pembelajaran
3.	Diamay & Ardhi (2019)	Pengembangan BIORIVISTA (majalah biologi) berbasis diagram <i>round house</i> sebagai bahan ajar peserta didik SMA/MA	<ol style="list-style-type: none"> Menghasilkan majalah biologi untuk peserta didik kelas XI SMA yang materinya sesuai dengan standar isi sebagai alternatif bahan ajar mandiri 	Penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE	Validasi ahli media memperoleh nilai CVI 0,8, validasi ahli materi 0,9 dengan kategori sangat sesuai. Uji coba kelompok kecil mendapat 80% dengan kategori baik dan uji coba kelompok besar mendapat 81% dengan kategori sangat baik, artinya majalah biologi layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran

		Mengetahui kelayakan majalah biologi			
4.	Mignia (2017)	Pengembangan E- <i>Magazine</i> Biologi Sebagai Sumber Belajar Peserta didik SMA/MA pada Materi Sistem Regulasi	Menghasilkan <i>e-magazine</i> biologi sebagai bahan ajar yang valid dan praktis	R&D menggunakan model ADDIE	Produk mendapatkan nilai 3,45 (valid), praktis, dan efektif
5.	Supriadi, Hidayat, & Bahri (2018)	Pengembangan <i>e-magazine</i> menggunakan <i>flipcreator</i> sebagai bahan ajar biologi	Mengembangkan bahan ajar bernama <i>e-magazine</i> menggunakan <i>flipcreator</i> pada materi system gerak pada manusia di kelas XI	R&D menggunakan model ADDIE	Produk dinyatakan valid dan praktis
6.	Handini, Kasrina, & Irawati (2018)	Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Suku Serawai Sebagai Pengembangan <i>Handout</i> Biologi Kelas X SMA	Mengembangkan bahan ajar yang valid dan praktis	R&D menggunakan model Sugiyono	Produk dinyatakan valid dan praktis

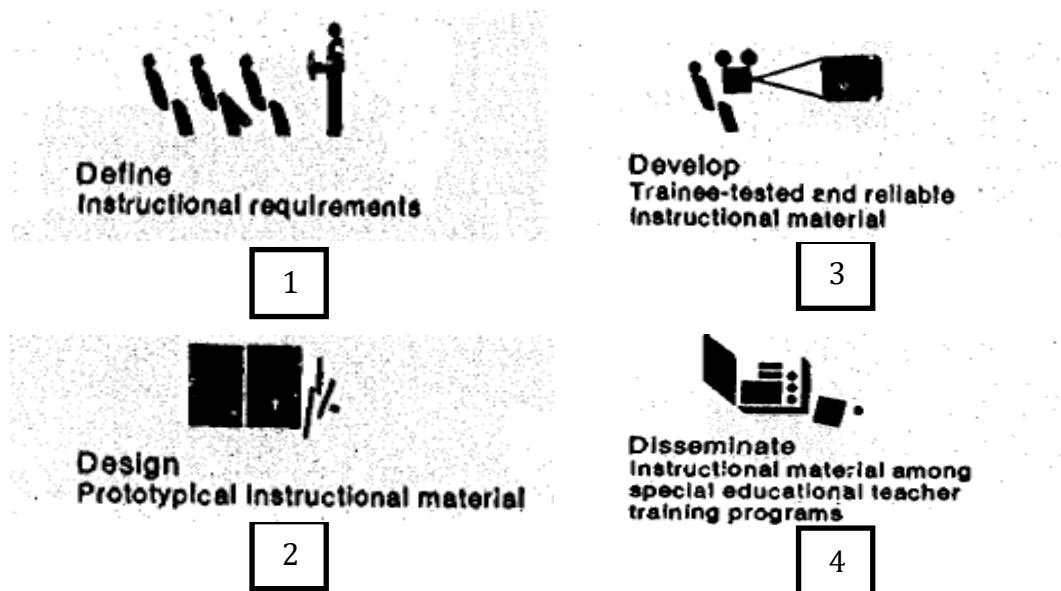
BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa, *majalah elektronik* biologi pada pokok bahasan kunci determinasi dan kladogram menggunakan model pengembangan dari Thiagarajan (1974), melalui 4 tahap, yakni *define, design, development, and disseminate* atau yang dikenal dengan model pengembangan *four-D*.

B. Prosedur Pengembangan

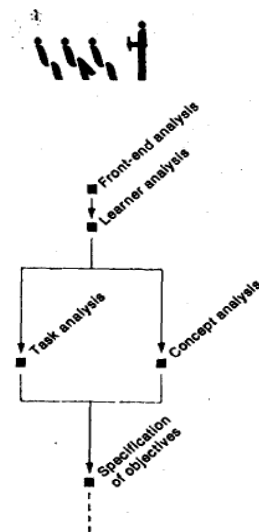
Penelitian ini mengacu pada prosedur pengembangan berdasarkan teori Thiagarajan (1974). Model *four-D* dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut beserta uraiannya.



Gambar 3.1 Model Pengembangan *Four-D*: 1) *Define*; 2) *Design*, 3) *Development*, dan 4) *Disseminate*
Sumber: Thiagarajan (1974)

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* bertujuan untuk menentukan dan menetapkan kebutuhan dalam pembelajaran serta batasan untuk pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan. Ada lima langkah yang akan dilakukan oleh peneliti pada tahap ini, yakni *front-end analysis*, *learner analysis*, *task analysis*, *concept analysis*, dan *specifying instructional objectives*. Sebagian dari tahap awal ini bersifat analitis.



Gambar 3.2 Tahap *Define*
Sumber: Thiagarajan (1974)

a. *Front-end Analysis*

Pada tahap ini peneliti melakukan kajian literatur serta melakukan wawancara dan penyebaran angket disalah satu SMA di Kota Palembang yang sampelnya diambil secara acak, yakni SMA Negeri 2 Palembang. Tujuan tahap analisis ini untuk mendapatkan gambaran fakta yang terjadi di lapangan dengan harapan terhadap pembelajaran dan alternatif yang dapat digunakan. Pada tahap ini peneliti melakukan kajian literatur, analisis bahan ajar, dan penyebaran angket kepada guru.

b. *Learner Analysis*

Learner analysis atau analisis peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik agar dengan desain bahan ajar dapat disesuaikan. Untuk mengetahui karakteristik (kompetensi, bahasa, dan keterampilan) tersebut peneliti melakukan penyebarakan angket kepada peserta didik.

c. Task Analysis

Task analysis dilakukan jika keterampilan menjadi target yang ingin diukur melalui produk yang dikembangkan. Pada tahap ini peneliti mengacu kepada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang KI dan KD untuk melihat kompetensi dasar pada ranah keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik.

d. Concept Analysis

Concept analysis dilakukan jika pengetahuan menjadi target yang ingin diukur melalui produk yang dikembangkan. Pada tahap ini peneliti mengacu kepada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 tentang KI dan KD untuk melihat kompetensi dasar pada ranah pengetahuan yang harus dimiliki oleh peserta didik.

e. Specifying Instructional Objectives

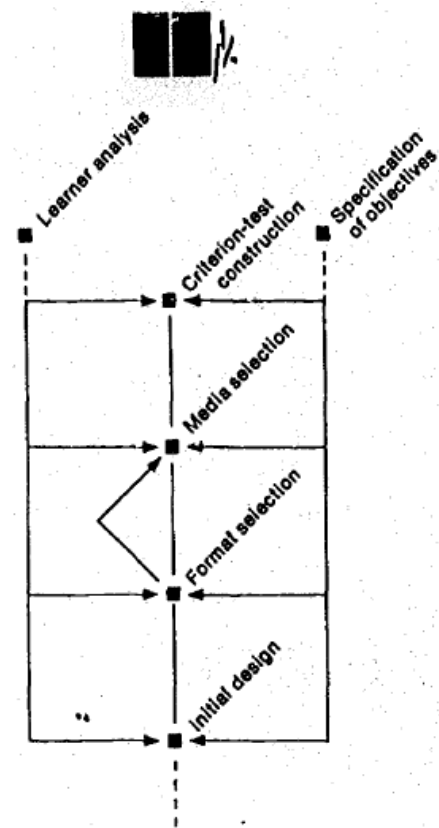
Specifying instructional objectives atau penentuan spesifikasi objek pembelajaran dimana peneliti menentukan apakah pengembangan diterima atau ditolak untuk dilakukan. Menentukan produk apa yang akan dikembangkan, siapa sasarannya dan untuk materi apa dengan merangkum hasil dari 4 tahap yang telah dilakukan sebelumnya.

2. Tahap Design

Ada beberapa langkah yang akan dilakukan pada tahap perencanaan, yang tergambar pada Gambar 3.3 berikut.

a. Constructing Criterion - Referenced Test

Tahap ini bertujuan untuk menentukan kriteria dan referensi tes yang akan dibuat dalam produk pengembangan dimana peneliti merumuskan indikator pencapaian kompetensi untuk ranah ketetapan dan pengetahuan. Untuk membuat instrumen tes dan rubrik penilaian keterampilan peneliti mengacu pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018, yakni KD 3.3 dan 4.3.



Gambar 3.3 Tahap Design
Sumber: Thiagarajan (1974)

b. Media Selection

Pada tahap ini peneliti memilih bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan efek yang akan dihasilkan dari bahan ajar tersebut. Peneliti melakukan kajian literatur untuk memilih bahan ajar yang tepat dengan aplikasi untuk mengembangkan bahan ajar.

c. Format Selection

Pemilihan format berkaitan erat dengan tampilan produk pengembangan berupa bahan ajar (pemilihan warna, bentuk dan ukuran *font*), isi (kerangka isi bahan ajar dan kegiatan pembelajaran), serta fitur-fitur tertentu yang ada dalam bahan ajar.

d. Initial Design

Pada tahap ini peneliti mendesain produk bahan ajar. Ada beberapa *software* dan aplikasi yang akan digunakan. Untuk mengetahui *software* dan aplikasi yang diperlukan peneliti mengkaji beberapa literature dan menonton tutorial *youtube* untuk memudahkan peneliti dalam mendesain bahan ajar. Bahan ajar yang dihasilkan dari tahap *initial design* disebut sebagai *prototype I*.

3. Tahap Development

Ada 2 langkah yang akan dilakukan pada tahap ini, yaitu *expert appraisal* dan *development testing*.

a. Expert Appraisal

Penilaian ahli adalah teknik untuk memperoleh saran untuk perbaikan prototipe I bahan ajar yang telah dibuat. Ada 2 jenis *expert appraisal* yang digunakan oleh peneliti, yakni *technical review* (penelaah teknis) dan *instructional review*. Daftar nama penelaah dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Daftar Nama *Technical Review* dan *Instructional Review*

<i>Technical Review</i>		
Ahli Materi	Ahli Bahasa	Ahli Media
Susi Dewiyeti, M.Si	Dr. Haryadi, M.Pd	Sulton Nawawi, M.Pd
<i>Instructional Review</i>		
Ahli Perangkat Pembelajaran	Guru Biologi	
Dr. Wulandari Saputri, M.Pd	Dewi Kartika, S.Pd., M.M	

Para ahli dipilih berdasarkan pengalaman dan keahliannya pada masing-masing bidang. Data yang akan didapat dari tahap ini adalah saran untuk perbaikan bahan ajar yang telah dibuat dan penilaian kevalidan produk. Produk hasil perbaikan dari saran para ahli disebut *prototipe II*.

b. Developmental Testing

Pada langkah ini ada 3 kali (dapat dilihat pada Tabel 3.2) tahap uji coba yang akan dilakukan pertama uji coba pendahuluan (*initial development testing*), kedua uji coba kuantitatif (*quantitative development testing*), dan ketiga uji coba produk pengembangan akhir (*final development testing*). Produk yang diuji pada tahap ini adalah *prototype 2*.

Tabel 3.2 Tiga Langkah Pada Tahap Pengembangan

Langkah	Kriteria Peserta Didik	Tipe Data yang diperoleh	Revisi	Jumlah Sesi
1. <i>Initial testing</i>	6 orang peserta didik dari kelas XI IPA 1 berkemampuan tinggi dan rendah		Dilakukan revisi setelah pengujian dilakukan	1
2. <i>Quantitative testing</i>	12 orang peserta didik: dari kelas XI IPA 2 (menilai majalah) berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah, dan semua peserta didik dari kelas XI IPA 1 (uji coba soal)	Kualitatif, tanggapan dan saran perbaikan terkait bahan ajar yang dikembangkan yang datanya didapat melalui <i>google form</i>	Revisi bahan ajar dilakukan melalui tanggapan yang diberikan oleh peserta didik sedangkan revisi soal dilakukan berdasarkan hasil uji coba soal	1
3. <i>Final testing</i>	Semua peserta didik dari kelas X MIPA 7 dan 2 orang guru kelas X		Revisi produk akhir berdasarkan tanggapan dan nilai yang didapat	1

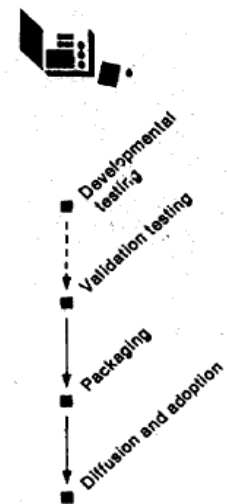
Pemilihan peserta didik pada tahap *initial testing* dan *quantitative testing* dengan kriteria kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan saran guru untuk menunjuk peserta didik yang dianggap sesuai dengan kriteria di atas. Responden pada tahap *final testing* dipilih berdasarkan saran guru dan dilihat dari nilai rata-rata biologi kelas tertinggi.

4. Tahap Disseminate

Diseminasi adalah tahap akhir dari model pengembangan *four-D*, saat pengujian produk pengembangan menghasilkan hasil yang konsisten

dan para ahli memberikan penilaian dengan komentar yang positif melalui lembar angket dan produk yang diujicobakan kemudian dinyatakan valid & dan praktis serta menunjukkan efek potensial, maka bahan ajar yang dihasilkan telah mencapai tahap produksi akhir.

Tahap *disseminate* terdapat 2 langkah, yakni (1) *validation testing*; (2) *final packaging, diffusion, dan adaptation*. Tahap *validation testing* adalah tahap pengimplementasian produk pengembangan untuk mengetahui efek potensial produk yang telah dikembangkan. Desain uji coba dapat dilihat pada bagian



Gambar 3.4 Tahap Disseminate Thiagarajan (1974)

bagian C desain uji coba produk. Selanjutnya adalah tahap *final packaging* dimana produk hasil pengembangan diupload secara *online* melalui situs www.flipsnack.com kemudian setelah diupload selanjutnya produk pengembangan akan disebarluaskan kepada guru biologi dan peserta didik kelas X di sekolah sampel penelitian. Jika waktu penelitian memungkinkan, maka tahap *diffusion* dan *adaptation* akan dilakukan, tetapi jika tidak maka tahap ini tidak akan dilakukan.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba untuk mengetahui efek potensial produk majalah elektronik dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Desain Uji Coba

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
X IPA 4	O1	X1	O2
X IPA 6	O3	X2	O4

Keterangan:

X1: Kelas eksperimen (majalah elektronik)

X2: Kelas kontrol (PPT, *video youtube*, LKPD)

O1: *Pretest* kelas eksperimen

O2: *Posttest* kelas kontrol

O3: *Pretest* kelas eksperimen

O4: *Posttest* kelas kontrol

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik dari kelas X IPA 4 dan X IPA 6.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

No	Data yang Dikumpulkan	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Pengumpulan Data	Data yang Dihasilkan
a.	Data awal	Angket	Lembar angket	Analisis kebutuhan
b.	Data akhir	Angket	Lembar angket	Kevalidan dan kepraktisan produk
		Tes	Lembar soal pilihan ganda	Hasil belajar ranah pengetahuan
		Produk	Lembar penilaian produk	Hasil belajar ranah keterampilan

D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data deskriptif kualitatif digunakan untuk menyajikan data hasil tanggapan atau respon validator (ahli) dan pengguna (guru dan peserta didik) terhadap produk majalah elektronik. Data kuantitatif digunakan untuk menyajikan data hasil validasi dari *technical*

review dan *instructional review*, serta hasil belajar untuk mengetahui pengaruh efek potensial dari bahan ajar.

1. Analisis Kevalidan Bahan Ajar Berbentuk Majalah Elektronik dan Soal

Analisis kevalidan majalah elektronik dari skor yang diberikan oleh validator akan dianalisis menggunakan teknik analisis dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum xi}{\sum xj} \times 100$$

Keterangan: P= Persentase Pilihan

$\sum xi$ = Jumlah skor jawaban penilaian oleh ahli

$\sum xj$ = Jumlah skor jawaban tertinggi

Dasar pengambilan keputusan untuk merevisi bahan ajar menggunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Pedoman Pengambilan Keputusan Revisi Produk

No	Persentase (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	90 - 100	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
2.	75 - 89	Baik	Direvisi seperlunya
3.	65 - 74	Cukup baik	Cukup banyak revisi
4.	55 - 64	Kurang baik	Banyak revisi
5.	0 - 54	Sangat kurang	Direvisi total

(Tegeh, dkk., 2014)

Soal yang akan digunakan untuk mengukur pengetahuan juga dilakukan uji validitas dan reliabilitas menggunakan program SPSS versi 22.0. Soal dikatakan valid jika nilai *corrected item-total correlation* > r tabel dan dikatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha* > 0,60. Kategori reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Kategori Reliabilitas Butir Soal

Tingkat Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Kurang
$\leq 0,20$	Sangat kurang

(Sumber: Arikunto, 2006)

2. Analisis Kepraktisan Bahan Ajar Berbentuk Majalah Elektronik

Kepraktisan majalah elektronik dapat dilihat dari persentase respon guru dan peserta didik yang dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\%NRS = \sum \frac{NRS}{NRS \text{ Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

% NRS : Persentase nilai respon peserta didik dan guru

\sum NRS : Total nilai respon peserta didik dan guru

NRS Maks : $\sum R \times$ skor pilihan terbaik

Rumus menghitung NRS, yaitu:

$$NRS = \sum R \times \text{skor pilihan jawaban}$$

Keterangan:

$\sum R$: Jumlah responden yang memilih jawaban dengan skor maksimum

NRS SS (Sangat Setuju) : $\sum R \times 4$

NRS S (Setuju) : $\sum R \times 3$

NRS TS (Tidak Setuju) : $\sum R \times 2$

NRS STS (Sangat Tidak Setuju) : $\sum R \times 1$

Penentuan kriteria persentase nilai respon guru dan peserta didik per butir pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kriteria Persentase Nilai Respon Guru dan Peserta Didik Per

Butir

No	Rentang Nilai	Keterangan
1.	$0\% \leq NRS < 20\%$	Sangat lemah
2.	$20\% \leq NRS < 40\%$	Lemah
3.	$40\% \leq NRS < 60\%$	Cukup
4.	$60\% \leq NRS < 80\%$	Kuat
5.	$80\% \leq NRS < 100\%$	Sangat kuat

(Wicaksono, 2014)

Respon positif jika termasuk ke dalam kriteria kuat atau sangat kuat. Selanjutnya membuat kategori untuk seluruh butir pernyataan sebagai berikut:

- 1) Jika $\geq 50\%$ dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon guru dan peserta didik dikatakan positif.
- 2) Jika $\leq 50\%$ dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat lemah dan lemah, maka respon guru dan peserta didik dikatakan negatif.

3. Analisis Efek Potensial Bahan Ajar Berbentuk Majalah Elektronik Terhadap Hasil Belajar

Hasil belajar yang dinilai dalam penelitian ini, yaitu ranah pengetahuan dan keterampilan. Sebelum melakukan uji *N-gain* terlebih dahulu dilakukan uji-t *independent*. Sebelum melakukan uji-t ada 2 uji yang perlu dilakukan, yakni uji normalitas dan homogenitas.

- a. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistic data yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Data dianalisis menggunakan program SPSS. Uji normalitas dapat menggunakan beberapa uji, diantaranya uji Kolmogorov-Smirnov dengan kriteria jika nilai Sig. $\geq \alpha$, maka distribusi data normal, sedangkan jika Sig. $\leq \alpha$, maka sampel distribusi data tidak normal (dengan $\alpha = 0,05$) atau nilai Z-Kurtosis atau Swekness $-1,96 < Z\text{-Kurtosis} / Z\text{-Swekness} < 1,96$, maka data berdistribusi normal (Setyawarno, 2016). Jika data terdistribusi tidak normal maka dilakukan uji non parametrik.
- b. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kehomogenana varian kedua kelas. Uji ini dilakukan menggunakan program SPSS dengan kriteria pengujian data dikatakan homogen, jika nilai Sig. $> \alpha$ (Setyawarno, 2016).

c. Uji-t yang akan dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara antara kelas eksperimen dan kontrol adalah *independent sample t-test* menggunakan program SPSS dengan kriteria jika nilai Sig. 2 tailed \leq 0,05, maka terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol.

Jika terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dapat dilakukan uji *N-gain* untuk mengetahui efek potensial dari penggunaan bahan ajar berbentuk majalah elektronik dengan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S post : Skor *posttest*

S pre : Skor *pretest*

S maks : Skor maksimum ideal

Hasil perhitungan *N-Gain* dikelompokkan ke dalam kriteria pada

Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Nilai *N-Gain*

No	Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
1.	$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,3 \leq N-Gain < 0,7$	Sedang
3.	$N-Gain < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

Efek potensial majalah elektronik terhadap keterampilan abstrak dihitung dengan menggunakan rumus berikut dan kriteria skor dapat dilihat pada

Tabel 3.9.

$$\text{Capaian optimum} = \frac{\text{Total skor perolehan}}{\text{Jumlah item penilaian}}$$

Tabel 3.9 Kriteria Skor untuk Hasil Belajar pada Ranah Keterampilan

Skor	Keterangan	Skor	Keterangan
4	Sangat baik	2	Cukup
3	Baik	1	Kurang

Sesuai dengan Permendikbud RI No. 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Menengah konversi skor dan predikat hasil belajar pada ranah keterampilan dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Konversi Skor dan Predikat Hasil Belajar Ranah Keterampilan

Keterampilan	
Capaian Optimum	Huruf
3,85 - 4,00	A
3,51 - 3,84	A-
3,18 - 3,50	B+
2,85 - 3,17	B
2,51 - 2,84	B-
2,18 - 2,50	C+
1,85 - 2,17	C
1,51 - 1,84	C-
1,18 - 1,50	D+
1,00 - 1,17	D

(Permendikbud RI No.104 Tahun 2014)

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar berbentuk majalah elektronik menggunakan hasil studi etnobotani dan fitokimia sebagai contoh untuk materi kunci determinasi dan kladogram di kelas X menggunakan model pengembangan dari Thiagarajan (1974) melalui 4 tahap, yaitu *define*, *design*, *development*, dan *dessiminate*. Berikut uraian dari hasil pengembangan bahan ajar berbentuk majalah elektronik.

1. Tahap *Define*

a. *Front-end Analysis*

Tahap *front-end analyze* bertujuan untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar selama pembelajaran daring menggunakan kajian literatur dan daftar pertanyaan yang dimuat dalam angket. Melalui tahap ini peneliti dapat memutuskan untuk mengambil, menyesuaikan, membuang atau menolak pengembangan bahan ajar. Berikut ini merupakan hasil analisis terhadap kebutuhan bahan ajar melalui kajian literatur.

1) Hasil Kajian Literatur

Tabel 4. 1 Hasil Kajian Literatur

Peraturan Pemerintah	Hasil Kajian Literatur (Buku dan Jurnal)
<ul style="list-style-type: none">• Surat Edaran Kemendikbud Nomor 2 dan 3 Tahun 2020 mewajibkan lembaga pendidikan untuk melakukan pembelajaran daring	<ul style="list-style-type: none">• Komponen pembelajaran daring ada 3, yaitu: (1) fasilitas pembelajaran, (2) sistem dan aplikasi pembelajaran, dan (3) materi pembelajaran (Ferismayanti, 2020).• Guru sebagai fasilitator pada masa pandemi ini dituntut untuk ekstra kreatif dalam menyampaikan materi melalui media pembelajaran daring (Atsani, 2020) sebab peserta didik merasakan beberapa kekurangan saat melaksanakan pembelajaran daring, baik yang berkaitan dengan pemahaman, kurangnya kegiatan praktikum, banyak biaya yang digunakan untuk membeli paket data, jaringan internet yang kurang stabil maupun kondisi

	<p>lingkungan belajar yang kurang kondusif (Jariyah & Tyastirin, 2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ada banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar. Guru menjadi salah satu faktor eksternal yang membantu keberhasilan belajar peserta didik melalui metode, model, bahan ajar, media pembelajaran, dll (Oktaviyani, 2014).
<ul style="list-style-type: none"> • Permendikbud Nomor 109 Tahun 2013 menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan perlu dikemas dalam beragam bentuk yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi agar dapat digunakan baik dalam proses pembelajaran tatap muka maupun jarak jauh 	<p>Hernawan, Permasih, & Dewi (2010) menjelaskan bahan ajar merupakan komponen yang harus ada dalam pembelajaran karena bahan ajar harus dikaji, dicermati, dipelajari, dan dijadikan bahan materi yang harus dikuasai oleh peserta didik, selain itu bahan ajar dapat mempengaruhi motivasi peserta didik. Untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi melalui bahan ajar hendaknya bahan ajar yang dibuat dipadukan dengan strategi, metode, atau model tertentu (Fitriah, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bahan ajar merupakan salah satu faktor penting dalam proses pembelajaran karena dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran (Arsanti, 2018)

Setelah mengkaji literatur dapat diketahui bahwa pembelajaran daring pada masa pandemi mengubah berbagai pola pembelajaran, peserta didik yang memiliki motivasi rendah cenderung akan gagal selama masa ini. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menjaga motivasi peserta didik dalam belajar adalah dengan menyiapkan materi pelajaran yang mudah dipahami dan diakses dimanapun dan kapanpun. Selanjutnya fakta di lapangan akan membantu peneliti dalam menentukan arah pengembangan yang akan dilakukan.

2) Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil angket analisis kebutuhan yang diisi oleh guru kelas X menunjukkan bahwa guru kurang siap mengajar pada situasi pandemi covid 19. Hal ini dikarenakan kurangnya sarana dan prasarana penunjang pembelajaran. Perangkat pembelajaran disusun oleh guru sendiri, forum MGMP, dan hasil IHT di sekolah. Model pembelajaran yang digunakan adalah kooperatif dan *discovery learning*. Media daring yang digunakan dalam

menyampaikan materi adalah *whatsapp group*, *google classroom*, dan *e-learning*. Bahan ajar yang digunakan adalah buku paket dan LKPD yang *didownload* dari internet dan diedit sesuai dengan kebutuhan. Bahan ajar yang digunakan tidak pernah memuat hasil penelitian dan guru belum pernah menggunakan majalah sebagai bahan ajar. Kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik adalah pada saat peserta didik tidak fokus sedangkan materi yang paling sulit adalah kunci determinasi dan kladogram dikarenakan kesulitan dalam mengidentifikasi ciri makhluk hidup. Oleh karena itu, materi yang menjadi perhatian peneliti adalah klasifikasi makhluk hidup pada pokok bahasan kunci determinasi dan kladogram. Selanjutnya peneliti akan menelaah bahan ajar yang digunakan oleh guru untuk menentukan apakah pengembangan bahan ajar dibutuhkan atau tidak.

3) Hasil Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran daring dilihat dari RPP yang dibuat oleh guru kelas. Berikut hasil analisis bahan ajar disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Bahan Ajar dan Model Pembelajaran

Hasil Analisis	
Bahan ajar yang digunakan	<i>Youtube</i> dari link https://www.youtube.com/watch?v=b59Cug16jxY&t=296s untuk materi klasifikasi makhluk hidup dan untuk kladogram dari link https://www.youtube.com/watch?v=Ih0rj7YfYqs&t=1s
Hasil analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Secara umum <i>video youtube</i> yang digunakan sebagai bahan ajar untuk materi klasifikasi makhluk hidup pada link https://www.youtube.com/watch?v=b59Cug16jxY&t=296s hanya membahas sistem klasifikasi lima kingdom, tetapi <i>video</i> tersebut tidak menyajikan prinsip klasifikasi yang lain seperti, pengertian, tujuan, manfaat, dan dasar klasifikasi, serta penamaan, selain itu ada beberapa nama organisme yang tidak dijelaskan hanya menjelaskan <i>classis</i> pada bukan nama spesiesnya • Untuk <i>video</i> yang digunakan sebagai bahan ajar untuk materi kladogram menyajikan pengertian dan manfaat kladogram serta cara membuat kladogram dengan metode kladistik, contoh yang disajikan juga cukup relevan dimana dalam <i>video</i> tersebut menyajikan contoh kekerabatan

beberapa hewan, namun tugas yang diberikan untuk membuat kladogram kurang relevan, hal ini terlihat, seperti pada gambar di bawah ini



- Model pembelajaran**
- Model pembelajaran yang digunakan adalah model *discovery learning* dengan kegiatan belajar menonton *video* kemudian membuat *resume* dan membuat kladogram. Langkah pembelajaran model tidak sesuai dengan sintaks model *discovery learning*.

b. Learner Analysis

Learner analyze adalah langkah kedua dari tahap *define* yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik agar peneliti dapat menyesuaikan bahan ajar yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil angket diketahui bahwa 38% peserta didik kebanyakan kesulitan dalam memahami materi dan 31% menghafal dan mengingat nama latin. Ada beberapa materi yang dianggap sulit oleh peserta didik, diantaranya sebanyak 15% peserta didik kesulitan dalam memahami materi objek kajian biologi, klasifikasi makhluk hidup sebanyak 35%, ekosistem sebanyak 5%, protista, jamur, virus, plantae dan hereditas sebanyak 3,3%, bakteri dan sel, jaringan, organ sebanyak 10%, dan animalia, sistem endokrin, sirkulasi, dan enzim sebanyak 1,6%. Secara detail peserta didik menjelaskan bahwa mereka kesulitan dalam memahami tingkatan takson, kingdom, serta membuat kladogram.

c. Task Analysis

Task analysis (analisis tugas) pada penelitian ini adalah peserta didik diminta untuk membuat produk berupa kladogram menggunakan

metode kladistik dan klasifikasi, serta menentukan kunci determinasi dari salah satu tumbuhan hasil studi etnobotani.

d. Concept Analysis

Analisis konsep diperlukan jika pengetahuan menjadi target yang hendak dicapai sedangkan analisis tugas dilakukan jika keterampilan menjadi target yang hendak dicapai peserta didik melalui produk yang dikembangkan (Thiagarajan, 1974). Dalam penelitian ini pengetahuan dan ketetapan menjadi target yang harus dicapai peserta didik. Pada tahap ini peneliti merujuk pada Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018.

Melalui analisis ujung depan (*front-end analysis*) dan analisis peserta didik (*learner analysis*) masing-masing responden, yakni guru dan peserta didik memberikan jawaban berbeda terkait materi biologi yang sulit dipahami. Responden guru menjawab peserta didik kesulitan dalam memahami materi kunci determinasi dan kladogram, plantae, dan animalia. Sedangkan peserta didik kebanyakan kesulitan dalam mengingat nama latin. Jika dilihat dari karakteristik materi bahan ajar pengetahuan perlu diukur untuk mengetahui sejauh mana peserta didik dapat paham terhadap materi yang telah di dalam pembelajaran.

Dalam Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 ada 2 jenis pengetahuan yang diukur, yakni pada kemampuan berpikir dan dimensi pengetahuan dan keterampilan. Oleh karena itu, dalam produk pengembangan terutama pada bagian materi perlu memperhatikan bagaimana cara membuat peserta didik agar memiliki pemahaman saat dan setelah mempelajari materi, seperti yang telah dijelaskan dalam

Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014. Berikut ini materi dan KD pengetahuan dan keterampilan dapat dilihat pada Tabel 4.3 berdasarkan hasil analisis ujian depan dan analisis peserta didik.

Tabel 4.3 Materi dan Kompetensi Dasar Ranah Pengetahuan dan Keterampilan

Materi						
X				XI		
Ruang Lingkup Biologi	Kunci Determinasi dan Kladogram (Klasifikasi Makhluk Hidup)	Bakteri	Plantae	Animalia	Sel, Jaringan, dan Organ	
Kompetensi Dasar						
3.1 & 4.1	3.3 & 4.3	3.5 & 4.5	3.8 & 4.8	3.9 & 4.9	3.1 – 3.4 & 4.1 – 4.4	

Ada 9 materi dan kompetensi dasar yang dianggap sulit oleh dipahami oleh peserta didik menurut guru dan peserta didik sendiri. Pada tahap ini peneliti berfokus pada KD 3.3 dan 4.3 dikarenakan guru menjelaskan bahwa peserta didik memang mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup. Secara spesifik peserta didik menjelaskan bahwa mereka bingung dalam mempelajari tingkat takson dan pembagian kingdom yang cukup banyak. Pembagian kingdom dibahas dalam bagian klasifikasi sedangkan dalam mengklasifikasi terdapat kegiatan identifikasi dimana peserta didik diharapkan mampu menggunakan keterampilan mengamati ciri pada bagian ini, sedangkan tingkat takson masuk ke dalam penamaan dimana terdapat penjelasan mulai dari tingkat takson terendah hingga tertinggi maupun sebaliknya. Ketiga pembahasan tersebut menjadi prinsip klasifikasi. Prinsip klasifikasi merupakan kompetensi dasar pengetahuan yang perlu dimiliki oleh peserta didik. Oleh karena itu, produk pengembangan akan

mempertimbangkan isi materi, media, serta bahasa yang akan membantu peserta didik agar mudah dalam memahami prinsip klasifikasi.

e. Specifying Instructional Objectives

Berdasarkan beberapa kajian yang telah dilakukan ada banyak komponen yang mempengaruhi pembelajaran daring. Namun dari beberapa komponen tersebut ada beberapa komponen penting yang harus ada dalam pembelajaran, tetapi belum memenuhi kebutuhan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk mengembangkan bahan ajar berupa majalah elektronik. Bahan ajar memiliki sifat yang unik dan spesifik. Unik maksudnya bahan ajar hanya digunakan untuk sasaran tertentu dan dalam proses pembelajaran tertentu, dan spesifik artinya isi bahan ajar dirancang sedemikian rupa hanya untuk mencapai kompetensi tertentu dari sasaran tertentu (Sungkono, 2009).

Bahan ajar yang dikembangkan digunakan untuk peserta didik kelas X untuk kompetensi mencapai kompetensi dasar 3.3 dan 4.3. Bahan ajar ini berfokus pada materi klasifikasi makhluk hidup, tetapi terdapat penjelasan lebih detail pada bagian kunci determinasi dan kladogram. Dalam prinsip klasifikasi, yakni pada pembahasan dasar-dasar klasifikasi akan dimuat hasil studi etnobotani dan fitokimia yang sebelumnya telah dilakukan oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang. Berikut indikator pencapaian kompetensi untuk mencapai kompetensi dasar 3.3 dan 4.3 disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar			
		Pengetahuan	Keterampilan
3.3	Memahami prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom	4.3	Menyajikan kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)			
		Pengetahuan	Keterampilan
3.3.1	Menguraikan 3 langkah pengelompokkan makhluk hidup	4.3.1	Membuat kladogram dengan metode klasifikasi
3.3.2	Menjelaskan pengertian klasifikasi	4.3.2	Membuat kladogram menggunakan metode kladistik
3.3.3	Menjelaskan tujuan, manfaat, dan dasar klasifikasi makhluk hidup		
3.3.4	Menganalisis perbedaan dari 5 kingdom dalam sistem klasifikasi yang disusun oleh Whittaker	4.3.3	Mempresentasikan hasil kladogram
3.3.5	Menjelaskan pengertian kunci determinasi dan kladogram		
3.3.6	Menjelaskan manfaat kunci determinasi dan kladogram		
3.3.7	Membedakan 2 jenis kunci determinasi		
3.3.8	Menentukan kunci determinasi dari makhluk hidup		
3.3.9	Membedakan 4 cara mendeterminasi		
3.3.10	Menguraikan 6 aturan pembuatan kunci determinasi		
3.3.11	Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup menggunakan tumbuhan hasil studi etnobotani		
3.3.12	Membedakan dua metode pembuatan kladogram		
3.3.13	Menguraikan prinsip dan contoh penamaan makhluk hidup		

Pada tahap ini didapatkan hasil, yaitu penentuan bahan ajar yang akan dikembangkan serta indikator pencapaian kompetensi pada ranah pengetahuan dan keterampilan.

2. Tahap *Design*

a. Construction of Criterion-Referenced Tests

Pada tahap *design* atau perancangan tahap pertama yang harus dilakukan adalah membuat kerangka acuan penilaian tes. Kerangka acuan penilaian tes digunakan untuk mengukur capaian tujuan pembelajaran. Fungsi dari kerangka acuan penilaian tes, yakni: (1) membuat tujuan

pembelajaran menjadi lebih spesifik; (2) sebagai pengontrol isi bahan ajar karena terdapat garis besar materi yang akan dikembangkan. Item kerangka acuan tes dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran sedangkan penentuan skor atau nilai didasarkan pada standar nilai pada setiap indikator pencapaian kompetensi.

Ada dua kompetensi dasar yang akan menjadi acuan penentuan kriteria tes. Tes hanya akan dilakukan untuk mengukur pengetahuan sedangkan keterampilan dinilai melalui observasi untuk keterampilan bertanya dan menjawab, penilaian produk, serta presentasi. Ada 13 tujuan pembelajaran untuk ranah pengetahuan dan 3 tujuan pembelajaran untuk ranah keterampilan yang hendak dicapai yang sebelumnya sudah dirumuskan pada tahap *specifying instructional objectives* pada tahap *define*.

Tes dibuat untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta didik setelah dalam bentuk pilihan ganda berjumlah 35 soal. Soal pilihan ganda digunakan karena terdapat beberapa kelebihan, yakni (1) memiliki sifat representatif dalam hal mencakup dan mewakili isi materi; dan (2) soal tes lebih mudah dianalisis (Labudasari & Rochmah, 2018). Sebelum mengujicobakan soal kepada peserta peneliti berdiskusi bersama validator (Dewi Kartika, S.Pd., M.M) untuk mengecek kesesuaian soal yang akan digunakan dengan indikator pencapaian kompetensi. Selanjutnya untuk mengukur keterampilan digunakan LKPD yang di dalamnya memuat tumbuhan hasil studi etnobotani sirih untuk menentukan kunci determinasi dan 4 tumbuhan hasil studi etnobotani, yakni lidah buaya,

tebu, jagung, dan jambu biji untuk metode kladistik dan 4 tumbuhan lagi, yakni pinang, sukun, kunyit, dan katuk untuk metode klasifikasi ditentukan menggunakan metode klasifikasi.

b. Media Selection

Bahan ajar dikelompokkan ke dalam berbagai jenis, jika dilihat dari bentuknya ada bahan ajar dalam bentuk cetak dan elektronik. Kedua jenis bahan ajar tersebut memiliki kelebihan dan keunggulannya masing-masing. Kelebihan dan kekurangan disajikan pada Tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Kelebihan dan Kekurangan Bahan Ajar Cetak dan Elektronik

Bahan Ajar	Kelebihan	Kekurangan
Cetak	<ol style="list-style-type: none"> 1) Praktis mudah dibawa kemana-mana 2) Tidak diperlukannya alat khusus dan mahal untuk memanfaatkannya 3) Pengiriman lebih mudah, cepat, dan efisien 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tidak dapat mempresentasikan gerakan 2) Biaya pencetakan cukup mahal 3) Terkadang dicetak hanya dalam warna hitam putih
(Sadjati, 2012)		
Elektronik	<ol style="list-style-type: none"> 1) Materi dalam bahan ajar dapat dipadukan dalam berbagai bentuk, seperti audio, audio visual, dan multimedia 2) Praktis dan mudah dibawa kemana-mana karena tersimpan dalam gawai 3) Serta dapat mempresentasikan gerakan untuk memperjelas materi yang sifatnya abstrak 4) Dapat disajikan dengan tampilan berwarna sehingga menarik minat peserta didik untuk membacanya 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Diperlukan alat khusus untuk memanfaatkannya 2) Jika terlalu lama digunakan dapat mengganggu fungsi mata <p>(Sumber: Sadjati, 2012)</p>
(Sumber: Sriwahyuni, Risdianto, & Johan, 2019)		

Ada beberapa jenis bahan ajar yang dijelaskan oleh Sadjati (2012), diantaranya modul, majalah, *handout*, LKPD, buku, dan lain-lain. Setiap bahan ajar memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing serta

memiliki karakteristik tersendiri, seperti halnya majalah. Majalah memiliki beberapa keunggulan diantaranya menurut Nur H.W (2014), yakni:

- 1) Umumnya majalah diterbitkan dalam waktu mingguan, dwi mingguan, bahkan bulanan penyajian lebih dalam dan penyajian informasi dalam majalah lebih lengkap karena penulis memiliki waktu yang cukup lama untuk mempelajari dan memahami suatu peristiwa;
- 2) Nilai aktualisasi lebih lama, meskipun berita yang dimuat dalam majalah terjadi satu hari sebelumnya atau lebih pembaca akan tetap menganggap bahwa berita yang disajikan baru saja terjadi;
- 3) Dapat memuat gambar/foto lebih banyak;
- 4) Memiliki *cover* sebagai daya tarik.


Berdasarkan beberapa keunggulan yang dimiliki majalah dan beberapa pertimbangan, peneliti memilih untuk mengembangkan bahan ajar berupa majalah elektronik. Materi klasifikasi makhluk hidup, terutama pada pembahasan kunci determinasi dan kladogram membutuhkan banyak gambar hal ini untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi, selain itu terdapat informasi mengenai tumbuhan hasil studi etnobotani dan fitokimia yang memiliki nilai aktualitas lebih lama, sehingga membuat majalah menjadi bahan ajar yang dianggap cocok untuk menyampaikan materi. Majalah akan berbentuk elektronik, sehingga peserta didik dapat membaca materi dimanapun dan kapanpun, selain itu, pembelajaran saat ini juga berlangsung secara melalui jaringan. Untuk mendukung terjadinya proses pembelajaran agar tujuan tercapai sebagai guru sebagai fasilitator harus mempersiapkan bahan ajar yang

dapat diakses melalui gawai. Sebab membelajarkan peserta didik lewat media daring lebih sulit disbanding secara tatap muka. Oleh karena itu, bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah bahan ajar berbentuk majalah elektronik.

c. Format Selection

Pemilihan format bahan ajar disesuaikan dengan karakteristik majalah dan kebutuhan peserta didik. Berikut ini format majalah elektronik disajikan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Format Majalah Elektronik

Format	Keterangan dan Gambar
Tampilan	Warna <i>cover</i> majalah berwarna hitam (lihat Gambar 4.1) dengan gambar tumbuhan kumis kucing yang merupakan salah satu tumbuhan hasil studi etnobotani, ada 2 <i>background</i> yang digunakan, yakni <i>background</i> berwarna hijau dan oranye (lihat Gambar 4.2 dan 4.3), dengan ukuran kertas majalah adalah B5, menggunakan jenis huruf Californian FB ukuran 11.
Gambar	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> 4.1 4.2 4.3 </div>
Isi	Susunan isi majalah elektronik: (1) <i>Cover</i> ; (2) tim penyusun majalah; (3) daftar isi; (4) petunjuk penggunaan majalah; (5) pendahuluan (sejarah taksonomi, materi prasyarat, dan cek pengetahuan awal); (6) materi klasifikasi (pengertian, tujuan, dan manfaat, dasar (menampilkan tumbuhan hasil studi etnobotani dan kandungan fitokimia sebagai contoh), sistem klasifikasi 5 kingdom, identifikasi (kunci determinasi dan kladogram ((berlatih membuat kunci determinasi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode diskusi peserta didik dan guru bersama-sama menentukan kunci determinasi untuk tumbuhan cempaka, berlatih membuat kladogram dengan metode kladistik dan klasifikasi menggunakan model inkuiri terbimbing melalui metode diskusi), penamaan; (7) latihan dan LKPD; (8) kesimpulan; (9) glosarium; (10) daftar pustaka
Fitur pendukung	(1) <i>Link</i> : cek pengetahuan awal, <i>youtube</i> tentang mamalia, soal, dan LKPD; (2) <i>Hyperlink</i>
Format Majalah (Final Package)	
Tampilan	Warna <i>cover</i> majalah berwarna hijau kekuning-kuningan (lihat Gambar 4.4) dengan gambar pohon yang cabangnya terdiri dari berbagai jenis

tumbuhan mulai dari tumbuhan *thallus*, Pteridophyta, hingga *Spermatophyta*. Ada beberapa warna *background* yang digunakan, yakni coklat, oranye, kuning, hijau, biru, *pink*, dan putih. Contoh warna *background* dapat dilihat Gambar 4.6 dan 4.7. Ukuran kertas majalah adalah B5, menggunakan jenis huruf Californian FB, Forte, Comic Sans MS, Kristen ITC, Ink Free, dan Arial dengan huruf ukuran 9-36. Berikut gambar *cover* hingga *background* yang digunakan.




Isi	Susunan isi majalah elektronik: (1) <i>Cover</i> ; (2) daftar isi; (3) kata pengantar; (4) doa sebelum belajar; (5) pendahuluan (sejarah taksonomi, materi prasyarat, dan cek pengetahuan awal); (6) materi klasifikasi (pengertian, tujuan, dan manfaat, dasar (menampilkan tumbuhan hasil studi etnobotani sebagai contoh dan kandungan fitokimia sebagai informasi), sistem klasifikasi 5 kingdom, identifikasi (kunci determinasi dan kladogram ((berlatih membuat kunci determinasi menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode diskusi peserta didik dan guru bersama-sama menentukan kunci determinasi untuk tumbuhan cempaka, berlatih membuat kladogram dengan metode kladistik dan klasifikasi menggunakan model inkuiri terbimbing melalui metode diskusi), penamaan; (7) latihan dan LKPD; (8) kesimpulan; (9) daftar pustaka
Fitur pendukung	<i>Link</i> : cek pengetahuan awal, soal, dan LKPD; (2) <i>Hyperlink</i>

d. Initial Design

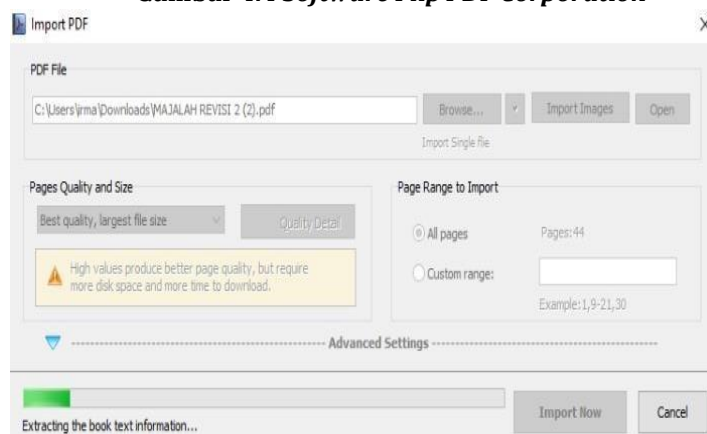
Desain awal adalah tahap yang dilakukan oleh peneliti pada saat membuat bahan ajar. Pada tahap ini peneliti melakukan 3 tahap perancangan sebelum majalah akhirnya berbentuk *final* dan siap digunakan. Ada dua kali desain dengan penggunaan aplikasi yang berbeda. Uraian rancangan disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Langkah Merancang Majalah Elektronik

Desain 1		
Aplikasi/ Software yang Digunakan dalam Merancang Majalah	Tahap Perancangan	Output Rancangan
Word, Adobe Reader XI, flipbook, dan appgeyser	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pertama majalah dibuat menggunakan <i>Ms. Word</i> kemudian disimpan dalam bentuk pdf 2) Untuk mengaktifkan <i>link google form</i> dan <i>youtube</i> agar dapat berfungsi peneliti menggunakan <i>software flipbook (Flip PDF Corporate)</i> (lihat Gambar 4.4). Selanjutnya mengupload <i>file pdf</i> ke dalam aplikasi (lihat Gambar 4.5) 	Aplikasi 

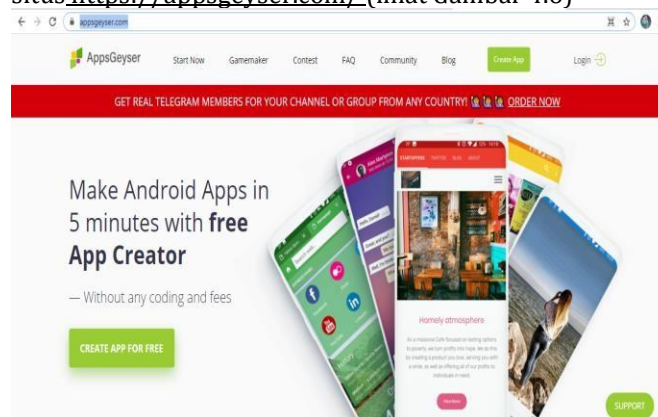


Gambar 4.4 Software Flip PDF Corporation



Gambar 4.5 Tampilan Flipbook Pada Saat Mengupload File PDF

- 3) Untuk mengaktifkan *link* klik menu edit kemudian *block link* yang ingin kita aktifkan lalu *copy* alamat *link* ke dalam kotak *link*.
- 4) Menyimpan *file* dalam bentuk zip, kemudian membuka situs <https://appsgeyser.com/> (lihat Gambar 4.6)



Gambar 4.6 Tampilan Flipbook Pada Website

- 5) Klik menu *create app* lalu mengupload *file zip* kemudian *menconvert file zip* sampai menjadi aplikasi seperti gambar

pada *output* rancangan.

- 6) Berikut tampilan aplikasi jika digunakan melalui *handphone* (lihat Gambar 4.7).



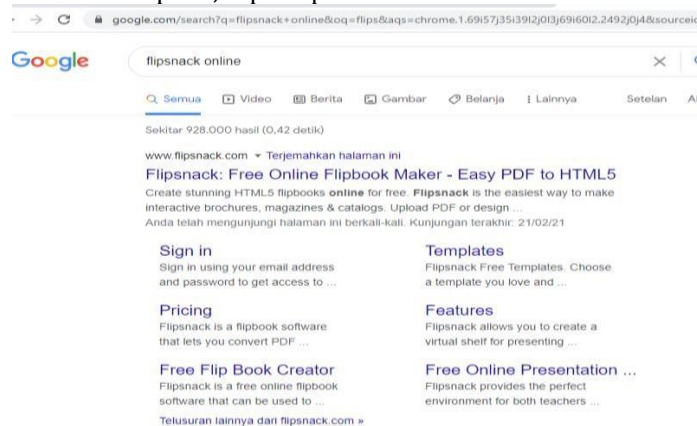
Gambar 4.7 Tampilan Aplikasi Pada *Handphone*

Desain 2

Word, pdf,
dan
flipsnack
online

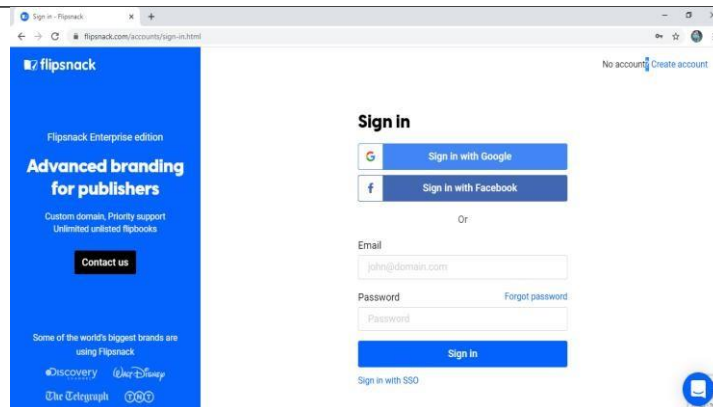
- 1) Desain 2 adalah desain majalah setelah dilakukan perbaikan berdasarkan pendapat berbagai ahli
- 2) Desain awal untuk majalah elektronik tetap menggunakan *Ms. Word*
- 3) Untuk mengaktifkan *link google form* dan *youtube* agar dapat diakses meskipun hanya disimpan dalam bentuk pdf, peneliti menggunakan fitur *hyperlink* pada *Ms. Word* untuk membuat *link* berfungsi. Setelah itu disimpan dalam bentuk pdf. Setelah disimpan dalam bentuk pdf selanjutnya untuk mendapatkan *output* majalah elektronik dalam bentuk *link*. Pengerjaan dilakukan melalui *link flipsnack online*. Berikut langkah kerjanya
- 4) Membuka *google chrome* atau *mozilla firefox* kemudian mengetik *flipsnack online* pada kotak *search* kemudian muncul tampilan, seperti pada Gambar 4.8 berikut.

Link
majalah
elektronik



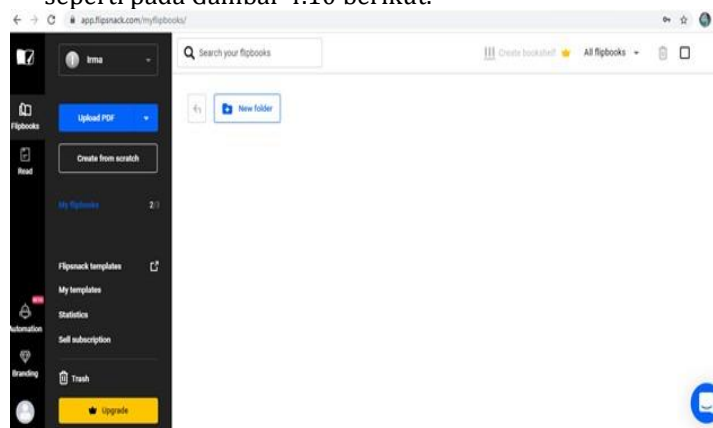
Gambar 4.8 Tampilan *Flipsnack Online* di *Google*

- 5) Setelah muncul tampilan seperti pada Gambar 4.5 di atas kemudian mengklik menu *sign in* untuk masuk ke akun (lihat Gambar 4.9)



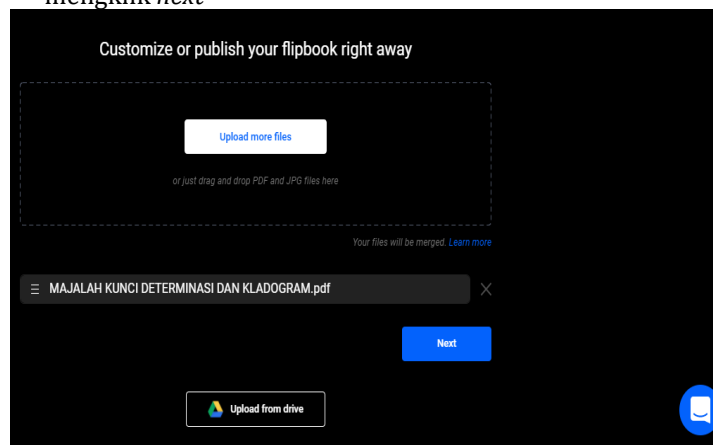
Gambar 4.9 Tampilan Sign In Flipsnack Online

- 6) Setelah masuk ke dalam akun, akan terlihat tampilan seperti pada Gambar 4.10 berikut.



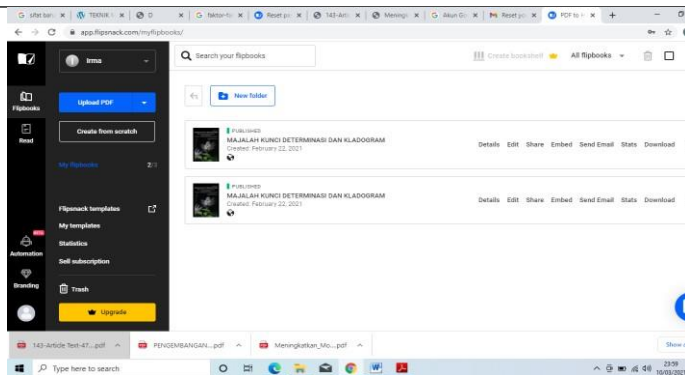
Gambar 4.10 Tampilan Akun Pengguna Flipsnack

- 7) Mengupload file pdf majalah elektronik ke dalam akun *flipsnack online* dengan cara mengklik menu *upload pdf*. Kemudian akan muncul tampilan seperti pada gambar 4.11 berikut. Lalu memilih *file* majalah yang akan diupload setelah memilih *file* melanjutkan *uploadan* majalah dengan mengklik *next*



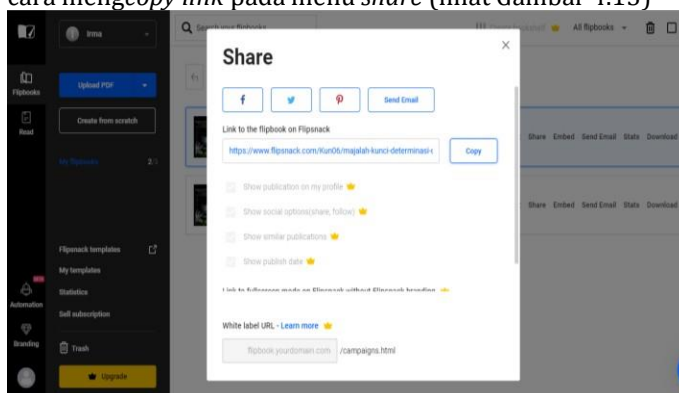
Gambar 4.11 Tampilan Upload File Pada Flipsnack

- 8) Berikut tampilan majalah yang telah diupload ke dalam akun *flipsnack online* (lihat Gambar 4.12)



Gambar 4.12 Tampilan Majalah Elektronik yang telah diUpload File Pada Flipsnack

- 9) Majalah elektronik dishare kepada peserta didik dengan cara mengcopy link pada menu share (lihat Gambar 4.13)



Gambar 4.13 Link Majalah yang Telah diupload

- 10) Link majalah elektronik yang telah dicopy akan dibagikan melalui grup whatsapp tampilan copy link akan terlihat seperti pada Gambar 4.14 berikut



Gambar 4.14 Tampilan Link Saat dishare

- 11) Berikut tampilan majalah elektronik jika dibuka melalui handphone (lihat Gambar 4.15)

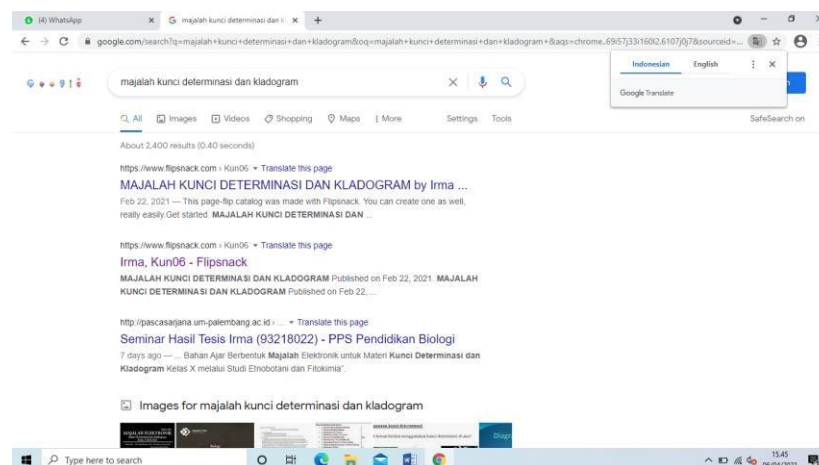


Gambar 4.15 Tampilan Majalah Pada Saat dibuka Melalui Handphone

Majalah yang dibuat dengan desain 2 adalah majalah yang digunakan oleh peneliti pada saat uji efek potensial. Majalah telah melalui tahap

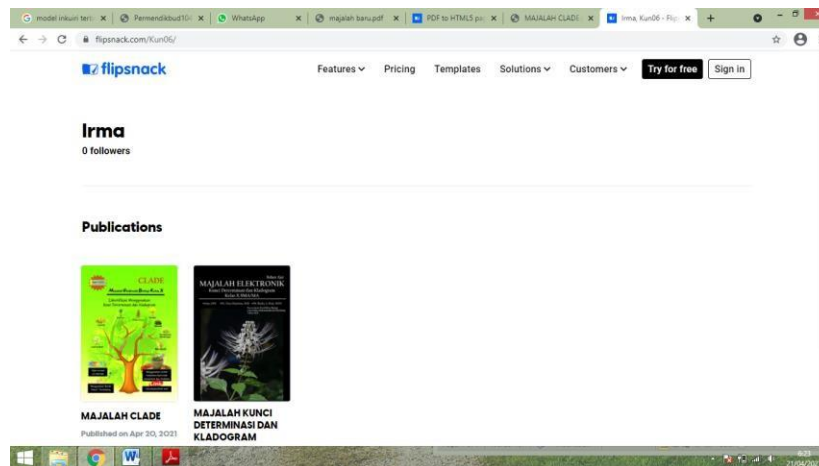
revisi berdasarkan saran para ahli. Desain 2 digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam mengakses bahan ajar, selain itu untuk meminimalisir penggunaan memori *handphone* untuk menyimpan majalah karena majalah dapat diakses hanya dengan mengklik *link* yang telah dibagikan sebagai antisipasi bagi peserta didik yang *handphonenya* memiliki kapasitas memori yang kecil.

Output pada majalah dengan desain 2 adalah *link*, *lnik* ini dishare kepada peserta didik melalui grup *whatsapp*. Majalah elektronik yang dibuat juga bisa diakses di internet dengan mengetik pada kotak pencarian “**majalah kunci determinasi dan kladogram**”, kemudian majalah akan muncul paling atas, seperti pada gambar berikut.



Sedangkan jika mengetik kunci determinasi saja atau kladogram saja, maka majalah juga akan muncul, namun tidak muncul pada hasil pencarian paling atas. Majalah yang telah diperbaiki pada tahap *final package* dapat diakses melalui *link*:

<https://www.flipsnack.com/Kun06/majalah-clade.html>. Majalah ini juga *open access* seperti majalah sebelumnya dengan tampilan seperti gambar berikut.



3. Tahap *Development*

Ada 2 langkah yang akan dilakukan pada tahap *development*, yaitu *expert appraisal* (penilaian ahli) dan *development testing* (melakukan uji coba). Tahap ini adalah tahap *formative evaluation*, dimana pada tahap ini bertujuan untuk melakukan perbaikan pada bahan ajar.

a. *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli)

Tahap ini bertujuan untuk (1) melakukan penilaian terhadap produk yang dikembangkan melalui pendapat ahli. Ada 2 jenis ahli yang akan menilai produk, yakni (a) *technical review* (penelaah teknis), yang terdiri dari ahli materi, bahasa dan media dan (b) *instructional review* (penelaah pembelajaran), yang terdiri dari ahli perangkat pembelajaran, dan guru biologi; (2) melakukan perbaikan produk sebagai umpan balik dari penilaian para ahli.

Penilaian dilakukan dalam rangka memperoleh berbagai saran dan kritik dari para ahli untuk memperbaiki bahan ajar. Sebab sebelum dilakukan uji coba (efek potensial) penting untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah valid baik dari sisi materi, media, bahasa, perangkat,

dan soal tes yang akan diberikan. Pendapat para ahli penting selama melakukan perbaikan dan mengambil keputusan untuk memilih materi mana yang sesuai dengan kompetensi dasar dan perlu dimuat dalam bahan ajar dengan yang tidak. Berikut ini ada beberapa pedoman sebelum meminta penilaian dari para ahli:

- 1) Menyeleksi banyak ahli dari berbagai bidang.
- 2) Membatasi ahli yang akan menilai produk.
- 3) Memilih ahli yang relevan dengan bidang yang akan dinilai.
- 4) Menjelaskan aspek-aspek yang harus dinilai.

Setelah semua saran dari para ahli telah diterima dan perbaikan telah dilakukan barulah uji efek potensial bahan ajar sesungguhnya kepada peserta didik dapat dilakukan. Berikut ini akan dibahas tentang penilaian para ahli mulai dari ahli teknis hingga ahli pembelajaran.

1) *Technical Review* (Penelaah Teknis)

a) Ahli Materi

Telaah materi dalam majalah elektronik bertujuan untuk mengecek kesesuaian isi materi dengan kompetensi dasar. Ahli materi dipilih berdasarkan pengalaman mengajar dan keahlian pada bidang botani. Berdasarkan kriteria tersebut dipilihlah Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si sebagai penelaah materi. Pada tahap penilaian materi peneliti melakukan 4 kali pertemuan dengan ahli materi. Dari 4 kali pertemuan, 3 kali pertemuan dilakukan untuk mengkaji isi materi yang ada dalam bahan ajar dan 1 kali pertemuan untuk menunjukkan perbaikan produk sekaligus melakukan

penilaian. Berikut ini hasil penilaian dari validator materi disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Validator Materi

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Capaian per aspek (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Kelengkapan materi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
2.	Keluasan materi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
3.	Kedalaman materi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
4.	Keakuratan konsep dan definisi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
5.	Keakuratan data dan contoh	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
6.	Keakuratan gambar, tabel, dan ilustrasi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
7.	Keakuratan istilah	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
8.	Keakuratan acuan pustaka	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
9.	Mendorong rasa ingin tahu	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
10.	Menciptakan kemampuan bertanya	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
Rata-rata			100	Sangat baik	Direvisi seperlunya

Hasil validasi ahli materi terhadap majalah elektronik diperoleh persentase skor 100% dengan kualifikasi sangat baik. Meskipun materi dalam bahan ajar telah dinilai sangat baik oleh ahli materi perbaikan tetap harus dilakukan jika diperlukan.

Ahli memberikan saran perbaikan hingga bahan ajar yang dibuat dirasa telah cukup untuk digunakan sesuai dengan dan sesuai dengan kompetensi dasar. Berikut ini adalah rangkuman tentang saran perbaikan yang diberikan oleh ahli materi yang dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

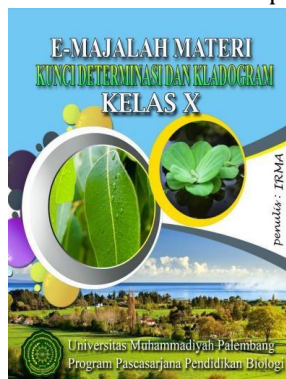
Tabel 4.9 Saran Perbaikan dari Ahli Materi

Pertemuan 1	
Saran Perbaikan	Revisi
(1) Ahli materi mengecek kecocokkan materi dengan	Peneliti menambahkan materi tentang pendahuluan tentang taksonomi, sistem klasifikasi, contoh kunci

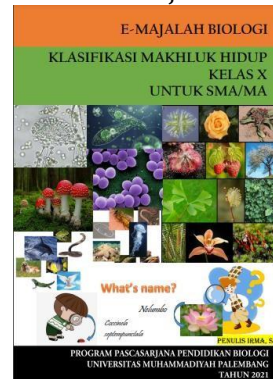
kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Dari hasil cek kecocokan ditemukan banyak materi yang kurang dan belum sesuai dengan kompetensi dasar 3.3 kemudian ahli memberikan masukan terkait materi yang perlu ditambahkan diantaranya pendahuluan tentang taksonomi, uraian dasar-dasar klasifikasi, sistem klasifikasi, contoh kunci determinasi, uraian dan contoh kladogram serta prinsip penamaan. Selain penambahan materi adapula materi yang disarankan untuk tidak digunakan diantaranya prinsip klasifikasi serta dasar klasifikasi pada poin 1 karena terdapat kesamaan makna dengan poin nomor 2 dan menambahkan 1 poin baru, yakni ciri biokimia.

- (2) Ahli materi juga memberikan saran terkait *cover*, *background* dan penggunaan jenis dan ukuran huruf disarankan untuk diganti dan pilihan warna disesuaikan agar materi dapat terbaca dengan baik.

determinasi, uraian dan contoh kladogram serta prinsip penamaan, peneliti juga mengganti dasar klasifikasi pada poin 1 dan menambahkan ciri biokimia pada poin ketiga. Setelah menambahkan isi materi peneliti juga mengganti *cover*, jenis dan ukuran huruf. Berikut perubahan *cover* majalah.



A



B

Keterangan: A: sebelum revisi; B: sesudah revisi
Isi Majalah yang Direvisi



A



B

Keterangan: A: sebelum revisi; B: sesudah revisi

Pertemuan 2

Saran Perbaikan

Revisi

- (1) Ahli materi mengecek glosarium, daftar pustaka, lembar kerja, soal dan jawaban yang ada di dalam majalah untuk memastikan kesesuaian lembar kerja dengan kompetensi dasar serta kebenaran soal dan jawaban. Ahli materi menyarankan untuk menambahkan istilah yang ada dalam isi materi, tetapi belum ada di dalam glosarium dan menambahkan kunci jawaban pada soal serta menampilkan *link* yang digunakan untuk mengerjakan soal dan LKPD.
- (2) Ahli materi kembali melakukan cek *cover* dan menyarankan untuk membuang beberapa gambar pada *cover* yang dirasa tidak perlu

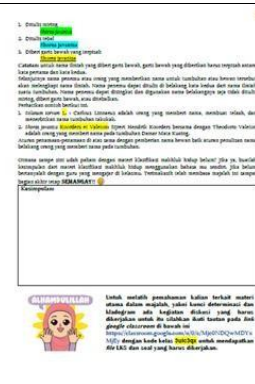
Peneliti mengubah pendahuluan yang sebelumnya berisi tentang penerapan taksonomi dalam kehidupan sehari-hari menjadi sejarah taksonomi dan sedikit informasi mengenai keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia sebagai pengantar sebelum masuk ke materi utama, yakni kunci determinasi dan kladogram. Kemudian soal yang sebelumnya ada di dalam majalah tidak lagi ditampilkan, tetapi peserta didik diberikan *link* untuk bergabung dalam *google classroom* untuk *download* lembar kerja dan soal latihan. Peneliti juga menambahkan istilah yang ada dalam majalah ke dalam glosarium, perbaikan *cover* dan tata penulisan dalam majalah berikut perubahan *cover* majalah dan *link google classroom* untuk mengakses LKPD.

dan kurang sesuai dengan isi materi yang ada dalam majalah.

- (3) Terkait penulisan ahli materi menyarankan agar tulisan yang dibuat rapi tidak harus rata kiri-kanan, tetapi disesuaikan dengan tempat dimana tulisan atau gambar yang ada pada majalah dapat terbaca oleh siapapun



A



B

Keterangan: A: perbaikan cover;
B: perbaikan link google classroom

Pertemuan 3

- | | |
|---|--|
| <p>(1) Pada halaman 11 dan 12 pada bahasan kunci paralel atau <i>bracket</i> penulisan pernyataan pada tiap kuplet tidak boleh melewati titik-titik yang ada.</p> <p>(2) Penulisan nama spesies <i>Michhelia champaca</i> L pada halaman 12 perlu ditambahkan titik di belakang nama penemu atau huruf L.</p> <p>(3) Pada halaman 17 penulisan tumbuhan datura dan ubi jalar, yakni <i>Datura wrightii</i> Regel dan <i>Ipomea batatas</i> (L.) Lam perlu ditambahkan titik di belakang nama penemu.</p> <p>(4) Tulisan yang ada pada Gambar 18 di halaman 19 pada majalah sebaiknya dibuang agar tidak mengganggu.</p> | <p>(1) Mengatur letak pernyataan pada halaman 11 dan 12 agar tidak melewati titik.</p> <p>(2) Menambahkan tanda titik pada nama penemu pada spesies <i>Michhelia champaca</i> L. di halaman 12, <i>Datura wrightii</i> Regel. dan <i>Ipomea batatas</i> (L.) Lam.</p> <p>(3) Membuang tulisan pada Gambar 18 di halaman 19 pada majalah.</p> |
|---|--|

Pertemuan 4

Pada pertemuan ini ahli materi kembali mengecek majalah mulai dari cover depan hingga belakang. Ahli tidak memberikan saran perbaikan lagi karena materi dianggap telah cukup. Ahli kemudian memberikan nilai terhadap majalah elektronik.

b) Ahli Bahasa

Tujuan menelaah bahasa dalam majalah elektronik untuk (1) mengecek kesesuaian bahasa yang dimuat dalam majalah dengan EBI (Ejaan Bahasa Indonesia); (2) mengecek kesesuaian bahasa yang digunakan dengan perkembangan intelektual peserta didik. Ahli bahasa dipilih berdasarkan pengalaman dan keahlian yang dimiliki dibidang bahasa. Berdasarkan kriteria tersebut dipilihlah Dr. Haryadi, M.Pd sebagai ahli bahasa. Ada 2 kali pertemuan yang dilakukan oleh peneliti, namun pada pertemuan pertama ahli bahasa telah memberikan penialain terhadap produk yang

telah dibuat. Berikut ini hasil penilaian dari validator bahasa disajikan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Penilaian Validator Bahasa

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Capaian per aspek (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Ketepatan struktur kalimat	4	100	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
2.	Keefektifan	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
3.	Kebakuan istilah	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
4.	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
5.	Kemampuan memotivasi peserta didik	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
6.	Mendorong berpikir kritis	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
7.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
8.	Ketepatan tata bahasa	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
9.	Ketepatan ejaan	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
Rata-rata			89	Baik	Direvisi seperlunya

Hasil validasi ahli bahasa terhadap majalah elektronik diperoleh persentase skor 89% dengan kualifikasi baik. Meskipun bahasa yang digunakan dalam majalah elektronik telah dinilai baik oleh ahli bahasa perbaikan tetap harus dilakukan jika diperlukan.

Berikut ini rangkuman tentang saran perbaikan yang diberikan oleh ahli bahasa disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Saran Perbaikan dari Ahli Bahasa

Pertemuan 1	
Saran Perbaikan	Revisi
(1) Nama penulis dipisahkan dengan nama instansi.	(1) Memisahkan nama penulis dengan nama instansi.
(2) Daftar isi kata peserta didik dan guru pada daftar link, sebaiknya diletakkan di bawah agar terlihat lebih rapi dan kalimat tidak terputus.	(2) Memperbaiki daftar isi dan penulisan kata “peserta didik” dan “guru”
(3) Petunjuk penggunaan majalah pada petunjuk penggunaan untuk guru	(3) Memperbaiki petunjuk penggunaan tambahan untuk guru dengan menambahkan langkah

diperbaiki karena belum memuat hal-hal yang harus dikerjakan. Terdapat kesalahan penulisan pada kata <i>WhatsApp</i> . Semua kata asing termasuk <i>link</i> , <i>download</i> , <i>install</i> , grup diubah menjadi <i>group</i> , <i>handphone</i> dicetak miring.	perbaiki isi berkaitan dengan tulisan dan berkaitan dengan <i>video</i> , animasi, atau <i>link</i> . Memperbaiki tulisan <i>whatsapp</i> menjadi <i>WhatsApp</i> . Mencetak miring kata asing, seperti <i>link</i> , <i>download</i> , <i>install</i> , grup diubah menjadi <i>group</i> , <i>handphone</i> .
(4) Kata do'a sebelum belajar diganti menjadi doa tanpa menggunakan tanda petik atas. Terdapat 2 pilihan doa yang sama disarankan untuk memilih satu diantara kedua doa tersebut.	(4) Menghapus tanda petik atas pada kata do'a dan diubah menjadi doa. Memilih doa pertama untuk dimasukkan ke dalam petunjuk doa sebelum belajar.
(5) Pada paragraf 1 bagian pendahuluan kalimat dirasa kurang jelas, sehingga perlu diganti.	(5) Mengganti kata "saja apa" pada paragraf 1 bagian pendahuluan menjadi "apa saja"
(6) Pada halaman 6 pada judul bahasan mengenal Kabupaten Empat Lawang kata Kabupaten dan Empat Lawang sebaiknya digabung jangan terpisah.	(6) Menggabungkan kata "Kabupaten Empat Lawang"
(7) Jika terdapat angka dalam penjelasan, seperti pada halaman 6, dan 19 sebaiknya dimuat dalam kurung ().	(7) Memberi tanda kurung pada angka yang terdapat dalam kalimat.
(8) Nama penulis pada <i>cover</i> belakang sebaiknya diletakkan di atas nama instansi.	(8) Memperbaiki letak penulis pada <i>cover</i> belakang
(9) Kalimat perintah pada soal perlu diganti 31 dan 36 perlu diganti.	(9) Mengganti kalimat pada halaman 31 dan 36 dari "Pilihlah jawaban yang tepat dengan memberi tanda (X) pada pilihan jawaban!" menjadi "Pilihlah jawaban yang tepat dengan memberi tanda (X)!"
(10) Ada beberapa pemakaian ejaan, pemilihan kata, dan tata kalimat perlu diperbaiki.	

Pertemuan 2

Ahli bahasa mengecek perbaikan yang telah dilakukan oleh peneliti mulai dari *cover* depan hingga belakang dan ahli bahasa menyatakan perbaikan yang pada majalah telah cukup.

c) Ahli Media

Tujuan menelaah media dalam majalah elektronik untuk mengecek kesesuaian majalah elektronik dengan aturan desain bahan aja. Ahli media dipilih berdasarkan pengalaman dan keahlian yang dimiliki dibidang media pembelajaran elektronik. Berdasarkan kriteria tersebut dipilihlah Sulton Nawawi M.Pd sebagai ahli media. Ada 1 kali pertemuan yang dilakukan oleh peneliti, namun pada pertemuan pertama ahli materi telah memberikan penialain terhadap produk yang telah dibuat. Ahli bahasa mengecek majalah elektronik yang telah dikirim oleh peneliti melalui *whatsapp* dalam bentuk aplikasi. Kemudian ahli media memberikan

beberapa saran terkait desain majalah yang dibuat. Berikut ini hasil penilaian dari validator media disajikan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Validator Media

No	Aspek	Skor yang diperoleh	Capaian per aspek (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Kesesuaian ukuran bahan ajar dengan standar ISO	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi isi bahan ajar	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
3.	Penampilan unsur tata letak	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
4.	Menampilkan pusat pandang yang baik	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
5.	Warna dan unsur tata letak	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
6.	Huruf	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
7.	Tata letak	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
8.	Tipografi di isi bahan ajar	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
9.	Pengantar	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
Rata-rata			75	Baik	Direvisi seperlunya

Hasil validasi ahli bahasa terhadap majalah elektronik diperoleh persentase skor 75% dengan kualifikasi baik, dan perlu dilakukan revisi.

Majalah elektronik membutuhkan cukup banyak perbaikan.

Berikut rangkuman saran perbaikan yang diberikan oleh ahli media disajikan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Saran Perbaikan dari Ahli Media

Saran Perbaikan	Revisi
(1) Posisi penulis diubah dan dilengkapi dengan penulis lain.	(1) Mengubah posisi nama penulis dan menambahkan nama penulis lain.
(2) Jenis huruf pada kata pengantar perlu diganti dan tidak perlu ditebalkan.	(2) Memperbaiki jenis huruf pada daftar isi, tabel, dan gambar serta membuang kata pengantar pada majalah.
(3) Perbaiki daftar isi, poin ke-4 tidak rapi, begitu pula dengan daftar tabel dan gambar.	(3) Memperbaiki spasi, jenis huruf, ukuran huruf dan majalah, serta <i>background</i> majalah dibuat konsisten
(4) Kalimat di halaman 4 diganti hurufnya karena menyebabkan keterbacaan materi menjadi berkurang.	
(5) Jenis huruf konsisten pada setiap halaman.	
(6) Cek spasi halaman 12.	
(7) Halaman 13 terlalu penuh dengan tulisan.	

(8) Ganti *background* pada halaman 24-26.

dengan dua warna.

(9) Halaman 28 terlalu banyak warna.

2) *Instructional Review* (Penelaah Pembelajaran)

a) Ahli Perangkat Pembelajaran

Ahli perangkat pembelajaran mengecek RPP dan silabus. Tujuannya adalah untuk merancang rencana pembelajaran untuk memudahkan peneliti pada saat uji efek potensial dari produk pengembangan. Berikut ini hasil penilaian dari validator media disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Penilaian Validator Perangkat Pembelajaran

No	Aspek	Skor perolehan	Capaian per aspek (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Materi yang akan diajarkan ada di dalam kompetensi dasar	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
2.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
3.	Tujuan pembelajaran dapat mengukur ketercapaian kompetensi dasar pada aspek pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
4.	Isi materi sesuai dengan kompetensi dasar	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
5.	Isi materi sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
6.	Media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi yang akan disampaikan	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
7.	Metode pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi yang akan	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya

8.	Sumber belajar mendukung ketercapaian kompetensi yang diharapkan	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
9.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks model inkuiri terbimbing	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
10.	Penilaian	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
11.	Komponen pendukung kegiatan belajar	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
Rata-rata			98	Sangat baik	Direvisi seperlunya

Hasil validasi ahli perangkat belajar terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh persentase skor 98% dengan kualifikasi sangat baik. Meskipun terkategori sangat baik, tetapi RPP tetap membutuhkan revisi pada beberapa bagian.

Berikut rangkuman saran perbaikan yang diberikan oleh ahli perangkat pembelajaran disajikan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Saran Perbaikan dari Ahli Perangkat Pembelajaran

Saran Perbaikan	Revisi
(1) Perbaiki fakta pada materi pembelajaran. Materi fakta berupa siapa, dimana, kapan, dan sejarah.	(1) Memperbaiki materi fakta dengan memasukkan sejarah taksonomi.
(2) Perbaiki penulisan determiniasi pada tujuan pembelajaran pertemuan 1.	(2) Memperbaiki penulisan determiniasi menjadi determinasi pada tujuan pembelajaran.

b) Guru Biologi

Pada tahap ini peneliti meminta saran dari guru biologi untuk perbaikan bahan ajar yang telah dibuat. Berikut ini hasil penilaian dari guru biologi disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Penilaian Validator Ahli Pembelajaran (Guru Biologi)

No	Aspek	Skor Perolehan	Capaian per aspek (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Materi sesuai dengan kompetensi dasar	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
2.	Materi pada majalah elektronik memberikan	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya

	pengetahuan baru bagi peserta didik				
3.	Materi dalam majalah elektronik dapat menjadi sumber belajar mandiri peserta didik	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
4.	Petunjuk penggunaan majalah elektronik	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
5.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
6.	Elemen warna dan ilustrasi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
7.	Memberikan contoh yang mudah dipahami	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
8.	Pendukung glosarium untuk mempermudah peserta didik memahami materi	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
9.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
10.	Bahasa yang digunakan mampu mendorong peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh dan mencari jawaban secara mandiri dari sumber informasi lainnya	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
11.	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan konsep sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
12.	Gambar membantu peserta didik memahami materi	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
13.	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi klasifikasi makhluk hidup	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
14.	Sampul majalah elektronik menarik	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
15.	Pemilihan warna sesuai	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya
16.	<i>Link</i> pengetahuan awal sesuai dengan materi klasifikasi makhluk hidup	3	75	Baik	Direvisi seperlunya
17.	Ketepatan dalam pemilihan ukuran huruf pada majalah	4	100	Sangat baik	Direvisi seperlunya

elektronik			
Rata-rata	97	Sangat baik	Direvisi seperlunya
<p>Hasil validasi ahli materi terhadap majalah elektronik diperoleh persentase skor 97% dengan kualifikasi sangat baik. Meskipun majalah elektronik terkategori sangat baik berdasarkan penilaian guru biologi, tetapi perbaikan tetap harus dilakukan jika diperlukan.</p>			

Berikut rangkuman saran perbaikan yang diberikan oleh guru biologi disajikan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Saran Perbaikan dari Guru Biologi

Saran Perbaikan	Revisi
Tambahkan glosarium, soal untuk cek pengetahuan awal sebaiknya diarahkan kepada materi.	Menambahkan glosarium dan soal untuk cek pengetahuan awal berjumlah 8 soal, semua soal mengarah pada materi klasifikasi makhluk hidup.

Selanjutnya peneliti kembali menemui guru biologi dan menunjukkan perbaikan majalah. Setelah dirasa sesuai dan cukup guru biologi memberikan penilaian terhadap majalah elektronik.

b. Development Testing

Tujuan dari tahap uji coba pengembangan adalah untuk memperhalus produk bahan ajar dan instrumen tes yang akan digunakan. Ada 3 tahap uji coba yang akan dilakukan, yaitu *intial test*, *quantitative testing*, dan *total- package testing*.

1) Initial Testing (Uji Coba Pendahuluan)

Pada tahap ini peneliti memilih 6 orang peserta didik dari kelas XI IPA 1 untuk menilai majalah elektronik. Peneliti meminta saran kepada guru biologi untuk menunjuk 3 orang peserta didik dengan kemampuan tinggi untuk menilai majalah elektronik karena dianggap lebih teliti dan kritis dalam menilai isi bahan ajar dan 3 orang peserta didik dengan kemampuan rendah untuk mengetahui apakah isi materi dalam bahan ajar

dapat dipahami dengan mudah oleh peserta didik. Penilaian dilakukan mulai dari *cover* depan hingga belakang guna mendapatkan saran dan kritik dari peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Tujuannya adalah agar peneliti tidak melakukan perbaikan berulang-ulang karena mengedit *file* mentah lebih mudah daripada mengedit *file* yang telah jadi.

Majalah elektronik yang dinilai adalah majalah elektronik hasil majalah pertama untuk sisi tampilan dan revisi kedua untuk mengkritik isi materi. Peserta didik yang dipilih memberikan komentar dan saran secara langsung melalui *chat whatsapp group*. Rangkuman saran dan komentar yang diberikan oleh masing-masing peserta didik, serta perbaikan yang dilakukan oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Kritik dan Saran Peserta Didik

Responden	Saran dan Komentar terhadap Tampilan Majalah Elektronik	Perbaikan
Kemampuan Tinggi		
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Background</i> pada halaman 3 terlalu terang, <i>cover</i> majalah kurang menarik, banyak tulisan yang berjarak, seperti pada halaman 3, 4. • Ada kesalahan penulisan dalam majalah elektronik revisi 2 pada halaman 3, yakni supermarker. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi tingkat kecerahan <i>background</i> pada halaman 3 • Memperbaiki tulisan yang berjarak dan penulisan kata yang salah
2	<ul style="list-style-type: none"> • Fitur <i>hyperlink</i> pada majalah dalam bentuk pdf tidak berfungsi jika dijalankan lewat <i>handphone</i>, tetapi jika menggunakan laptop fitur tersebut dapat dijalankan. • <i>Cover</i> majalah kurang menarik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengupload majalah melalui situs www.flipsnack.com agar fitur <i>hyperlink</i> dapat berfungsi • Memperbaiki <i>cover</i> menjadi desain 3
3	<ul style="list-style-type: none"> • Jika majalah ditampilkan dalam bentuk aplikasi hanya memberikan <i>action</i> nyata seperti membolak balik buku bisaa, sebaiknya dicari alternatif lain untuk menjadikan majalah dalam bentuk elektronik. Selain itu ruang yang dibutuhkan untuk menyimpan aplikasi juga cukup besar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengupload majalah melalui situs www.flipsnack.com agar <i>output</i> majalah dalam bentuk <i>link</i> dan langsung dapat diakses oleh peserta didik
Kemampuan Rendah		
4	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan majalah menarik 	-
5	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hyperlink</i> tidak membantu dalam memudahkan mencari materi karena tidak berfungsi 	-

6	<ul style="list-style-type: none"> • Warna <i>background</i> dan bentuk huruf dalam majalah menarik 	-
Saran dan Kritik terhadap Isi Materi Majalah Elektronik		Perbaikan
Kemampuan Tinggi		
1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Link</i> cek pengetahuan awal cukup membantu untuk mengetahui seberapa pengetahuan awal yang saya miliki • Kladogram pada gambar 8a informasinya kurang lengkap 	<ul style="list-style-type: none"> • Menambahkan informasi kladogram pada gambar 8a
2	<ul style="list-style-type: none"> • Informasi fitokimia dan etnobotani cukup membantu dalam memahami materi • Contoh kunci determinasi dan kladogram sangat baik karena dibuat rinci, tetapi jika bisa dibuat lebih sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti kunci determinasi dari tumbuhan cempaka menjadi tumbuhan sirih agar lebih pendek
3	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian pendahuluan kurang mudah dipahami jika dijadikan sebagai pengantar sebelum masuk ke dalam materi • Pengertian kladogram menurut Muzzaziah kurang bisa dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperbaiki kalimat pada bagian pendahuluan • Memperbaiki kalimat pengertian kladogram
Kemampuan Rendah		
4	<ul style="list-style-type: none"> • Materi terlalu banyak 	<ul style="list-style-type: none"> • Meringkas materi agar tidak terlalu panjang
5	<ul style="list-style-type: none"> • Saya pusing melihat contoh kunci determinasi yang ditampilkan pada halaman 15-17 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti contoh kunci determinasi dari tumbuhan cempaka ke tumbuhan sirih
6	<ul style="list-style-type: none"> • Materi bisa saya pahami 	-

Setelah melakukan perbaikan peneliti meminta peserta didik untuk kembali menilai majalah elektronik. Peserta didik memberikan respon diantaranya: (1) *cover* majalah lebih menarik dari sebelumnya; (2) pilihan *background* warna sesuai, fitur *hyperlink* dan *link* dapat berfungsi dengan baik, majalah juga lebih mudah diakses; (3) jumlah halaman lebih sedikit dari sebelumnya. Setelah dirasa tidak ada perbaikan yang perlu dilakukan kembali peneliti kemudian melakukan uji kuantitatif.

2) *Quantitative Testing* (Uji Coba Kuantitatif)

Uji coba kuantitatif dilakukan untuk menindak lanjuti bahan ajar yang telah diperbaiki berdasarkan umpan balik dari peserta didik dari kelas X IPA 2 dengan jumlah yang lebih banyak dari sebelumnya, yakni

12 orang. Sebelum melaksanakan uji coba yang sesungguhnya pada tahap ini juga akan dilakukan uji coba soal untuk mengetahui soal mana yang valid dan tidak, sehingga soal yang dibelum valid dapat diperbaiki. Uji coba soal dilakukan kepada peserta didik kelas XI IPA 1 berjumlah 33 orang.

a) Respon dan Saran Peserta didik Terhadap Majalah Elektronik

Berikut ini ada beberapa 4 aspek yang dinilai oleh peserta didik, yaitu 1: penguasaan materi; 2: bahasa dan gambar; 3: penyajian; 4: kegrafisan. Saran dan komentar peserta didik, serta perbaikan yang dilakukan pada bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 4.19 sedangkan hasil nilai respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.19 Saran dan Komentar Peserta Didik Terhadap Majalah Elektronik dan Perbaikan yang Dilakukan

Responden	Saran	Komentar	Perbaikan
1	Soal yang dibuat sedikit kebanyakan lebih baik dibuat sedikit agar kami sebagai siswa bisa lebih mudah dan nyaman	-	Tidak dilakukan perbaikan sebab soal latihan hanya berjumlah 10 untuk materi kunci determinasi dan 10 untuk kladogram
2	-	Majalah yang diberikan cukup baik karena mudah dipahami dan dimengerti	-
3	Tulisannya jangan terlalu padat dan kalau bisa diberi sedikit ruang untuk memberi penjelasan	-	Mengubah ukuran <i>margin</i>
4	-	Untuk majalah halaman 3 warna <i>background</i> terlalu terang dan ukuran huruf agak kecil	
5	-	Menarik dan memudahkan saya dalam memahami materi	
6	-	Materi yang ada di dalam majalah sangat menarik dan mudah dimengerti	

7	Perbesar ukuran huruf	-	Tidak dilakukan perbaikan karena huruf yang digunakan sudah cukup besar
8	-	-	Semua bagus dan mudah dipahami
9	-	-	Majalah elektronik sangat mudah dipahami
10	-	-	Majalah elektronik sangat mudah dipahami dan dimengerti sebagai salah satu media
11	-	-	pembelajaran saat daring seperti ini Sangat membantu
12	-	-	Materi dapat dipahami sangat bagus untuk dipelajari karena dapat menambah banyak ilmu dan pengetahuan

Tabel 4.20 Respon Peserta Didik Terhadap Majalah Elektronik

Skor	Aspek Penilaian																	
	1				2				3				4					
	a	b	C	d	E	a	b	c	d	a	B	c	d	e	f	a	b	c
	Frekuensi Pilihan Responden																	
4	6	5	9	7	6	8	7	12	9	9	6	8	6	6	7	7	7	4
3	6	7	3	5	6	4	5	0	3	3	5	3	6	6	5	4	5	6
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total skor	42	41	45	43	42	44	43	48	45	45	41	43	42	42	43	42	43	38
Skor maks	772																	
%NRS	864																	
	89%																	

Ket: Aspek penilaian dapat dilihat pada Lampiran 16

Respon peserta didik terhadap majalah elektronik adalah 89% artinya peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan majalah elektronik dengan kategori sangat kuat.

b) Uji Coba Soal

Ada 35 soal yang dibuat pada tahap *design*. Total responden yang menjawab soal adalah 33 orang. Hasil uji coba soal disajikan pada Lampiran Daftar Soal yang Valid dan Digunakan. Dari uji coba soal ada 17 soal yang valid dan 2 tidak digunakan, dan 18 soal tidak valid 10 soal

diperbaiki untuk digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* dan 8 soal tidak diperbaiki dan digunakan. Hasil reliabilitas soal disajikan pada Tabel 4.21.

Tabel 4.21 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Croncach's Alpha	N of Items	Kriteria
0,808	35	Sangat baik

(Sumber: SPSS versi 22.0)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas butir soal menggunakan program SPSS diketahui bahwa nilai Alpha Cronbach's adalah $0,808 > 0,60$ artinya butir soal yang digunakan reliable dengan kategori sangat baik

3) *Total Package Testing*

Uji coba akhir seharusnya dilakukan dengan kondisi uji coba yang sesungguhnya dimana guru Biologi mengajarkan materi menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan oleh peneliti untuk melihat kendala yang terjadi saat bahan ajar saat diterapkan. Namun karena terkendala waktu, guru biologi hanya memberikan gambaran kendala yang bisa terjadi saat melakukan pembelajaran. Berikut kendala yang dapat terjadi pada saat pembelajaran disajikan pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Kendala yang Mungkin dihadapi dan Antisipasi yang Dilakukan

Kendala	Antisipasi
1) Persiapan pembelajaran membutuhkan waktu yang cukup lama karena menunggu semua peserta didik masuk ke <i>zoom</i>	1) Membagikan <i>link zoom</i> satu hari sebelum pembelajaran berlangsung dan mengingatkan peserta didik untuk menghindari keterlambatan peserta didik saat proses pembelajaran
2) Peserta didik sering terlambat mengikuti pembelajaran dikarenakan jaringan, kuota, atau <i>gadget</i> yang kurang memadai sedangkan tatap muka belum boleh dilakukan di sekolah, sehingga banyak dari peserta didik yang tidak mengikuti pembelajaran sedangkan diskusi melalui grup <i>whatsapp</i> kurang efektif karena guru tidak dapat menganalisa kesulitan yang mereka hadapi pada saat proses pembelajaran sebab tidak komunikasi hanya dilakukan secara non verbal atau lewat <i>chat</i>	2) Mengatur waktu <i>zoom</i> 15 menit lebih awal, melakukan diskusi lewat <i>zoom</i>

Peserta didik yang mengisi angket penilaian berjumlah 23 orang. Saran dan komentar peserta didik, serta perbaikan yang dilakukan oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 4.23 sedangkan respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.24 Kemudian respon guru terhadap majalah elektronik dapat dilihat pada Tabel 4.25

Tabel 4.23 Saran, Komentar Peserta Didik Terhadap Majalah Elektronik dan Perbaikan yang Dilakukan

Responden	Saran	Komentar	Perbaikan
1	-	Sangat bagus	-
2	-	Sangat bagus	-
3	-	Majalah elektronik sangat memuaskan dan mudah dipahami	-
4	-	Melalui majalah ini kita bisa belajar dan mengatasi kesulitan serta mendapatkan ilmu baru dalam memahami sebuah materi	-
5	-	-	-
6	-	Materi pada majalah elektronik sangat menarik	-
7	-	Sangat baik	-
8	-	-	-
9	-	Keren	-
10	-	-	-
11	-	Mantap	-
12	Setiap halaman 1 sampai seterusnya pada materinya, diberikan warna/tidak polos putih, agar terlihat menarik dan tidak bosan pada saat dibaca ataupun dipahami si pembaca	Untuk sampul nya sudah bagus, kata yang digunakan mudah dipahami dan menarik	Mengganti <i>background</i> warna putih menjadi oranye
13	-	Majalah elektronik sangat mudah dipahami dan menarik	-
14	-	Belajar daring membuat saya tidak terlalu memahami dan mendalami materi pelajaran	-
15	-	Majalah ini bagus dan mudah dipahami	-
16	Materi yang dimuat hanya	-	Tidak dilakukan perbaikan karena

	beberapa saja, saran saya materinya lebih dilengkapi		saran membingungkan
17	-	Menarik, majalah ini dapat dijadikan referensi wawasan tentang biologi, bahasa yang digunakan juga mudah dipahami	-
18	-	Cover majalah elektronik bagus	-
19	Perbaiki penulisannya	Majalah elektronik sangat bagus untuk belajar dan dipelajari secara mandiri	Memperbaiki kesalahan penulisan
20	-	Terlalu banyak materi yang disampaikan, memudahkan dalam mencari kata yang tidak saya ketahui maknanya dan gambarnya mudah dipahami	-
21	-	Majalah ini sdh bagus untuk dibaca dan dipahami, dapat dipakai untuk referensi dalam mencari jawaban soal	-
22	Penggunaan sampul mungkin agak diberi warna yang cerah	Terdapat penggunaan <i>font</i> terlalu tebal membuat tulisan agak sulit dibaca	Tetap menggunakan cover desain 3
23	Tambahkan lebih banyak gambar supaya lebih mudah dipahami	-	Menambahkan gambar tumbuhan sirih

Tabel 4.24 Respon Peserta Didik Terhadap Majalah Elektronik

Skor	Aspek Penilaian																	
	1					2				3					4			
	a	b	c	d	E	a	b	c	d	a	B	c	d	e	f	a	b	c
	Respon Pilihan Peserta Didik																	
4	6	5	9	7	6	8	7	12	9	9	6	8	6	6	7	7	7	4
3	6	7	3	5	6	4	5	0	3	3	5	3	6	6	5	4	5	6
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total skor	83	76	82	82	82	86	83	90	86	82	82	82	84	84	87	87	84	84
Skor maks	1506																	
%NRS	91%																	

Ket: Aspek penilaian dapat dilihat pada Lampiran 16

Respon peserta didik terhadap majalah elektronik adalah 91% artinya peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan majalah elektronik dengan kategori sangat kuat.

Tabel 4.25 Respon Guru Terhadap Kepraktisan Penggunaan Majalah Elektronik Sebagai Bahan Ajar

Skor	Aspek Penilaian						
	1		2	3			4
	a	B		a	b	c	
	Respon Pilihan Guru						
4	A	B	2	1	2	2	2
3	0	0	0	1	0	0	0
Total skor	8	8	8	7	8	8	8
	55						
Skor maks	56						
%NRS	98%						

Ket: Aspek penilaian dapat dilihat pada Lampiran 22

Respon guru terhadap majalah elektronik adalah 98% artinya guru memberikan respon positif terhadap penggunaan majalah elektronik sebagai bahan ajar dengan kategori sangat kuat.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap ini adalah tahap *summative evaluation* dimana produk yang memasuki tahap pengujian ini adalah produk yang telah dinyatakan valid dan menunjukkan penilaian atau respon yang konsisten melalui hasil uji coba pada tahap *development testing* serta menunjukkan efek potensial terhadap hasil belajar. Pada beberapa tahap uji coba produk pengembangan sebelumnya peserta didik telah memberikan kritik dan saran serta penilaian terhadap produk majalah elektronik sebelum masuk ke tahap *summative evaluation* perlu dilakukan uji coba berulang hingga mendapatkan hasil yang konsisten dan produk pengembangan memiliki potensi untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi karena keterbatasan waktu, maka pengujian hanya dilakukan sebanyak satu kali. Berikut hasil

uji efek potensial majalah elektronik terhadap hasil belajar dibahas pada bagian **Hasil Uji Coba Produk**.

B. Hasil Uji Coba Produk

1. Validation Testing

Uji coba produk dilakukan di 1 kelas, yakni kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen dan sebagai pembanding (kelas kontrol) digunakan 1 kelas, yakni kelas X MIPA 6. Pembelajaran dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan durasi 105 menit atau 3 JP per satu kali pertemuan melalui media daring *zoom*. Hasil uji coba produk yang didapatkan adalah nilai pengetahuan dan keterampilan selama proses pembelajaran.

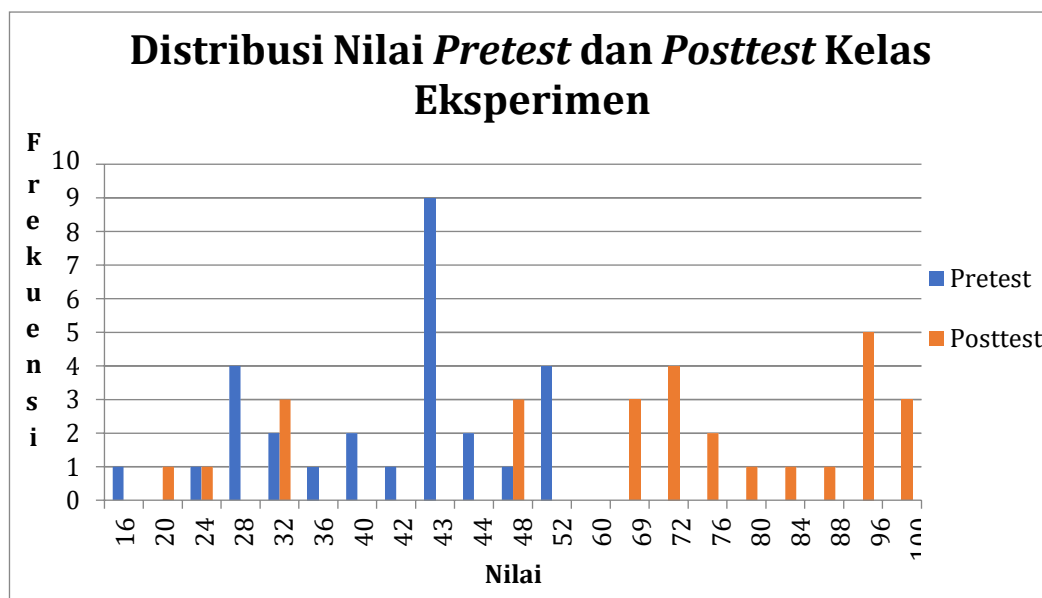
a. Distribusi Data

Distribusi data meliputi frekuensi dan deskriptif statistik nilai yang didapat dari nilai tes untuk ranah pengetahuan dan penilaian produk, keterampilan bertanya dan menjawab untuk ranah keterampilan, dari masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Data tersebut akan dihitung dan dijabarkan dalam bentuk histogram.

1) Hasil Uji Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas Eksperimen

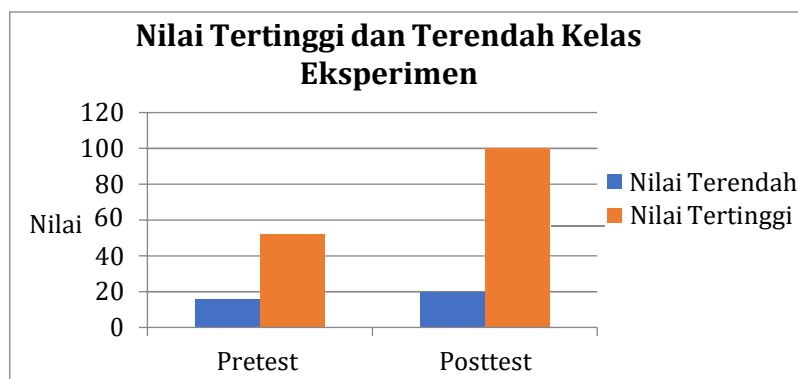
Hasil kemampuan kognitif peserta didik kelas eksperimen didapat dari nilai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk melihat pengetahuan awal peserta didik sebelum pembelajaran dan *posttest* untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan pengetahuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan majalah elektronik berbasis hasil studi etnobotani dan fitokimia menggunakan model inkuiri terbimbing. Data

distribusi nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen disajikan pada Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Distribusi Nilai Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 4.16 diketahui bahwa dari 33 peserta didik kelas eksperimen ada 19 orang yang mengikuti *pretest* sedangkan *posttest* ada 25 orang. Data yang tidak ada akan digantikan dengan nilai rata-rata atau *missing value*. Menurut Harlan (2016) ada dua solusi untuk data yang kosong, yakni dengan (1) membuang data jika data yang kosong hanya 1% dari total keseluruhan jumlah responden; (2) menghitung rerata nilai kemudian diimputasikan (diisikan) ke dalam data yang kosong. Oleh karena itu, nilai *pretest* peserta didik yang kosong diisi dengan nilai rerata. Dari hasil perhitungan nilai rerata didapatkan, yakni 43 untuk *pretest* dan 69 untuk *posttest*. Nilai tertinggi dan terendah hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen disajikan pada Gambar 4.17 berikut.

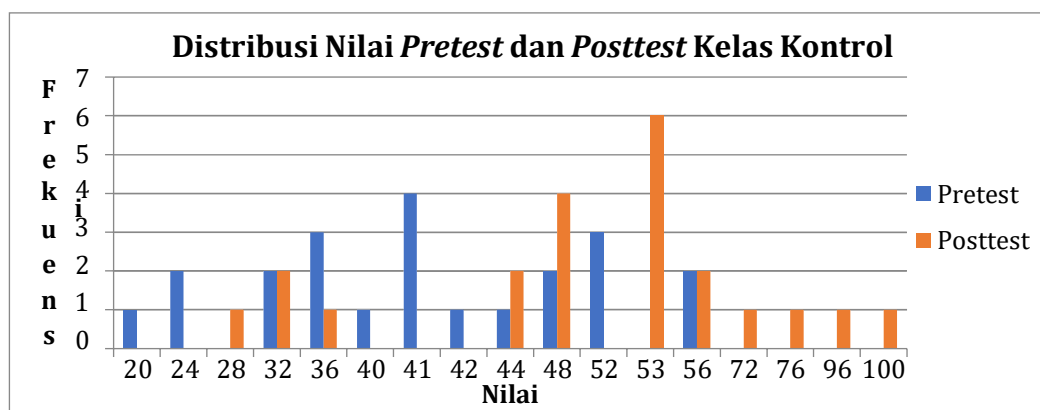


Gambar 4.17 Nilai Tertinggi dan Terendah Kelas Eksperimen

Nilai terendah kelas eksperimen pada saat *pretest* adalah 16 dan *posttest* adalah 20. Nilai tertinggi pada saat *pretest* adalah 52 dan *posttest* adalah 100.

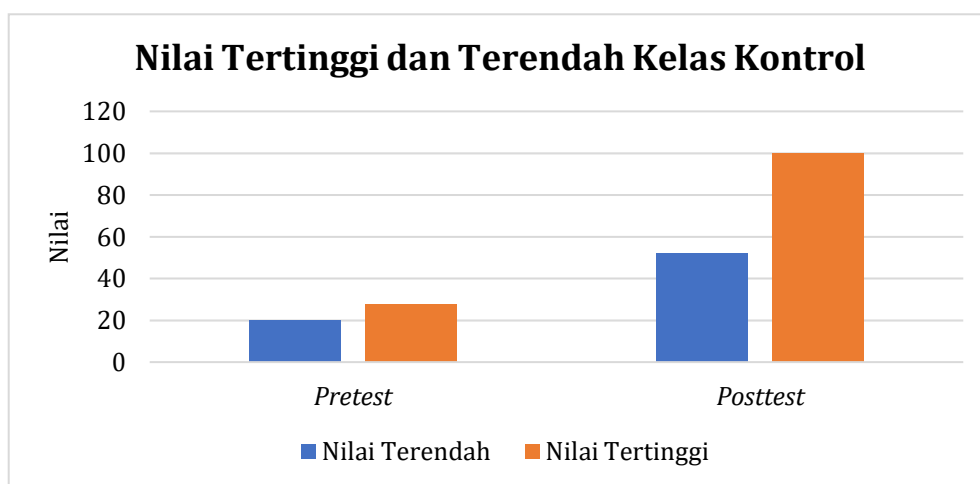
2) Hasil Uji Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelas Kontrol

Hasil kemampuan kognitif peserta didik kelas kontrol didapat dari nilai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk melihat pengetahuan awal peserta didik sebelum pembelajaran dan *posttest* untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan pengetahuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan *power point*, *video youtube*, dan LKPD yang terdapat dalam buku elektronik yang ditulis oleh Tresna Dewi Pertiwi, M.Pd. Data distribusi frekuensi *pretest* dan *posttest* kelas kontrol disajikan pada Gambar 4.18 berikut.



Gambar 4.18 Distribusi Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.18 diketahui bahwa dari 33 peserta didik kelas kontrol ada 18 orang yang mengikuti *pretest* dan *posttest* sebanyak 17 orang. Data yang tidak ada akan digantikan dengan nilai rata-rata atau *missing value*, yakni 41 untuk *pretest* dan 53 untuk *posttest*. Kemudian nilai tertinggi dan terendah hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas kontrol disajikan pada Gambar 4.19 berikut.



Gambar 4.19 Nilai Tertinggi dan Terendah Kelas Kontrol

Nilai terendah kelas kontrol pada saat *pretest* adalah 20 dan *posttest* adalah 28. Nilai tertinggi pada saat *pretest* adalah 56 dan *posttest* adalah 100. Selanjutnya untuk mengetahui efek potensial penggunaan bahan ajar berbentuk majalah terhadap hasil belajar pada ranah pengetahuan perlu dilakukan uji-t terlebih dahulu untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara sebelum dan setelah pembelajaran. Jika terdapat perbedaan, maka akan dilanjutkan menghitung nilai *N-gain*.

1) Hasil Uji-t (*Independent Sample t-Test*)

Uji-t (*independent sample t-test*) merupakan bagian dari statistik inferensial parametrik. Sebelum melakukan uji-t, data harus melalui uji prasyarat dimana data harus terdistribusi normal dan homogen. *Independent*

sample t-test bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar dalam bentuk majalah elektronik. Berikut hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 4.26 dan uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.26 Hasil Uji Normalitas

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Keterangan
Kelas Eksperimen			
N	19	25	
Statistik	-0,229	0,074	Normal
Z-Swekness/Z-Kurtosis	-1,58	0,34	
Kelas Kontrol			
N	18	17	
Statistik	-0,552	-0,135	Normal
Z-Kurtosis	-0,007	-0,44	

(Sumber: Olahan Data SPSS Versi 22)

Tabel 4.27 Hasil Uji Homogenitas

Levene's Tets for Equality of Variances	
Sig.	Keterangan
0,207	Homogen

(Sumber: Olahan Data SPSS Versi 22)

Dari uji prasyarat di atas diketahui bahwa data terdistribusi normal dan homogen, maka uji t dapat dilakukan. Berikut hasil uji-t *independent sample t-test* disajikan pada Tabel 4.28 berikut.

Tabel 4.28 Hasil Uji-t *Independent Sample t-Test*

	<i>Levene's Test</i>	t-hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Posttest</i>	Varians diasumsikan sama	2,289	0,029	Ada perbedaan
	Varians diasumsikan tidak sama	2,359	0,024	

(Sumber: Pengolahan Data SPSS Versi 22)

Berdasarkan hasil uji-t *independent* diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) $0,029 < 0,05$, artinya terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol.

2) Hasil Uji N-gain

Untuk mengetahui efek potensial dari penggunaan majalah elektronik terhadap peningkatan pengetahuan peserta didik digunakan rumus N-gain. Hasil N-gain kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 4.29 berikut.

Tabel 4.29 Hasil Uji N-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Nilai N-gain	Keterangan
Eksperimen	0,64	Sedang
Kontrol	0,29	Rendah

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa nilai N-gain kelas eksperimen adalah 0,64 yang artinya bahan ajar berbentuk majalah elektronik terkategori sedang atau cukup berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar pada ranah pengetahuan. Selanjutnya dari hasil perhitungan diketahui bahwa nilai N-gain kelas kontrol adalah 0,29 yang artinya berupa *video youtube*, *power point*, dan LKPD terkategori rendah atau berpotensi rendah dalam meningkatkan hasil belajar pada ranah pengetahuan.

Adanya perbedaan nilai *posttest* antara kelas eksperimen dan kontrol dapat dikarenakan perbedaan bahan ajar yang digunakan, daya serap peserta didik yang berbeda serta lingkungan belajar. Bahan ajar yang digunakan dikelas eksperimen adalah majalah elektronik sedangkan kelas kontrol menggunakan PPT, *video youtube*, dan LKPD. Pembelajaran menggunakan bahan ajar berbentuk majalah elektronik cukup berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar sedangkan bahan ajar dalam bentuk PPT, *video youtube*, dan LKPD berpotensi rendah dalam meningkatkan hasil belajar.

Bahan ajar dalam bentuk majalah elektronik menyajikan materi secara lengkap mulai dari klasifikasi, identifikasi, hingga penamaan sedangkan bahan ajar utama yang digunakan di kelas kontrol adalah *video youtube* karena materi dalam *video* kurang lengkap, maka peneliti menambahkan PPT dan LKPD sebagai bahan ajar tambahan untuk melengkapi materi. Peneliti berusaha untuk menggunakan bahan ajar yang setara antara kelas kontrol dan kelas eksperimen agar peneliti dapat melihat bagaimana bahan ajar berkerja dalam meningkatkan hasil belajar.

Ada banyak kendala yang ditemukan selama proses pembelajaran mulai dari jumlah peserta didik yang mengikuti pembelajaran hingga gangguan lingkungan belajar peserta didik. Tidak semua peserta didik mengikuti proses pembelajaran. Ada beberapa peserta didik yang hanya mengikuti pembelajaran pada pertemuan 1 dan beberapa lainnya pada pertemuan 2 bahkan ada yang tidak mengikuti pembelajaran dari pertemuan 1 hingga 2.

Hal tersebut disebabkan fasilitas belajar yang kurang memadai, seperti adanya peserta didik yang tidak memiliki gawai, terkendala sinyal maupun kuota, lingkungan belajar yang kurang kondusif, seperti belajar di ruang tamu, di kamar, serta tidak terbiasaanya peserta didik dalam belajar dengan menggunakan media daring *zoom*. Selain itu, sekolah tidak memperbolehkan pembelajaran dengan cara tatap muka, sehingga peserta didik hanya boleh ke sekolah dalam waktu yang sebentar hanya untuk mengambil tugas maupun mengumpulkannya. Menurut Jannah & Sontani (2018) fasilitas belajar sangat mempengaruhi keberhasilan proses

pembelajaran dan prestasi akademik peserta didik. Rustiana & Chalifah (2012) juga menambahkan bahwa lingkungan belajar mempengaruhi keberhasilan proses belajar dan hasil belajar peserta didik, peserta didik yang memiliki lingkungan belajar yang kurang nyaman dan kondusif akan mempengaruhi fokus peserta didik selama proses pembelajaran. Selain lingkungan belajar Rustiana & Chalifah (2012) juga menjelaskan bahwa kompetensi guru membantu dalam membelajarkan peserta didik.

Dalam hal ini peneliti sekaligus sebagai guru yang memberikan materi menggunakan bahan ajar majalah elektronik dipadukan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan metode diskusi melalui media daring *zoom* dengan harapan peserta didik dapat melakukan interaksi tatap muka meskipun tidak berdekatan. Menurut Monica & Fitriawati (2020) pembelajaran jarak jauh idealnya memiliki interaktifitas antara pendidik dan peserta didik walaupun tidak dalam satu tempat yang sama, lewat aplikasi *zoom* akan dapat membantu proses pembelajaran karena pendidik akan terlibat langsung dengan peserta didik. Ermi (2015) menambahkan melalui metode diskusi peserta didik dapat terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran karena dapat menumbuhkan pemikiran dan sikap ilmiah serta melatih ketetampilan dalam mengajukan pertanyaan, mempertahankan jawaban ataupun menjawab suatu pertanyaan. Selain itu, melalui penggunaan model inkuiri terbimbing dirasa akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi.

Materi klasifikasi, mulai dari pengertian sampai sitem klasifikasi, kemudian identifikasi (pengertian, manfaat, tujuan, cara dan jenis kunci

determinasi) disampaikan menggunakan metode diskusi. Selama proses pembelajaran peserta didik diminta untuk membuka majalah elektronik melalui *link* yang telah dibagikan di *whatsapp group* kemudian peneliti mengajukan pertanyaan. Hal ini bertujuan untuk menarik minat baca peserta didik. Kemudian ketika masuk ke dalam pembahasan identifikasi tepatnya menentukan kunci determinasi tumbuhan hasil studi etnobotani, yakni sirih peneliti menggunakan model inkuiri terbimbing untuk menuntun peserta didik mulai dari proses identifikasi hingga menemukan kunci determinasi.

Tahapan pertama, yakni orientasi masalah peserta didik minta untuk melihat gambar tumbuhan kemudian peserta didik diarahkan untuk melakukan identifikasi. Tahap ini dapat mendorong peserta didik untuk mencari jawaban dari masalah yang diajukan. Senada dengan pendapat Maryati (2018) orientasi masalah dapat mendorong peserta didik untuk memikirkan memecahkan pertanyaan dan mencari jawaban. Kemudian setelah dihadapkan pada masalah yang harus dipecahkan tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data dan verifikasi. Pada tahap ini peserta didik diberi petunjuk untuk mengikuti kunci determinasi yang diadaptasi dari Buku Flora Van Stenis yang sudah dimuat dalam bahan ajar berbentuk majalah elektronik. Petunjuk ini dapat membantu memudahkan peserta didik untuk masuk ketahap selanjutnya.

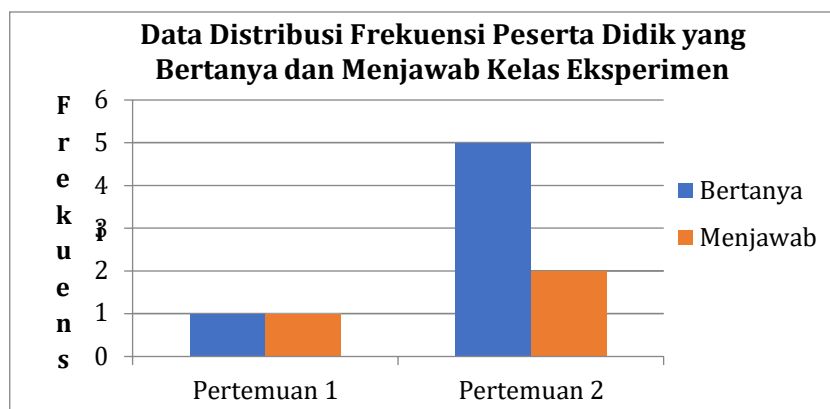
Tahapan ketiga adalah pengumpulan data dan eksperimen dimana pada tahap ini peserta didik mencocokkan ciri-ciri tumbuhan dengan pernyataan pada tiap kuplet. Pada proses ini tentunya ada kemampuan berpikir yang digunakan oleh peserta didik, yakni pada level kognitif C5,

yaitu evaluasi dimana peserta didik memilih pernyataan mana yang sesuai dengan ciri tumbuhan hingga sampai pada kunci terakhir dan menemukan nama spesies yang dicari. Manalu & Saragih (2014) menjelaskan kegiatan memilih berhubungan dengan proses berpikir dimana peserta didik menggunakan kemampuan kognitifnya, hal ini merupakan proses yang rumit dimana seseorang menerima dan memproses informasi hingga menemukan jawaban. Tahapan selanjutnya adalah pengorganisasian dan formulasi eksplanasi dimana peserta didik menuliskan kunci determinasi berdasarkan hasil penelusuran ciri. Terakhir guru menkonfirmasi jawaban peserta didik dengan mengulang penelusuran ciri tumbuhan hingga menemukan spesies yang hendak dicari. Peserta didik yang menjawab kurang tepat diminta untuk menuliskan jawaban yang tepat pada buku tulis. Hasibuan (2014) menjelaskan kegiatan perbaikan dapat mengoptimalkan hasil belajar.

3) Hasil Uji Keterampilan Peserta Didik Kelas Eksperimen

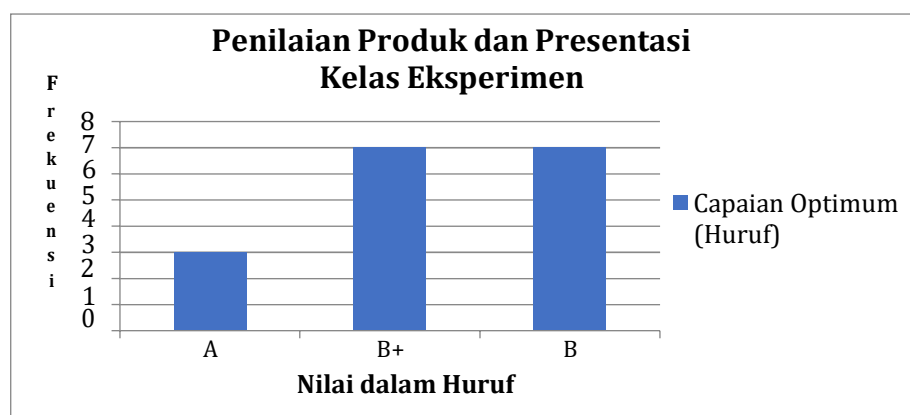
Hasil keterampilan peserta didik kelas eksperimen didapat dari nilai keterampilan bertanya dan menjawab, hasil produk dan presentasi. Keterampilan bertanya dan menjawab peserta didik diukur menggunakan rubrik dan diberi skor yang sesuai dengan pertanyaan maupun jawaban peserta didik. Perbedaan frekuensi peserta didik pada kelas eksperimen yang bertanya dan menjawab pada pertemuan 1 dan 2 dapat menunjukkan apakah bahan ajar dalam bentuk majalah elektronik yang digunakan dapat merangsang peserta didik untuk mempertanyakan sesuatu lebih jauh tentang materi yang sedang dipelajari atau tidak. Data distribusi frekuensi peserta

didik yang bertanya dan menjawab pertanyaan pada pertemuan 1 dan 2 disajikan pada Gambar 4.20 berikut.



Gambar 4.20 Frekuensi Peserta Didik Kelas Kontrol yang Bertanya dan Menjawab

Berdasarkan Gambar 4.20 diketahui bahwa pada saat pertemuan 1 melalui metode diskusi dan membahas tentang sistem klasifikasi, kunci determinasi, dan kladogram ada 1 peserta didik yang bertanya dan 1 menjawab dengan orang yang berbeda. Pada saat pertemuan 2 ada 5 peserta didik yang bertanya dan 2 peserta didik yang menjawab. Ada penambahan jumlah peserta didik yang bertanya dan menjawab pada saat diskusi. Keterampilan yang dinilai selanjutnya adalah produk kladogram yang dipresentasikan oleh peserta didik. Hasil distribusi frekuensi nilai keterampilan produk dan presentasi dalam bentuk huruf dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4.21 Penilaian Produk dan Presentasi Kelas Eksperimen

Melalui gambar di atas diketahui bahwa ada 7 orang peserta didik yang mendapatkan nilai B dan B+, dan 3 orang mendapatkan nilai A.

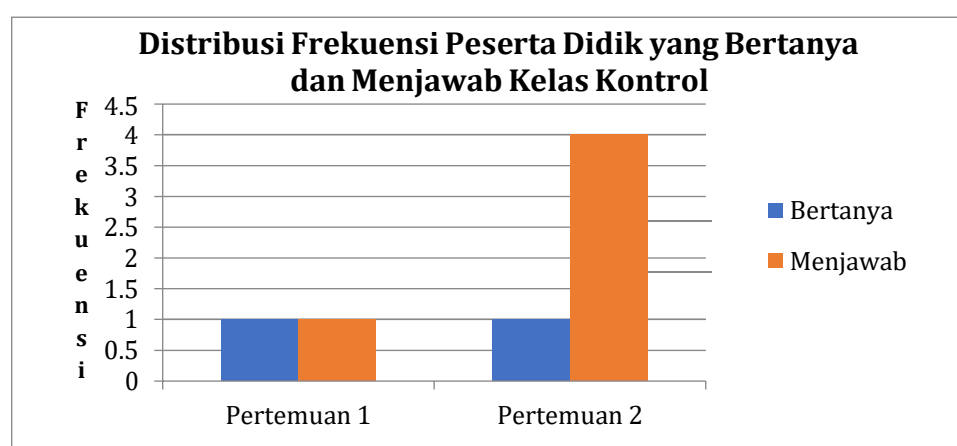
Jika dilihat dari sisi keterampilan majalah elektronik mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri untuk membuat kladogram dan mempresentasikan hasil kerja atau produk yang telah dibuat dengan baik. Hal ini dikarenakan terdapat sintaks model inkuiri terbimbing yang membantu peserta didik dalam membuat kladogram dimana ada 3 orang peserta didik yang mendapatkan nilai A, 7 orang mendapatkan nilai B+ dan B. Hal ini dapat disebabkan oleh model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dimuat dalam majalah elektronik. Pada awal kegiatan peserta didik dihadapkan pada beberapa tumbuhan hasil studi etnobotani dan tumbuhan lainnya, kemudian peserta didik diminta untuk mengumpulkan data dan memverifikasi data yang telah didapat. Dari sintaks tersebut peserta didik akan mengkaji atau memilah dan memilih data yang akan digunakan.

Selanjutnya pengumpulan data melalui eksperimen terdapat kegiatan dimana peserta didik menggambarkan kladogram berdasarkan klasifikasinya atau mengikuti metode kladistik. Ada 1 kelompok yang mampu membuat kladogram menggunakan metode kladistik setelah sebelumnya menggunakan metode klasifikasi. Setelah kladogram selesai dibuat barulah tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka dalam waktu 5 menit. Terdapat sintaks analisis proses inkuiri dimana setiap akhir diskusi peneliti selalu memberikan konfirmasi apakah yang dikerjakan oleh peserta didik telah benar atau belum. Jika belum maka diharapkan peserta didik dapat menuliskan perbaikan terhadap hasil produk yang telah dibuat.

Menurut Hasibuan (2014) kegiatan perbaikan dapat mengoptimalkan hasil belajar. Dengan melakukan perbaikan berdasarkan saran dari guru dapat mengoptimalkan keterampilan peserta didik dalam membuat kladogram.

4) Hasil Uji Keterampilan Peserta Didik Kelas Kontrol

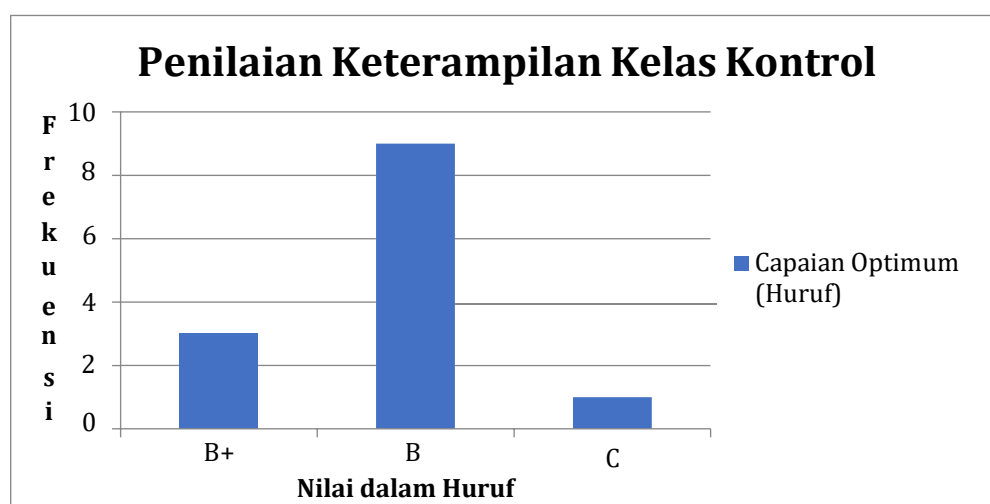
Hasil keterampilan peserta didik kelas kontrol didapat dari nilai keterampilan bertanya dan menjawab, hasil produk dan presentasi. Keterampilan bertanya dan menjawab peserta didik diukur menggunakan rubrik dan diberi skor yang sesuai dengan pertanyaan maupun jawaban peserta didik. Perbedaan frekuensi peserta didik yang bertanya dan menjawab pada pertemuan 1 dan 2 dapat menunjukkan apakah bahan ajar berupa *video youtube*, *powerpoint*, dan LKPD yang digunakan dapat merangsang peserta didik untuk mempertanyakan sesuatu lebih jauh tentang materi yang sedang dipelajari atau tidak. Data distribusi frekuensi peserta didik yang bertanya dan menjawab pertanyaan pada pertemuan 1 dan 2 disajikan pada Gambar 4.22 berikut.



Gambar 4.22. Keterampilan Bertanya dan Menjawab Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.22 diketahui bahwa pada saat pertemuan 1 melalui metode diskusi dan membahas tentang sistem klasifikasi, kunci

determinasi, dan kladogram ada 1 peserta didik yang bertanya dan menjawab dengan peserta didik yang sama. Pada saat pertemuan 2 ada 1 peserta didik yang bertanya dan 4 peserta didik yang menjawab pertanyaan. Ada penambahan jumlah peserta didik yang menjawab pertanyaan pada saat diskusi. Keterampilan yang dinilai selanjutnya adalah produk kladogram yang dipresentasikan oleh peserta didik. Hasil distribusi frekuensi nilai keterampilan produk dan presentasi dalam bentuk huruf dapat dilihat pada Gambar 4.23 berikut.



Gambar 4.23 Penilaian Produk dan Presentasi Kelas Kontrol

Melalui Gambar 4.23 di atas diketahui bahwa ada 1 orang peserta didik yang mendapatkan nilai C, 9 orang mendapatkan nilai B, dan 3 orang mendapat nilai B+. Peserta didik yang mendapatkan nilai C dikarenakan terkendala sinyal, sehingga tidak ikut mempresentasikan materi. Nilai keterampilan tidak optimal dikarenakan LKPD yang digunakan memberikan perintah yang tidak jelas, tidak terdapat contoh dalam membuat kladogram, sehingga menimbulkan salah tafsir peserta didik dalam mengerjakan soal.

C. Kajian Produk Akhir

1. *Final Packaging*

Berdasarkan uji efek potensial yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai *N-gain* untuk kelas eksperimen adalah 0,64 yang artinya bahan ajar berbentuk majalah elektronik berpotensi sedang atau cukup berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah pengetahuan. Bahan ajar belum mencapai kategori tinggi atau sangat berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar. Pada tahap ini peneliti melakukan perbaikan kembali pada bahan ajar berbentuk majalah elektronik melalui saran ahli. Perbaikan dilakukan mulai dari tampilan dan isi majalah. Bahan ajar berbentuk majalah elektronik dikemas sedemikian rupa agar materi yang disampaikan singkat dan terkesan lebih menarik. Produk majalah elektronik diberi nama majalah *clade*. Produk kembali *diupload* melalui situs www.flipsnack.com. Produk yang dapat diakses melalui *link* <https://www.flipsnack.com/Kun06/majalah-clade.html>.

2. *Diffusion dan Adaptation*

Setelah *upload file* peneliti masuk ketahap *diffusion* atau penyebaran bahan ajar. Produk disebarluaskan kepada semua guru biologi kelas X dan peserta didik kelas X di sekolah yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Namun tahap terakhir dari pengembangan, yakni *adaptation* dimana peneliti mengecek apakah bahan ajar yang dikembangkan dipakai atau tidak tahap ini tidak dilakukan oleh peneliti karena keterbatasan waktu.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil uji validitas majalah elektronik dengan validator menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan valid, dimana validator materi memberikan nilai 100% dengan kategori sangat baik, 89% untuk bahasa dengan kategori baik, 75% untuk media dengan kategori baik.
2. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa majalah mencapai tingkat kepraktisan 91% oleh peserta didik dan 98% oleh guru dengan kategori sangat kuat yang artinya peserta didik dan guru memberikan respon positif terhadap penggunaan majalah elektronik sebagai sumber belajar dan bahan ajar.
3. Hasil uji efek potensial menunjukkan nilai *N-gain* mencapai 0,64 yang artinya majalah elektronik berpotensi sedang atau cukup berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah pengetahuan. Sedangkan untuk hasil belajar pada ranah keterampilan peserta didik majalah elektronik mampu menyajikan kladogram dengan kategori nilai baik hingga sangat baik.

B. Saran Pemanfaat Produk

1. Sebelum menggunakan produk penting untuk memastikan peserta didik memiliki fasilitas yang cukup untuk mengakses *link* majalah elektronik, seperti peserta didik harus memiliki gawai, kuota dan sinyal yang memadai, serta lingkungan belajar yang kondusif.

2. Bahan ajar ini cukup berpotensi dalam meningkatkan hasil belajar pada ranah pengetahuan, tetapi baik digunakan untuk membelajarkan peserta didik untuk membuat dan menyajikan kladogram. Bahan ajar ini baru melalui 1 kali tahap uji coba, untuk menghasilkan bahan ajar yang baik butuh pengujian berulang pada tahap *development testing*. Oleh karena itu, diharapkan ada peneliti lain yang dapat menggunakan bahan ajar ini untuk diimplementasikan ke dalam pembelajaran sebagai pengetahuan untuk perbaikan dan melihat bagaimana efek potensial bahan ajar terhadap hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran Di Sekolah*. Semarang: UNISSULA Press.
- Agusta, E & Djukri. (2015). *Model Self Regulated Learning Berbasis Saintifik (SRLBS)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alperi, M. (2019). Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*, 23(2), 99-110.
- Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Atmojo, S. E. (2016). *Pengenalan Etnobotani Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Kepada Masyarakat Desa Cabak Jiken Kabupaten Blora*. Diakses dari [journal.uny.ac.id>article>pdf](http://journal.uny.ac.id/article). Pada 6 September 2020.
- Atsani, K. M. (2020). Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Isla*, 82-93.
- Anderson, R. H. (2001). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali.
- Andreansyah. (2020). *Konsep, Desain, Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Implikasi Media Pembelajaran Berbasis Elektronik (E-Learning) dalam Pembelajaran Jarak Jauh*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/341194232>. Pada 23 September 2020. Pukul 13.02 WIB.
- Apriliani, A., Sukarsa, H, & Hexa. A. (2014). Kajian Etnobotani Tumbuhan Sebagai Bahan Tambahan Pangan Secara Tradisional Oleh Masyarakat Di Kecamatan Pekuncen Kabupaten Banyumas. *Scripta Biologica*, 1(1), 76-84.
- Arjaka, S. (2019). Media Elektronik Berbasis Komputer Sebagai Media dalam Proses Pembelajaran. Diakses dari [jurnal-online.um.ac.id>artikel](http://jurnal-online.um.ac.id). Pada 23 September 2020. Pukul 13.06 WIB.
- Arsanti, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Penulisan Kreatif Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Religius Bagi Mahapeserta didik Prodi Pbsi, Fkip, Unissula. *Jurnal Kredo*, 1 (2), 71-90.
- B. Weil, Joyce., & Calhoun. (2000). *Models of Teaching*. Amerika: A Pearson Education Company.

- Bahtiar, E. T. (2015). *Penulisan Bahan Ajar*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/283042709>. Pada 4 Oktober 2020.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York: Longmans, Green and Co.
- Dani, H. B., Yahdi., & Ningrat. K. (2017). Pengembangan Majalah Biologi (Biomagz) Pada Materi Virus Sebagai Bahan ajar Mandiri Peserta didik Kelas X di MAN 1 Mataram. *Biota*, X(1), 91-102.
- Diamay, A. A & Ardhi. M. W. (2019). Pengembangan Biorvista (Majalah Biologi) Berbasis Diagram *Round House* Sebagai Bahan ajar Peserta didik SMA/MA. *Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS*, Vol.4, 126-131.
- Ermis, N. (2015). Penggunaan Metode Diskusi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Perubahan Sosial pada Siswa Kelas XII SMA Negeri 4 Pekanbaru. *Jurnal Sorot*, Vol. 10 No.2, 155-168.
- Ferismayanti. (2020). *Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Online Akibat Pandemi COVID-19*. Diakses dari http://lpmp.lampung.kemdikbud.go.id/po-content/uploads/Meningkatkan_Motivasi_Belajar_Siswa_pada_Pembelajaran_Online_Akibat_Pandemi_COVID-19.pdf. Pada 10 Maret 2020.
- Fitriah. (2015). *Teaching Material*. *Itqan*, VI (2), 41-49.
- Gauch, H.G. (2003). *Scientific Method in Practice*. London: University Press, Cambridge.
- Handini, M. N., Karina, & Irawati, S. (2018). Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Suku Serawai Sebagai Pengembangan Handout Biologi Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 35-43.
- Harlan, J. (2016). *Data Kosong dan Imputasi Ganda*. Jakarta: Gunadarma.
- Hasibuan, N. (2014). Mengoptimalkan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Remedial. *Edukasian: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 9(2), 267-290.
- Hernawan, A. H., Permasih, & Dewi, L. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar*. Diakses dari [file.upi.edu>Direktori>FIP](http://file.upi.edu/Direktori/FIP). Pada 1 Oktober 2020.
- Husnan, M., dkk. (1993). *Bahan ajar dan Alat Peraga*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Dasar.

- Indrayani, L., Dunia, I. K., & Nuridja, I. M. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Teknologi Informasi Pada Mata Kuliah Studi Kelayakan Bisnis*. Seminar Nasional Riset Inovatif II: 1109-1114.
- Jambak, S., Hardiati, D., & Fadhillah, R. (2019). Pengembangan Buku Suplemen Kimia Bahan Alam Pada Materi Skrining Fitokimia Tanaman Genus *Premna* Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 7(2), 75-85.
- Jannah, S. N., & Sontani, U. T. (2018). Sarana dan Prasarana Pembelajaran Sebagai Faktor Determinan Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, Vol. 3 No. 1, 63-70.
- Jariyah, I. A., & Tyastirin, E. (2020). Proses dan Kendala Pembelajaran Biologi di Masa Pandemi Covid-19: Analisis Respon Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan*, Vol. 4, No. 2, 183-196.
- Julianto, T .S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Jumiati, D. (2011). Peningkatan Hasil Belajar Peserta didik dengan Menggunakan Model Number Head Together (NHT) Pada Materi Sistem Gerak Tumbuhan di Kelas VII SMP Sei Putih Kampar. Diakses <https://www.unila.ac.id/media/file/73452042508-Martalasari-Jumiati-Dian>. Pada 22 September 2020.
- Juliana, S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII Semester aii smpn 5 Siak Kecil Kecamatan Siak Kecil Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(4), 530-539.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud Nomor 103 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh Pada Pendidikan Tinggi*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Hasil Penilaian Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 Tentang Kompetensi Inti dan Dasar*. Jakarta: Kemendikbud.

- Kemendikbud. (2019). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Jakarta: Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan, Kemendikbud.
- Kemendikbud. (2020). *Surat Edaran Mendikbud Nomor 3 Tahun 2020*. Diakses dari <http://pgdikmen.kemdikbud.go.id/read-news/surat-edaran-mendikbud-nomor-3-tahun-2020>. Pada 3 Maret 2021.
- Lasa, Hs. *Penulisan Artikel di Media Massa*. Diakses dari repository.ut.ac.id. Pada 3 September 2020.
- Manalu, E., & Saragih, R. M .C. *Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa Melalui Model Pembelajaran Student Facilitator And Explaining Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri Sei Rotan*. Diakses dari <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/elementary/article/viewFile/1353/1112>. Pada 6 April 2021.
- Maryati, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*, 7 (1), 63 – 74.
- Meiningsih, D., Alimah, S., Anggraito, Y. U. (2019). Majalah IT-FLY VA: Alternatif Pilihan Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Phennomon* 09 (1), 10-20.
- Mignia. (2017). *Menghasilkan E-Magazine Biologi Sebagai Bahan ajar Yang Valid, Praktis, Dan Efektif (Tesis)*. Diakses dari <http://eprints.unm.ac.id/7079/>. Pada 24 September 2020 Pukul 22.57 WIB.
- Monica, J., & Fitriawati D. (2020). Efek potensial Penggunaan Aplikasi Zoom Sebagai Media Pembelajaran Online Mahasiswa Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Communio*, IX (2), 1630-1640.
- Muhammad, N. N., Danial, M., & Rachmawaty. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Majalah Elektronik Fungi untuk SMA Kelas X*. Diakses dari <http://eprints.unm.ac.id> > Nurul Nisa Muhammad.
- Musfiqon, H. M & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center Sidoarjo.
- Natalina, M., Mahadi, I., & Suzane, A. C. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA 5 SMA Negeri 5 Pekanbaru Tahun Ajaran 2011/2012*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung: 83-92.

- Nindyawati, Dwi Lina, Indriyani Serafinah. (2017). Struktur Sel Sekretori Dan Uji Mikroskopi Mikrokimiawi Metabolit Sekunder Pada Daun Dari Tujuh Taksa Tanaman Antihipertensi. *Jurnal Biotropika*, 5(2), 59-67.
- Nur'aini, S. R., & Zen, D. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Pernapasan Di Kelas XI MIA 1 SMAN 1 Indralaya. *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 2(2), 199-205.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurdyansyah, & Mutala'liah, N. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Diakses dari <http://eprints.umsida.ac.id/1607/>. Pada 20 September 2020.
- Nur H.W, Muhammad. (2014). *Kesenjangan Kepuasan dalam Membaca Majalah Happen Skateboarding Magazine*. Diakses dari www.jurnalkommas.com. Pada 9 September 2020.
- Oktaviyani, H. (2014). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Mahasiswa Tunanetra X di IAIN Imam Bonjol Padang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus, Vol. 3 No. 3*, 633-643.
- Pratiwi, N., Gardjito., & Hamidah, A. (2017). Pengembangan Majalah Biologi Sebagai Media Pembelajaran Pada Pokok Bahasan Protista Kelas X MIA di SMAN 7 Kota Jambi. *Biodik*, 3(1), 27-34.
- Prihadi, B. (2014). *Penerapan Langkah-langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Sainifik dalam Kurikulum 2013*. Makalah disampaikan dalam *In House Training Implementasi Kurikulum 2013 di SMPN 8 Kota Pekalongan*, Pada 23-24 Mei 2014.
- Pendrice, Suryawati, E., & Suwondo. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 20-30.
- Purnamasari, H., Rahayuningsih, M., & Chansa. (2012). Kunci Determinasi dan *Flashcard* Sebagai Media Pembelajaran Inkuiri Klasifikasi Makhluk Hidup SMP. *Journal of Biology Education*, 1 (3)
- Risamasu, P. V. (2016). *Peran Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran IPA*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Jayapura: 73-81.
- Risdianto, E. (2019). *Analisis Pendidikan Indonesia di Era Revolusi Industri 4.0*. Diakses dari https://www.researchgate.net/publication/332423142_ANALISIS_PENDIDIKAN_INDONESIA_DI_ERA_REVOLUSI_INDUSTRI_40. Pada 19 April 2021.

- Rustiana, A., & Chalifah, N. (2012). Pengaruh Lingkungan Belajar dan Kompetensi Profesional Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMA N 1 Jekulo Kudus. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Dinamika Pendidikan, Vol. VII No. 1*, 14-28.
- Sagan, C. (1980). *The Scientific Approach*. Diakses dari http://www.sagepub.com/upm-data/32355_Chapter.2.pdf/. Pada 23 Mei 2018.
- Sagita, M., & Khairun, N. (2019). Pemanfaatan E-Learning Bagi Para Pendidik di Era Digital 4.0. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli, 2(2)*, 35-41.
- Setyawarno, D. (2016). *Panduan Statistik Terapan Untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Silalahi, M. (2015). Etnobotani di Indonesia dan Prospek Pengembangannya (Tesis). diakses dari repository.uki.ac.id>Etnobot... Pada 6 September 2020 Pukul 21.33 WIB.
- Simamora, A. F., & Rosmaini. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Majalah Elektronik Berbantuan Flip Book Maker Materi Teks Fabel Kelas VII di SMP Negeri 37 Medan Tahun Pembelajaran 2018/2019. *Basastra, 8(3)*, 315-326.
- Sitohang, R. (2014). Mengembangkan Bahan Ajar dalam Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di SD. *Jurnal Kewarganegaraan, 23(2)*, 13-24.
- Sriwahyuni, I, Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Optik di SMA. *Jurnal Kumbaran Fisika, Vol.2 No. 3*, 145-152.
- Sulastri., Imran., & Firmansyah, A. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya. *Jurnal Kreatif Online, 3(1)*.
- Sungkono. (2009). *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran*. Diakses dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/mip/article/viewFile/6154/5341>. Pada 11 Maret 2021.
- Supriadi. (2015). Pemanfaatan Bahan ajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal Vol. 3 No. 2*, 127-139.
- Suryadarma, IGP. (2008). *Diktat Kuliah Etnobotani*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. dan Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Titin., Sunarnno, & Masykuri. (2012). Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan, *Jurnal Inkuiri*, 1(3), 245-257.
- Yunita, Imelda. (2015). *Fitokimia*. Diakses dari <https://www.academia.edu/35496501/Fitokimia>. Pada 30 Agustus 2020.
- Yusriya, A., Santosa, K., & Priyono, B. (2014). Pengembangan Video Pembelajaran Materi Klasifikasi Hewan Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi SMP. *Unnes Journal of Biology Education* 3(1), 26-34.
- Wicaksono, D. P., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences* Pada Materi Balok dan Kubus Untuk Kelas VII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2 (5), 534-549.
- Zuriah, N., Sunaryo, H., & Yusuf, N. (2016). IbM Guru Dalam Pengembangan Bahan Ajar Kreatif Inovatif Berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Dedikasi*, 13, 39-49.
- Zuriyani, E. (2015). *Strategi Pembelajaran Inkuiri Pada Mata Pelajaran IPA*. Diakses dari <https://sumsel.kemenag.go.id/files/sumsel/file/file/TULISAN/umvt1331613361.pdf>. Pada 20 Oktober 2020.

LAMPIRAN 1.
ANGKET ANALISIS
KEBUTUHAN GURU

**LAMPIRAN 2.
ANGKET ANALISIS
KEBUTUHAN UNTUK
PESERTA DIDIK**

LAMPIRAN 3.
HASIL ANGKET PESERTA
DIDIK

LAMPIRAN 4.
KI DAN KD
PERMENDIKBUD NO 37
TAHUN 2018

LAMPIRAN 5.
SILABUD, RPP KELAS
KONTROL, DAN RPP
KELAS EKSPERIMEN

LAMPIRAN 6.
KISI-KISI SOAL &
DISTRIBUSI DATA HASIL
UJI COBA SOAL

**LAMPIRAN 7.
DISTRIBUSI HASIL UJI
COBA SOAL, VALIDITAS
SOAL, & DAFTAR SOAL
VALID DAN DIGUNAKAN**

**LAMPIRAN 8.
ANGKET VALIDASI AHLI
MATERI, MEDIA, BAHASA,
PERANGKAT
PEMBELAJARAN, & GURU
BIOLOGI**

LAMPIRAN 9.
LEMBAR PENILAIAN
PRODUK UNTUK PESERTA
DIDIK

**LAMPIRAN 10.
DISTRIBUSI DATA HASIL
UJI COBA PRODUK
PENGEMBANGAN**

**LAMPIRAN 11.
ANGKET PENILAIAN
KEPRAKTISAN UNTUK
GURU**

**LAMPIRAN 12.
HASIL OLAH DATA
PENGETAHUAN &
KETERAMPILAN KELAS
EKSPERIMEN DAN
KONTROL**

**LAMPIRAN 13.
SURAT IZIN PENELITIAN
DARI DINAS PROVINSI**