

**PENGEMBANGAN BOOKLET DIGITAL (*E-BOOKLET*)
BERBASIS POTENSI LOKAL DI KAWASAN WISATA SITI SUNDARI
PADA MATERI TUMBUHAN PAKU (*PTERIDOPHYTA*)
UNTUK SISWA KELAS X IPA SMAN SENDURO LUMAJANG**

SKRIPSI

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



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Oleh :

**FARIKHATUN NURUL AFIDAH
NIM : T20188066**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
NOVEMBER 2022**

**PENGEMBANGAN BOOKLET DIGITAL (*E-BOOKLET*)
BERBASIS POTENSI LOKAL DI KAWASAN WISATA SITI SUNDARI
PADA MATERI TUMBUHAN PAKU (*PTERIDOPHYTA*)
UNTUK SISWA KELAS X IP SMAN SENDURO LUMAJANG**

SKRIPSI

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



Oleh :

FARIKHATUN NURUL AFIDAH
NIM : T20188066

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Disetujui Pembimbing
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd
NIP. 199210312019031006

**PENGEMBNGN BOOKLET DIGITAL (*E-BOOKLET*) BERBASIS
POTENSI LOKAL DI KAWASAN WISATA SITI SUNDARI PADA
MATERI TUMBUHN PAKU (PTERIDOPHYTA) UNTUK SISWA
KELAS X IPA SMAN SENDURO LUMAJANG**

SKRIPSI

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

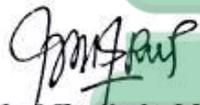
Hari: Kamis

Tanggal: 27 Oktober 2022

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



Dr. Hj. Unji Faridah, M.M, M.Pd

Heni Setyawati, S.Si., M.Si

NIP. 1968060119921032001

NIP. 198707292019032006

Anggota:

1. Dr. Indah Wahyuni, M.Pd

2. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Prof. Dr. Hj. Anikni'ah, M.Pd.I.
NIP. 1965111999032001

MOTTO

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَوَسَدَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ
مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ٥٣

Artinya : (Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam. (Qs Thahaa:53)

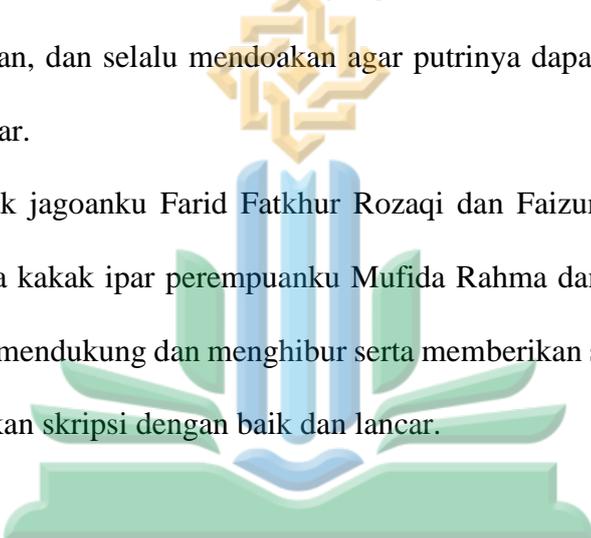


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji saya panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya. Saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu Denok Chusnul Lailiyah dan ayah Ghozali selaku orang tua tercinta yang sangat luar biasa mendidik dan menyayangi setulus hati, memberikan semangat dan dukungan, dan selalu mendoakan agar putrinya dapat melalui skripsi ini dengan lancar.
2. Kedua kakak jagoanku Farid Fatkhur Rozaqi dan Faizun Fatkhur Rozi dan kedua kakak ipar perempuanku Mufida Rahma dan Khairina Dinda D yang selalu mendukung dan menghibur serta memberikan semangat agar dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan Karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan *Booklet digital (E-Booklet)* berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa Kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu bidang pendidikan dengan lancar.

Kesuksesan dalam penulisan skripsi ini karena adanya dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sedalam-salamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E, M.M. selaku Rektor Universitas Negeri KH. Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan sarana dan prasarana yang memadai dalam menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi selama perkuliahan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku ketua Jurusan Fakultas Tarbiyah yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di UIN KHAS Jember.

4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, MM., M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Biologi UIN KH Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan arahan, semangat, dan motivasi kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu sabar, dan memberikan arahan serta saran, semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd., Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd., sebagai validator materi Husni Mubarak, S.Pd., M.Si., dan Laily Yunita Susantii, S.Pd., sebagai validator media, M.Si., Siddiq Ardianta, M.Pd., sebagai validator bahasa dan Ibu Imaniah Bazlina Wardani, M.Si sebagai validator soal pretest-posttest pada media pengembangan yang saya buat yang berjudul “pengembangan *booklet digital* (E-Booklet) berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku (Pteridophyta) untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang”
7. Bapak Mohammad Yatim Khudlori, M.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN Senduro Lumajang yang telah memberikan izin dan kemudahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian di SMAN Senduro Lumajang.
8. Ibu Lely Krisnawati, M.Pd selaku Guru Biologi SMAN Senduro Lumajang yang telah membantu dan memberikan arahan selama penelitian, serta semangat dan doa agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
9. Siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang yang telah bersedia membantu saya dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.

10. Teman-teman saya Febriola Putri, Shereen Fadia, Nofida, Nasrudin, dan seluruh teman-teman kelas saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikan bantuan, dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi yang ditulis masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat bermanfaat. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca skripsi ini.

Lumajang, 1 Agustus 2022

Penulis



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Abstrak

Farikhatus Nurul Afidah.2022. *Pengembangan Booklet Digital (E-Booklet) Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari pada Materi Tumbuhan Paku untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang.*

Kata Kunci : *Booklet Digital, Potensi Lokal, Media Pembelajaran, Tumbuhan Paku.*

Hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi kelas X SMAN Senduro Lumajang diketahui bahwa hasil belajar siswa pada materi tumbuhan paku kurang memuaskan yang diketahui dari rendahnya nilai karena ketidaksesuaian pengerjaan tugas dengan instruksi guru, dan ketidaktersediaan sumber belajar yang menarik dan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar. Media pembelajaran ialah salah satu faktor pendukung keberhasilan dalam proses pembelajaran terlebih dengan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan potensi lokal atau sumber daya terdekat. Sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berupa *booklet digital*.

Tujuan dari penelitian pengembangan ini yaitu: 1) Mendeskripsikan kevalidan pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang, 2) Mendeskripsikan kepraktisan siswa terhadap pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang, 3) Mendeskripsikan keefektifan pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang.

Jenis penelitian yang digunakan yakni R&D dengan model pengembangan Borg and Gall sampai tahapan ke7 (Penelitian dan Pengumpulan data, Perencanaan, Pengembangan Produk awal, Validasi Desain, Uji coba lapangan awal, Perbaikan Produk awal, uji coba lapangan). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu X IPA 2 dan X IPA 3. Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, angket, dan *pretest-posttest*.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa 1) Booklet digital potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku dinyatakan sangat valid yang diketahui berdasarkan nilai rata-rata validasi dari ahli media 84,43%, rata-rata validasi ahli materi diperoleh 94%, dari validasi bahasa diperoleh nilai 86,6%, dan validasi pengguna diperoleh 88,6%. 2) Hasil kepraktisan terhadap booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku diperoleh sebesar 80% kategori praktis pada uji skala kecil, dan 82% pada uji coba lapangan skala besar dengan kriteria sangat praktis. 3) Hasil uji efektivitas nilai pretest menggunakan uji independent sample t-test nilai sig sig. 479 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwasanya tidak ada perbedaan yang signifikan sehingga dapat diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Pada uji independent nilai posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh sig (2-tailed) 0,001 < 0,05, maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil belajar ini lebih tinggi pada kelas eksperimen yang dapat diketahui pada rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu 83,43 sementara kelas kontrol yaitu 72,29.

DAFTAR ISI

COVER	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian dan pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	8
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan.....	10
G. Definisi Istilah	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Penelitian Terdahulu	13

B. Kajian teori	20
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	47
A. Model penelitian dan pengembangan	47
B. Prosedur penelitian dan Pengembangan	48
C. Uji Coba Produk.....	53
D. Desain Uji Coba	53
1. Subyek Uji Coba	53
2. Jenis Data	54
3. Instrumen Pengumpulan Data	54
4. Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	63
A. Penyajian Data Uji Coba	63
B. Analisis Data	87
C. Revisi Produk.....	101
BAB V KAJIAN DAN SARAN	112
A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi	112
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, Dan Pengembangan	
Produk Lebih Lanjut	114
Daftar Pustaka	116

DAFTAR TABEL

No. Uraian	Hal
2.1 Kedudukan Penelitian	17
3.1 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi	56
3.2 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media	57
3.3 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa	58
3.4. Kriteria Kevalidan	59
3.5 Kriteria Kepraktisan	59
3.6 Desain Eksperimen dengan kelompok kontrol	60
4.1 Kompetensi Inti	65
4.2 Kompetensi Dasar (Kd), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran	66
4.3 Tumbuhan Paku Di Kawasan Wisata Siti Sundari	69
4.4 Hasil Validasi Materi	81
4.5 Hasil Validasi Media	82
4.6 Hasil Validasi Ahli Bahasa	82
4.7 Hasil Validasi Guru Biologi	83
4.8 Hasil Instrumen tes <i>Pretest-Posttest</i>	83
4.9 Saran Dan Komentar Ahli Media Terhadap Media	84
4.10 Saran Dan Komentar Ahli Materi Terhadap Media	85
4.11 Saran Dan Komentar Ahli Bahasa Terhadap Media	85
4.12 Saran Dan Komentar Guru Terhadap Media	86
4.13 Analisis Validasi Ahli Media	91

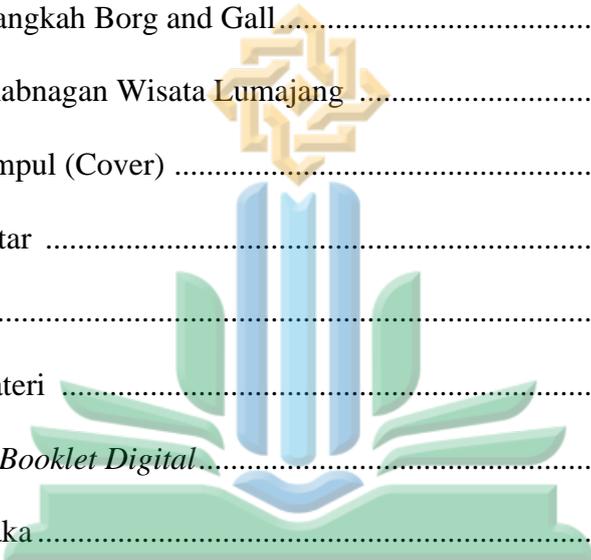
4.14 Analisis Validasi Ahli Materi	92
4.15 Analisis Validasi Ahli Bahasa	93
4.16 Analisis Hasil Validasi Guru Terhadap Media	94
4.17 Hasil Validasi Instrumen Test	95
4.18 Hasil Uji Normalitas	97
4.19 Hasil Uji Homogenitas	98
4.20 Uji Independent <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	99
4.21 Uji Independent <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	100
4.23 Tabel Deskripsi Hasil <i>Pretest-Posttest</i>	100
4.24 Revisi Booklet Digital	101



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

No. Uraian	Hal
2.1 Morfologi Tumbuhan Paku	32
2.2 Daun	35
2.3 Daur Hidup Tumbuhan Paku	38
3.1 Langkah - Langkah Borg and Gall	47
4.1 Peta Pengemabnagan Wisata Lumajang	73
4.2 Halaman Sampul (Cover)	77
4.3 Kata Pengantar	78
4.4 Daftar Isi.....	79
4.5 Indikator Materi	84
4.6 Halaman Isi <i>Booklet Digital</i>	80
4.7 Daftar Pustaka.....	81



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal
Lampiran 1	Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	122
Lampiran 2	Matriks Penelitian	123
Lampiran 3	Surat ijin penelitian	127
Lampiran 4	Surat selesai penelitian.....	128
Lampiran 5	Jurnal penelitian	129
Lampiran 6	Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN Senduro Lumajang.....	130
Lampiran 7	Angket Analisis Kebutuhan	132
Lampiran 8	Diagram analisis kebutuhan siswa	133
Lampiran 9	Hasil validasi ahli materi 1	136
Lampiran 10	Hasil validasi ahli materi 2	142
Lampiran 11	Hasil validasi ahli media 1	148
Lampiran 12	Hasil validasi ahli media 2	152
Lampiran 13	Hasil validasi ahli bahasa.....	155
Lampiran 14	Hasil Validasi Instrumen 1.....	158
Lampiran 15	Hasil Validasi Instrumen 2.....	160
Lampiran 16	Hasil Validasi.....	162
Lampiran 17	Angket Respon Guru Terhadap Booklet Digital	165
Lampiran 18	Angket Respon Siswa	167
Lampiran 19	Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil	168
Lampiran 20	Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar.....	170
Lampiran 21	Hasil Angket Respon Guru	173
Lampiran 22	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	175
Lampiran 23	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	180
Lampiran 24	Lembar instrumen Tes	185
Lampiran 25	Lembar <i>Pretest</i> Siswa	189
Lampiran 26	Lembar <i>Posttest</i> Siswa	188
Lampiran 27	Hasil <i>Pretest-Posttest</i>	191
Lampiran 28	Uji Normalitas dan Homogenitas.....	193
Lampiran 29	Uji Independent Niali <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	194

Lampiran 30	Dokumentasi	195
Lampiran 31	Booklet Digital.....	196
Biodata Penulis	232



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran biologi merupakan salah satu bidang studi sains yang menyediakan berbagai pengalaman belajar bagi siswa dalam memahami konsep, proses sains, dan sikap ilmiah. Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung dan kegiatan praktis untuk mengembangkan kompetensi agar siswa dapat memahami alam secara ilmiah (Zuliana, 2014: 588). Pemahaman konsep sangat diperlukan dalam pengintegrasian alam dan teknologi dalam kehidupan nyata di masyarakat. Namun, dalam pemahamannya konsep pada siswa sering kali mengalami kesulitan.

Siswa dalam proses pembelajarannya dapat berkembang dengan baik apabila adanya pembelajaran secara langsung (guru, instruktur) ataupun secara tidak langsung. Belajar secara langsung merupakan belajar yang berlangsung dibimbing oleh guru. Belajar tidak langsung yaitu siswa lebih aktif berinteraksi dengan media atau sumber belajar yang lainnya. Menurut (Saleh dkk., 2015: 8) menyatakan alat atau media dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam melahirkan umpan balik dari siswa.

Hal ini berkaitan dengan Undang-Undang RI nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I pasal 1 yang berbunyi :

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual

keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.”

Dalam pelaksanaan pendidikan ini dilakukan di seluruh penjuru dunia karena mengharapkan manusia dengan adanya pendidikan ini mampu menjadikan sumber daya manusia yang berkualitas dan mengangkat derajatnya dihadapan Allah SWT. Sesuai dengan tujuan Pendidikan Nasional. proses pembelajaran pendidikan yang berkualitas dan prestasi siswa. Dalam Al-Qur'an telah diterangkan dalam surat An-Nisa ayat 58 :

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ ۗ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا ٥٨

Artinya : Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan (menyuruh kamu) apabila menetapkan hukum antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. Sesungguhnya Allah memberi pengajaran yang sebaik-baiknya kepadamu. Sesungguhnya Allah adalah Maha mendengar lagi Maha melihat.” (QS. An-Nisa 58)

Makna dari surat An-Nisa ayat 58 diatas yaitu tanggung jawab pendidik yaitu keyakinan dalam segala tindakan saat melaksanakan tugas dan kewajibannya mendasarkan pertimbangan profesional secara tepat. Karena pekerjaan pendidik menuntut untuk sungguh-sungguh dalam segala hal.

Salah satu pemanfaatan lingkungan adalah dengan mengkaji potensi lokal yang ada di lingkungan sekolah. Banyaknya potensi lokal ini dapat diinterenalisasikan dalam pembelajaran biologi memberi efek kepada guru untuk dapat mengembangkan biologi sebagai salah satu alat dalam menyajikan materi biologi sesuai dengan kehidupan sehari-hari.

Potensi lokal kawasan wisata siti sundari merupakan kawasan yang dikelola perhutani dengan warga desa burno kecamatan senduro. Kawasan tersebut berada ditengah hutan jati yang didalamnya menyajikan destinasi wisata offroad, drownhil, kuliner yang bernuansa alam di tengah hutan, dan terdapat destinasi wisata lainnya. Dalam kawasan wisata tersebut tidak hanya menyajikan kawasan dengan destinasi wisata, namun suasana alam hutan sangat melekat, meskipun terdapat perubahan dengan ditambahkan pernak-pernik untuk mempercantik kawasan dan juga terdapat tanaman yang tersebar secara luas dan bebas pada kawasan hutan wisata tersebut. Tanaman yang tersebar luas salah satunya yaitu, tumbuhan paku. Tumbuhan paku sendiri memiliki habitat yang dapat hidup di tempat yang lembab. Tempat yang lembab cocok dengan cuaca hutan yang berada di dataran tinggi.

Potensi lokal kawasan wisata siti sundari pada konteks tumbuhan paku dikemas sebagai sumber belajar dalam bentuk media pembelajaran. Media pembelajaran yang dibuat yaitu berupa booklet hampir mirip dengan buku namun dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti akan mendesain booklet tersebut menjadi e-booklet atau *booklet digital* yang memiliki kelebihan mudah untuk diakses dimana saja dan kapan saja. salah satunya yaitu Kabupaten Lumajang yang terkenal dengan daerah pada kawasan gunung yaitu gunung semeru yang saat ini statusnya sebagai gunung teraktif di Indonesia. Kawasan gunung Semeru berdasarkan pengelolaannya terbagi menjadi beberapa fungsi konservasi yaitu sebagai Cagar Alam, Taman Wisata dan sebagai Hutan Lindung. Dengan begitu, Lumajang memiliki kawasan hutan

seperti kawasan hutan Dipterokarp Bukit, hutan Dipterokarp Atas, hutan Montane, dan Hutan Ericaceous atau hutan gunung.

Menurut Fitrotunnisa dkk. (2021:2) menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran dibutuhkan bahan ajar dan media pembelajaran tambahan sebagai penunjang dalam pembelajaran dan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. Dan dapat untuk meningkatkan intensitas interaksi yang komunikatif dan edukatif. Arda dkk. (2015:69) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah salah satu faktor pendukung keberhasilan dalam proses pembelajaran di sekolah karena dapat membantu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa ataupun sebaliknya.

Widistya dkk. (2019:72) Mengkategorikan booklet sebagai salah satu jenis media grafis yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran, yang memiliki bentuk yang sederhana dan menarik dengan banyaknya ilustrasi beserta warna yang ditampilkan. Menurut Sary dkk. (2020:116) *booklet digital* merupakan media alat komunikasi pembelajaran yang dapat dilakukan di dalam ruangan maupun luar ruangan. Kelebihan *booklet digital* ini menurut Damanik (2021:41) mengurangi populasi kertas, mengubah peran siswa menjadi lebih aktif, dapat digunakan sewaktu-waktu dan dimana saja, tersusun desain menarik dan banyak foto.

Setyaningsih (2019:17) mengidentifikasi jenis tumbuhan paku-pakuan epifit pada berbagai jenis pohon, tingkat pertumbuhan dan bagian- bagian pohon yang menjadi inang karena ketergantungannya pada kondisi iklim mikro

tegakan hutan, menyebabkan keberadaan sejumlah koloni paku-pakuan epifit hanya dapat dijumpai pada jenis pohon tertentu.

Rahmawati dkk. (2021: 138) Proses pembelajaran sejarah di sekolah MAN 1 Kota Blitar pada umumnya mengacu pada buku teks pelajaran dan berorientasi pada sejarah nasional. Sementara itu, sejarah lokal belum mendapat perhatian khusus dan belum mendapat porsi jam sekolah yang layak melalui pemanfaatan teknologi berupa media pembelajaran sebagai sumber belajar. Sehingga dalam pengembangan media *booklet digital* dapat memotivasi lebih giat lagi siswa dalam belajar.

Kususa (2017:159) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat masalah di SMA Negeri 3 Lumajang yaitu fakta pada pembelajarannya yang masih kurang optimal, karena pembelajaran masih berpusat pada guru, tanpa dorongan guru siswa enggan untuk mempelajari secara mandiri. Sehingga kurangnya motivasi siswa untuk membaca. Hal ini serupa dengan siswa kelas X SMAN Senduro Lumajang minat belajar yang rendah karena kurangnya bahan ajar yang menarik.

Kondisi masa pandemi Covid-19 yang menyebar berdampak pada pendidikan. Pada masa pandemi ini pembelajaran beralih melalui online atau secara daring, kreatifan seorang guru sangat berperan pada pembelajaran secara daring, karena dengan kreativitas guru dalam pembelajaran, dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa. sehingga, siswa dapat membantu siswa memahami materi dan dapat meningkatkan hasil belajarnya (Christie, 2020:41).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Yuli (waka kurikulum) dan Ibu Leli (guru Biologi) kelas X di SMA Negeri Senduro menyatakan bahwa pada masa pandemi covid ini sekolah membutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam belajar karena masih bimbangannya pelaksanaan sekolah yang akan dilaksanakan secara daring ataupun dengan tatap muka. Dengan begitu untuk saat ini sekolah dalam penyampaian materi tumbuhan, guru memanfaatkan lahan sekitar sekolah sebagai obyek yang berada di lingkungan sekolah saja kemudian dipahami bersama sama tentang nama ilmiah, takson, dan ciri cirinya sebagai pengenalan materi tumbuhan atau *planta*.

Dengan begitu penulis mengembangkan media pembelajaran berupa E-Booklet atau *Booklet digital* sebagai fasilitas belajar mandiri siswa yang membahas mengenai materi tumbuhan khususnya pada tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari Kabupaten Lumajang yang dapat meningkatkan wawasan siswa dalam memahami materi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan bahan ajar dengan judul “Pengembangan *Booklet Digital* (E-Booklet) Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari pada Materi *Pteridophyta* untuk Siswa Kelas X IPA di SMAN Senduro Lumajang”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang?
2. Bagaimana kepraktisan terhadap pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang?
3. Bagaimana keefektifan pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendeskripsikan tingkat kevalidan *booklet digital* berbasis potensi lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA di SMAN Senduro Lumajang
2. Mendeskripsikan kepraktisan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA di SMAN Senduro Lumajang
3. Mendeskripsikan keefektifan *booklet digital* berbasis potensi lokal di Kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA di SMAN Senduro Lumajang.

D. Spesifikasi Produk

Produk booklet yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu berupa *booklet digital* yang terdiri atas bahan pembelajaran untuk siswa sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran biologi. Dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Sumber belajar berbentuk *booklet* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk *soft file* yang berupa pdf nantinya akan dijadikan media pembelajaran yaitu berupa *booklet digital* atau *E-booklet* yang akan ditampilkan pada web *Edmodo*.
2. Materi yang disajikan berfokus pada tema Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang didalamnya akan menjelaskan morfologi tumbuhan paku, siklus tumbuhan paku, manfaat tumbuhan paku, dan macam macam tumbuhan yang ada di lokasi wisata siti sundari, *e-booklet* ini disajikan untuk siswa SMA kelas X IPA dengan spesifikasi wujud fisik produk yang dihasilkan adalah berupa media *booklet digital* dan mengacu pada kurikulum 2013.
3. Deskripsi *booklet* ini menggunakan jenis yang tidak membosankan apabila dibaca, tata letak dan motif dibuat beragam, diutamakan sesuai dengan materi yang diajarkan dan menggunakan bahasa yang komunikatif.
4. Desain yang digunakan dalam pembuatan booklet ini menggunakan web online *Canva*, dalam desain ini akan bernuansa hijau dan terdapat banyak gambar di dalamnya yaitu terdapat contoh gambar tumbuhan paku, kemudian daun yang memiliki spora, daun yang menggulung, dan terdapat jenis-jenis tumbuhan paku yang ada pada kawasan wisata siti sundari.

5. Booklet materi plantae tumbuhan paku terdiri atas bagian depan memuat halaman judul, kata pengantar daftar isi, kompetensi dasar, kompetensi inti dan tujuan. Bagian teks memuat bahan pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa yang berisikan gambaran menarik serta pada bagian belakang terdiri atas daftar pustaka dan biografi penulis.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan landasan dalam dunia pendidikan untuk meningkatkan prestasi belajar dan dapat dijadikan pendorong bagi siswa untuk mengembangkan dan meningkatkan ilmu pengetahuan dengan pengembangan pembelajaran khususnya booklet ini.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Diharapkan dapat digunakan oleh siswa dengan memanfaatkan potensi lokal kawasan wisata siti sundari sebagai bahan belajar, memberikan motivasi belajar dan membantu siswa dalam memahami proses pembelajaran.

b. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan atau petunjuk tambahan guru dalam pelaksanaan pembelajaran biologi, sehingga dapat mempermudah dalam penyampaian materi keanekaragaman hayati khususnya pada tumbuhan paku.

c. Bagi lembaga pendidikan atau sekolah

Hasil produk penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan sumber belajar atau media pembelajaran dalam sekolah, terutama pada mata pelajaran biologi, sebagai pendukung siswa dalam belajar di kelas.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian Dan Pengembangan

Asumsi dari penelitian ini adalah pada Sekolah yang diteliti harus memiliki syarat yakni : sekolah harus menerapkan kurikulum 2013, siswa menggunakan media elektronik dalam belajar, dan kemampuan siswa yang aktif dalam pembelajaran.

Luasnya permasalahan untuk mencapai tujuan pembelajaran, peneliti membatasi penelitian dan pengembangan bahan ajar ini, yakni :

1. Bahan ajar *booklet* ini memuat materi pada BAB 2 yang membahas tentang tumbuhan paku (pteridophyta)
2. Pengembangan bahan ajar *booklet digital* ini, tidak hanya berisikan materi, tetapi di dalamnya juga terdapat penyusunan gambar yang menarik
3. Pengembangan bahan ajar *booklet digital* ini di kembangkan berdasarkan model pengembangan Borg and Gall sampai tahap ketujuh.
4. Penelitian dilakukan di SMA Negeri Senduro dengan alamat Jl. Raya Senduro, RT.1/RW.19 Dusun Juranglangak Desa Tempuran Kecamatan Senduro Kabupaten Lumajang.
5. Penelitian dilakukan pada siswa Kelas X IPA 1 dan 2. Uji coba terbatas mengambil 10 siswa, pada uji coba luas mengambil sampel 70 siswa.

G. Definisi Istilah

Dalam menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar ini, maka perlu dibuat definisi istilah yang dapat digunakan dalam pengembangan ini, yaitu :

1. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari berbagai sumber informasi kemudian disampaikan kepada penerima informasi. Proses belajar mengajar merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan disebut dengan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (perangkat lunak) dengan bahan ajar (alat keras). dalam konteks penelitian ini, media yang akan dibuat merupakan media pembelajaran berupa media *booklet digital*.
2. *Booklet digital* merupakan sebuah media pembelajaran mandiri yang disusun secara sistematis ke bentuk unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan dalam bentuk elektronik yang didalamnya terdapat, animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif.
3. Potensi lokal merupakan potensi sumber daya spesifik yang dimiliki oleh suatu daerah meliputi sumber daya alam, manusia, teknologi, dan budaya.
4. Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang tersusun banyak sel dan memiliki jaringan yang berkembang dengan baik. Dalam sistem kingdom,

semua makhluk hidup yang tergolong tumbuhan dimasukkan pada kingdom plantae. Contohnya pada Tumbuhan paku. Tumbuhan paku merupakan suatu divisi tumbuhan berkormus, yaitu tumbuhan yang dapat dibedakan dalam tiga bagian yaitu akar, batang dan daun. Tumbuhan paku ini memiliki habitat di air maupun di darat, namun tumbuhan ini suka pada tempat yang lembab dan teduh.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dapat memudahkan dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk penyusunan penelitian dari segi teori dan konsep dan juga untuk bahan perbandingan dan acuan atau referensi untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Selain itu, untuk menghindari anggapan kesamaan dengan penelitian ini, maka dalam kajian pustaka ini peneliti mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut :

1. Eti Setiyanningsih. 2019. Universitas Muhammadiyah Pontianak dengan judul : “Pengembangan media booklet berbasis potensi lokal Kalimantan Barat pada Materi Keanekaragaman Hayati pada Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak”

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan R&D (Research and Development) yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan dari Borg and Gall sampai pada tahapan ke 7. Dalam penelitian ini materi yang digunakan adalah materi keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan media booklet berbasis potensi lokal Kalimantan Barat pada materi keanekaragaman hayati pada siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Pontianak.

Dari hasil penelitiannya media pembelajaran booklet ini memenuhi aspek kevalidan pada aspek bahasa sebesar 85,3% (sangat valid), aspek

materi sebesar 95,3% (sangat valid) dan aspek media sebesar 90,6% (sangat valid). Dan media pembelajaran booklet tersebut memenuhi aspek kepraktisan dengan respon siswa dan guru melalui uji coba terbatas respon siswa 85,7% v dan respon guru diperoleh nilai sebesar 88,75%, dan uji coba luas respon siswa 90,0% dan respon guru diperoleh nilai 90,4%.

2. Raisa Rahmawati, Marsudi, dan Zofrano I. M. S. 2021. Universitas Negeri Malang dengan judul Pengembangan Media *E-Booklet* Berbasis Sejarah Lokal Pemerintah Kota Blitar (1906-1945) untuk Pembelajaran Sejarah Indonesia pada siswa Kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Blitar.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) untuk tahapan penelitian pengembangannya peneliti menyederhanakan menjadi 3 tahapan besar yang didalamnya terdapat 10 tahapan prosedur penelitian dan pengembangan menurut sugiyono, sukmadinata, dan Borg and Gall. Tujuan dalam penelitian pengembangan ini yaitu untuk mengembangkan dan menghasilkan produk media *e-booklet* dengan materi sejarah lokal pemerintah Kota Blitar (1906-1945) untuk pembelajaran sejarah Indonesia pada siswa kelas XI di MAN 1 Kota Blitar.

Dari hasil penelitian pengembangannya media pembelajaran ini dapat layak dan memiliki kategori sangat baik yang diketahui dari hasil uji coba lapangan kepada 32 siswa dengan yang didapatkan nilai total 115 atau 90%. membantu siswa dalam memvisualisasikan bukti, sumber, dan

pengetahuan sejarah tentang berdirinya Kota Blitar (1906-1945) dan membentuk pemahaman dan eksplorasi sejarah yang memberikan peluang memahami kompleksitas masa lalu sejarah lokal masing-masing,

3. Rulita Imaniar. 2017. Universitas Negeri Jember dengan judul “Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Pronojiwo Kabupaten Lumajang Tahun 2017 serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet”

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Deskriptif Eksploratif. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tumbuhan paku yang ada di kawasan air terjun kapas biru kecamatan pronojiwo kabupaten Lumajang tahun 2017 dan untuk mengetahui hasil validasi produk booklet dari hasil penelitian.

Berdasarkan hasil penelitiannya dalam mengidentifikasi tumbuhan paku berada di kawasan Air Terjun Kapas Biru yakni terdapat 30 spesies tumbuhan paku, diantaranya merupakan famili dari *dryopteridaceae*, *Leomariopsidaceae*, *Apleniaceae*, *Thelypteridaceae*, *Woodsiaceae*, *Pteridaceae*, *Selaginellaceae*, *Cyatheaceae*, *Blenchnaceae*, *Polypodiaceae*, *Tectariaceae*, *Equisetaceae*, dan *Davalliaceae*. Dan hasil uji validasi yang berdasarkan penelitian oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna memiliki rata-rata 80% sehingga booklet tersebut memiliki kategori valid apabila digunakan sebagai media informasi dan bacaan bagi masyarakat.

4. Dunia Apriliani. 2022. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas”.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan ADDIE. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendesain produk media ajar berupa *e-booklet* dan untuk mengetahui tingkat validitas dan tingkat kepraktisan media pembelajaran *E-Booklet* pada materi kingdom animalia sekolah menengah atas.

Dari hasil penelitiannya media pembelajaran booklet ini memenuhi aspek kevalidan pada aspek bahasa sebesar 90%, aspek materi sebesar 86,6% dan aspek media sebesar 71% (sangat valid). Dan media pembelajaran booklet tersebut memenuhi aspek kepraktisan dengan nilai rata-rata siswa 92,5% dan penilaian siswa sebesar 93%. Dari hal tersebut media E-Booklet dikategorikan sangat valid dan sangat praktis layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi menengah atas.

5. A'an Muhajar Muwaddatul Hoiroh. 2020. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dengan judul “Pengembangan Media Booklet Elektronik Materi Jamur Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA”

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ASSURE.. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektivitasan media pembelajaran E-Booklet sehingga siswa dapat terbantu dalam meningkatkan pemahaman konsep materi jamur.

Berdasarkan hasil penelitiannya hasil uji validasi media booklet elektronik adalah sangat valid diperoleh nilai sebesar 3,94 dengan prosentase keterlaksanaan aktivitas siswa diperoleh 97,5%, berdasarkan hasil keefektivitasan diperoleh efektif dari perolehan *N-Gain score* 0,75. Dan berdasarkan hasil respon siswa yaitu diperoleh 82,5% yaitu dikategorikan sangat praktis.

Tabel 2.1
Kedudukan Penelitian

Nama dan judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
<p>Eti Setiyanningsih (2019) “Pengembangan media booklet berbasis potensi lokal Kalimantan Barat pada Materi Keanekaragaman Hayati pada Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak”</p>	<p>Persamaan dengan penelitian ini yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berbasis potensi lokal • Untuk pembelajaran SMA kelas X IPA. • Menggunakan model penelitian dan pengembangan Borg and Gall 	<p>Perbedaan dari penelitian ini yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi yang diambil pada penelitian terdahulu yaitu keanekaragaman hayati, sedangkan materi yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah tumbuhan paku. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil kevalidan media <i>booklet digital</i> diperoleh rata-rata 90,4% • Hasil respon siswa 90% dan hasil respon guru diperoleh 90,4%
<p>Raisa Rahmawati, Marsudi, dan Zofrano I. M. S (2021) “Pengembangan Media <i>E-Booklet</i> Berbasis Sejarah Lokal Pemerintah Kota Blitar (1906-1945) untuk Pembelajaran</p>	<p>Persamaan dengan penelitian ini yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan <i>E-Booklet</i> • Model penelitian dan Pengembangan Borg and Gall • Menyajikan materi Berbasis lokal 	<p>Perbedaan dengan penelitian ini yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi pada penelitian terdahulu yaitu materi sejarah, sedangkan pada peneliti menyajikan materi biologi tumbuhan paku 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil kelayakan pada media <i>booklet digital</i> berbasis sejarah lokal ini dinyatakan layak yang diketahui dari hasil validasi

Nama dan judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
Sejarah Indonesia pada siswa Kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Kota Blitar”.			sebesar 90%
Rulita Imaniar (2017) “Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Tahun 2017 Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet”	Persamaan dengan penelitian ini yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Materi yang disajikan sama yakni tumbuhan paku • Berbasis potensi lokal di daerah wisata 	Perbedaan dari penelitian ini yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Media pembelajaran dalam penelitian terdahulu ini berbentuk booklet, sedangkan dalam penelitian ini berbentuk <i>E-Booklet</i>. • Metode penelitian yang digunakan oleh penelitian terdahulu merupakan penelitian deskriptif eksploratif, sedangkan peneliti sendiri menggunakan metode penelitian dan pengembangan Borg and Gall 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil validasi pengembangan media booklet pada identifikasi keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan air terjun kapas biru dinyatakan valid dengan hasil validasi 80%.
Duina Apriliani (2022) “Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Pada Materi Kingdom Animalia Sekolah Menengah Atas”	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan media <i>booklet digital</i> • Diperuntukan untuk siswa SMA 	Perbedaan dari penelitian ini yaitu : <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan metode penelitian ADDIE, sedangkan peneliti sendiri mengembangkan dengan model 	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil kevalidan pengembangan <i>booklet digital</i> pada materi kingdom animalia dinyatakan sangat valid

Nama dan judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
		<p>pengembangan borg and gall</p> <ul style="list-style-type: none"> Materi yang digunakan Animalia, sedangkan peneliti sendiri mengembangkan materi tumbuhan paku 	<p>dengan rata-rata hasil validasi 82,53%</p> <ul style="list-style-type: none"> Hasil kepraktisan siswa diperoleh 92,5% kategori sangat praktis
<p>A'an Muhajar Muwaddatul Hoiroh (2020) "Pengembangan Media Booklet Elektronik Materi Jamur Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA"</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan booklet elektronik Sampel penelitian kelas X SMA Tujuan pembelajaran kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas 	<p>Perbedaan dari penelitian ini yaitu :</p> <ul style="list-style-type: none"> Materi yang digunakan yaitu jamur, sedangkan peneliti sendiri mengembangkan materi tumbuhan paku Model pengembangan yang digunakan yaitu ASSURE, sedangkan peneliti sendiri mengembangkan dengan model pengembangan borg and gall 	<ul style="list-style-type: none"> hasil uji validasi media booklet elektronik adalah sangat valid diperoleh nilai sebesar 3,94 Berdasarkan hasil keefektifitasan diperoleh efektif dari perolehan <i>N-Gain score</i> 0,75. berdasarkan hasil respon siswa yaitu diperoleh 82,5% yaitu dikategorikan sangat praktis.

B. Kajian teori

1. Model Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian (*Research and Development*) termasuk dalam penelitian yang tertuju pada proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah pada proses penelitian ini terdiri dari pengumpulan informasi dan penelitian, perencanaan, mengembangkan produk awal, pengujian lapangan awal, revisi produk, uji lapangan utama, revisi produk operasional, uji lapangan operasional, revisi produk akhir, dan yang terakhir yaitu diseminasi dan implementasi. Metode pengembangan adalah metode yang digunakan dalam penelitian untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2014:407).

Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoritik. Model yang akan digunakan digunakan yakni model prosedural karena dianggap paling sesuai dengan tujuan pengembangan yang akan dicapai yaitu menghasilkan produk dan menguji kelayakan produk yang dihasilkan yang dimana dalam mencapai tujuan tersebut, harus melalui langkah-langkah tertentu yang harus diikuti untuk menghasilkan produk tertentu.

Model prosedural yang digunakan merupakan model pengembangan Borg and Gall. Menurut Effendi (2018:64), Model pengembangan ini memiliki karakteristik khusus yaitu (a) mengembangkan produk seperti buku teks, bahan ajar, model pembelajaran, dll, (b)

berjenjang dalam penilaian produk, (c) menjembatani kesenjangan yang terjadi antara education research dengan education practice, (d) bersifat kuantitatif dalam memvalidasi efektivitas, efisiensi, keberterimaan produk, dan bersifat kualitatif dalam penyusunan produk, validasi ahli dan revisi, (e) uji lapangan dan distribusi, (f) menekankan pada masalah khusus yang berhubungan dengan masalah-masalah praktis dalam pengajaran, dan (g) tahapan evaluasi terhadap produk yang sudah disusun.

Pada penelitian ini akan menghasilkan produk media *e-booklet* pada mata pelajaran biologi pada materi tumbuhan paku yang berbasis potensi lokal di wisata siti sundari Lumajang yang menggunakan model pengembangan Borg and Gall. Pengembangan Borg and Gall menurut Gusatani (2019:13) terdapat beberapa langkah penelitian, sebagai berikut :

a. Penelitian dan pengumpulan informasi.

Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan data melalui analisis kebutuhan, studi pustaka, studi literatur, penelitian skala kecil dan standar laporan yang dibutuhkan.

b. Perencanaan

Menyusun rencana penelitian yang meliputi kemampuan dalam penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian.

c. Pengembangan produk awal

Pada tahapan ini meliputi penelitian sarana dan prasarana penelitian yang dibutuhkan selama proses penelitian pengembangan.

d. Uji coba terbatas

Langkah ini merupakan langkah uji secara terbatas yaitu melakukan uji terhadap desain produk , yang bersifat terbatas, baik substansi maupun pihak-pihak yang terlibat.

e. Revisi hasil uji coba

Langkah ini merupakan perbaikan produk desain berdasarkan uji lapangan terbatas. Penyempurnaan ini dilakukan setelah dilakukannya uji coba secara terbatas.

f. Uji lapangan utama

Langkah ini merupakan langkah yang dilakukan dengan subyek 30 sampai 100 . data ini digunakan untuk mengetahui hasil dari uji efektivitas desain produk, dan hasil uji lapangan yang diperoleh desain yang efektif , baik dari substansi maupun metodologi.

g. Revisi hasil uji lapangan utama

Langkah ini merupakan perbaikan produk untuk memantapkan produk yang dikembangkan.

h. Uji kelayakan

Langkah ini dilakukan dengan skala besar. Pada tahap ini dilakukan uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk yang melibatkan calon pemakai produk.

i. Revisi final hasil uji kelayakan

Langkah ini lebih menyempurnakan produk yang dikembangkan, penyempurnaan produk ini perlu untuk memperkuat hasil uji kelayakan pada produk pengembangan.

j. Diseminasi dan implementasi produk akhir

Pada langkah ini dibuatnya laporan hasil dari R&D melalui forum-forum ilmiah, ataupun melalui media massa.

2. Media Pembelajaran

Media merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang akan disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Dengan adanya media tersebut dapat membantu penerima pesan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya, sehingga media pembelajaran ini dapat membantu pencapaian keberhasilan belajar.

Menurut Tafonao (2018:105) terdapat ciri-ciri umum media pembelajaran yaitu:

- a. pertama media pembelajaran identik dengan pengertian raga yang artinya suatu benda yang dapat diraba, didengar, dan dilihat.
- b. Kedua, tekanan pada benda-benda yang dapat dilihat dan didengar.
- c. Ketiga, media pembelajaran dapat digunakan sebagai komunikasi dalam pengajaran antara guru dan siswa.
- d. keempat, media pembelajaran merupakan alat bantu belajar mengajar.

- e. Kelima, media pembelajaran merupakan perantara yang artinya medium atau media dan digunakan dalam rangka belajar.
- f. Keenam, media pembelajaran mengandung aspek sebagai alat dan teknik dalam metode belajar.
- g. Ketujuh, sebagai tindakan operasional.

Fungsi dan peran media pembelajaran pada tiap manusia memiliki kemampuan dalam mengembangkan bakat dan minatnya. Dalam pengembangan kemampuan tersebut seseorang membutuhkan orang lain untuk mendidiknya. Pada dasarnya media merupakan alat komunikasi yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Hal ini dijelaskan oleh (Falahudin,2014:105) bahwa peran pembelajar adalah menyediakan, menunjukkan, membimbing dan memotivasi para pembelajar agar mereka dapat berinteraksi dengan berbagai sumber belajar yang ada. Sumber belajar yang ada bukan hanya melalui orang namun juga dari buku-buku atau sumber belajar yang lainnya. Oleh karena itu, dalam meningkatkan kemampuan dalam belajar siswa memerlukan sumber belajar tambahan.

Menurut Sundayana (2014:75) Media sebagai alat komunikasi memiliki fungsi yang luas diantaranya :

- a. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik (bentuk kata-kata tertulis atau lisan berkata)
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera.
 - 1) Obyek yang terlalu besar bisa digantikan dengan oleh realita, gambar, film, atau model.

- 2) Obyek yang kecil dibantu oleh proyektor mikro, film bingkai, film atau gambar.
 - 3) Gerak yang terlalu lambat atau terlalu cepat, dapat dibantu dengan *timelapse* atau *high speed photography*.
 - 4) Kejadian yang terjadi dimasa lalu dapat ditampilkan kembali melalui rekaan film, video, foto.
 - 5) Obyek yang terlalu kompleks (seperti mesin-mesin) dapat disajikan dengan model diagram dll.
 - 6) Konsep yang terlalu luas (gunung berapi, gempa bumi, ilim, dll) dapat divisualisasikan dalam bentuk film, gambar, dll.
- c. Penggunaan media secara tepat dan bervariasi dapat diatasi sikap pasif anak didik yang bertujuan untuk menimbulkan gairah belajar, memungkinkan belajar yang lebih antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan, dan memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- d. Sifatnya yang unik pada tiap siswa, siswa ditambah dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda.
- e. Mengaktifkan siswa dalam belajar
- f. Mengefektifkan pemberian rangsangan untuk belajar
3. Booklet

Booklet merupakan media yang berisi gambar atau tulisan yang bentuknya buku kecil setebal 10-25 halaman, dan paling banyak 50 halaman untuk ukuran buku dalam pembuatan booklet tidak tertera, agar ekonomis

biasanya disesuaikan dengan ukuran standar kertas seperti A4, A5, dll. Dan booklet ini biasanya sering diistilahkan dengan *leaflet*, namun penyajiannya lebih sederhana dari buku (Mellin, 2014:53).

Menurut Sary dkk. (2020:119) E-Booklet merupakan media atau alat komunikasi dalam belajar maupun dalam proses pembelajaran yang dapat dilakukan di dalam ruangan maupun di luar ruangan. E-booklet memiliki ukuran yang kecil, isi dari media ajar E-Booklet meliputi nama istilah serta terdapat gambar hasil dokumentasi pribadi dari beberapa literatur jurnal sehingga mudah dipahami oleh siswa.

E-Booklet memiliki peranan terhadap hasil belajar yang disusun secara ringkas dan sistematis, serta gambar ilustrasi, memudahkan siswa dalam memahami konsep maupun fakta dalam penggunaan proses pembelajaran, E-Booklet yang bersifat informatif, memiliki desain menarik sehingga menimbulkan rasa ingin tahu dan siswa dapat memahami dengan mudah apa yang disampaikan. Struktur isi booklet terdapat (pendahuluan, isi, dan Penutup) hampir sama seperti buku, namun penyajiannya jauh lebih singkat daripada buku.

a. Kegunaan

Menurut Citrawati (2009:188) Kegunaan booklet sebagai berikut :

- 1) Sifatnya konkret
- 2) Dapat membatasi ruang dan waktu
- 3) Dapat membatasi keterbatasan pengamatan kita
- 4) Memperjelas suatu masalah

5) Dapat dikemas dengan mudah, dan gampang digunakan.

b. Kelebihan dan Kelemahan E-Booklet

1) Kelebihan *e-booklet* menurut Damanik (2021: 41), yaitu :

- a) Tidak menggunakan media cetak sehingga mengurangi populasi kertas dan mudah dibawa kemana-mana
- b) Berubahnya peran siswa dari yang biasanya pasif menjadi aktif serta mempunyai ketertarikan pada materi yang akan dibahas.
- c) Siswa dapat belajar atau menelaah media pembelajaran sewaktu-waktu karena media pembelajaran dapat diakses kapan saja.
- d) Proses penyampaian *e-booklet* agar sampai kepada obyek dapat dilakukan sewaktu-waktu.
- e) Tersusun dengan desain yang menarik dan penuh warna
- f) Dilengkapi foto atau gambar sebagai penunjang materi
- g) Mudah untuk dibagikan.

2) Kelemahan

- a) Dapat diakses atau dibuka apabila memiliki kuota internet .
- b) *E-booklet* tidak dapat menyebar langsung ke seluruh obyek.
- c) Dapat mempengaruhi kesehatan mata, karena menghadap komputer atau handphone secara terus-menerus.

c. Unsur-unsur Booklet

Unsur-unsur booklet memiliki empat unsur yang terdapat dalam buku, yakni :

1) Halaman sampul (Cover)

Pada halaman sampul ini didesain dengan menarik, seperti memberikan ilustrasi yang sesuai dengan isi buku yang akan dibuat dan mencantumkan nama mata pelajaran tersebut.

2) Bagian depan

Bagian depan dalam buku atau booklet ini memuat halaman judul, daftar isi dan kata pengantar. Pada bagian depan buku ini tiap penulisan nomor halaman menggunakan huruf romawi kecil.

3) Bagian teks

Bagian teks ini berisikan materi yang akan disampaikan kepada siswa, terdiri atas judul bab dan sub bab judul.

4) Bagian belakang

Bagian belakang buku tersebut terdiri atas daftar pustaka dan biografi penulis.

d. Langkah penyusunan booklet

Menurut Sodikin (2022:36) Dalam menyusun booklet maupun booklet dalam penyusunannya mencakup sebagai berikut :

- 1) Judul merupakan turunan dari KD atau materi pokok.
- 2) KD atau materi pokok yang akan dicapai merupakan turunan dari Kompetensi Inti.

- 3) Informasi pendukung dijelaskan secara jelas, padat, menarik, dan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia pembaca.
- 4) Dalam booklet terdapat lebih banyak gambar daripada teks.
- 5) Gambar yang ditampilkan secara nyata, yakni gambar yang sudah dikenal oleh siswa.
- 6) Isi disusun berdasarkan kebutuhan siswa.
- 7) Memuat informasi yang lengkap, walaupun tidak rinci dan tidak berurutan.

Menurut Risty (2021:1) Dalam penyusunan booklet menjadi *booklet digital* pada web flip pdf mencakup langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Setelah dibentuknya sesuai dengan langkah-langkah booklet.

Kemudian ubah file disimpan dalam bentuk pdf

- 2) Buka browser klik fliphtml5
- 3) Unggah file desain booklet dalam format bentuk pdf
- 4) File sudah berubah menjadi *booklet digital*
- 5) Muncul menu tampilan *booklet digital*
- 6) Klik share link di pojok kanan bawah. Booklet dapat diakses

4. Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku (Pteridophyta) merupakan tumbuhan yang sering ditemui di seluruh wilayah Indonesia. tumbuhan paku ini dikelompokkan berdasarkan jenis-jenisnya yang telah jelas mempunyai kromus dan dapat

dibedakan dalam tiga bagian yaitu pada bagian akar, batang, dan daun. Menurut Adlini dkk. (2021:92) Tumbuhan paku merupakan salah satu divisi *Cryptogamae* yang pada tiap spesiesnya sudah memiliki kromus karena memiliki akar, batang, dan daun sejati serta mempunyai berkas pengangkut yaitu xilem dan floem. Tumbuhan ini memiliki habitat di air, di darat, pada permukaan batu, tanah, dan pohon, dan tumbuh pada tempat yang lembab dan teduh. Tumbuhan paku ini menyukai tempat-tempat yang memiliki kelembaban yang tinggi.

Tumbuhan paku memiliki ukuran, bentuk, struktur, dan fungsi tubuh yang bervariasi dari yang tingginya 2 cm, contohnya pada tumbuhan paku yang hidup di air, sampai tumbuhan paku yang hidup di darat mencapai ketinggian 5m, contohnya pada paku tiang (*Sphaeropteris*). Tumbuhan memiliki klorofil yang berfungsi untuk memasak makanan (fotosintesis). Tumbuhan paku saat ini dapat diketahui berjumlah ±1000 jenis.

Tumbuhan yang memiliki banyak jenis ini, juga memiliki banyak manfaatnya bagi manusia yaitu sebagai tanaman hias, sayuran, dan obat-obatan. Namun secara tidak langsung, tumbuhan paku ini bermanfaat dalam memelihara ekosistem hutan, karena tumbuhan paku ini dapat membantu proses pelapukan serasah hutan.

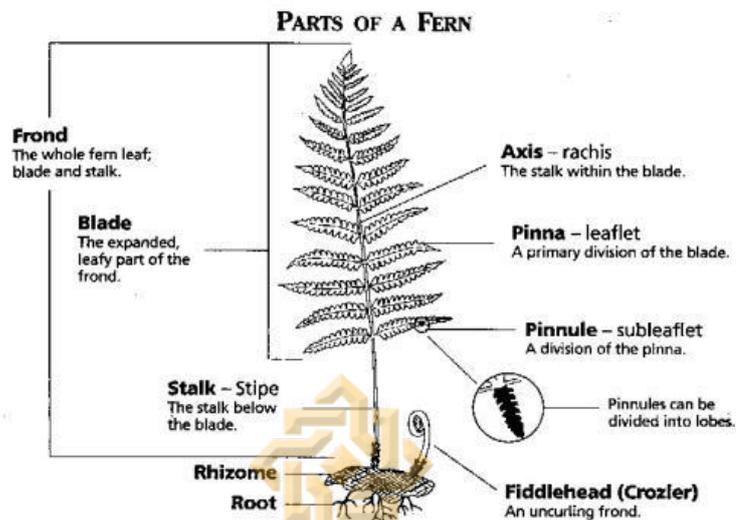
Tumbuhan paku dapat dibedakan menjadi dua bagian utama yaitu organ vegetatif yang terdiri dari akar, batang, rimpang, dan daun. Sedangkan organ generatif terdiri atas spora, sporangium, anteridium, dan arkegonium. Sporangium. Menurut Arini (2012:19) Sporangium tumbuhan

paku umumnya berada dibagian bawah daun serta membentuk gugusan berwarna hitam atau coklat. Gugusan sporangium ini dikenal dengan sorus. Letak sorus terhadap daun merupakan sifat yang sangat penting dalam klasifikasi tumbuhan paku.

Tumbuhan paku ini dimasukan dalam 4 kelas yaitu Psilophytinae, Lycopodiinae, Equisetinae dan Filiciana; dan menurut Arini (2012:19), tumbuhan paku-pakuan dapat dibagi ke dalam 10 famili yaitu Salviniceae, Marsileaceae, Equisetaceae, Selaginaceae, Lycopodiaceae, Ophioglossaceae, Gleicheniaceae, Cyatheaceae, Ceratopteridaceae, dan Polypodiaceae

a. Morfologi Tumbuhan Paku (Pteridophyta)

Tumbuhan paku ini memiliki ciri yang khas, sehingga mudah untuk membedakan dengan tumbuhan yang lainnya. Yang dimaksud dalam ciri yang khas pada tumbuhan paku adalah adanya daun muda yang menggulung (crozier). Daun yang masih muda dan menggulung tersebut akan membuka ketika daun tersebut sudah dewasa. Selain itu, tumbuhan paku juga memiliki ciri yang khas pada daun muda yang menggulung tersebut memiliki 2 tipe, yaitu daun yang bersifat steril disebut daun tropofik dan daun yang bersifat fertil disebut sporofil. Ciri morfologi pada tumbuhan paku tersebut mulai dari akar, rimpang, batang, daun dan spora berturut-turut diuraikan sebagai berikut.



Gambar 2.1.
Morfologi Tumbuhan Paku
Sumber : <https://sel.co.id>

1) Akar

Akar merupakan organ yang memiliki fungsi untuk menahan udara di dalam tanah dan menyerap material anorganik dari dalam tanah. Akar pada tumbuhan paku berupa rizhoid yang bersifat seperti akar serabut dengan ujung dilindungi oleh kaliptra. Namun terdapat beberapa tanaman saja yang memiliki rizhoid sebagai pengganti kar. Pada tumbuhan paku yang hidup di tanah biasanya batang tidak tampak karena tumbuh sejajar dengan tanah dan bentuknya menyerupai akar yang di sebut dengan *rhizome*.

Rhizoid tumbuhan paku berkembang kearah akar untuk kepentingan hidupnya dan rambut-rambut akar akan menyerap air dan garam mineral terlarut. Selain itu terdapat tumbuhan paku yang menyerupai akar berupa benang yang tumbuh dari batang, seperti *Selagenella* sp.

2) Rimpang

Rimpang (rhizome) tumbuhan paku terkubur dalam tanah. Rimpang ini memiliki 2 arah pertumbuhan yang berbeda, namun pada umumnya rimpang tumbuh secara horizontal, namun ada pula rimpang yang tumbuhnya secara vertikal dan terkubur di dalam tanah. Rimpang pada tumbuhan paku ini memiliki ciri-ciri berukuran pendek, tebal, dan seringkali ditutupi sisik. Rimpang akan tetap hidup walaupun daun tumbuhan paku layu.

3) Batang

Batang tumbuhan paku merupakan bagian dari daun yang muncul dari bagian atas rimpang. Batang muda pada tumbuhan paku akan membentuk struktur berlekuk dan membulat yang disebut *crozier*. Warna batang pada tumbuhan ini bermacam-macam ada yang warna kuning, hijau, coklat, dan hitam. Perubahan warna tersebut akan terjadi apabila tumbuhan paku ini telah dewasa. Warna batang yang khas ini dapat dijadikan karakter untuk dapat membedakan tumbuhan paku dengan tumbuhan yang lainnya.

Batang tumbuhan paku juga sama seperti tumbuhan yang lainnya yang tersusun atas xilem dan floem. Jaringan pengangkut ini belum dimiliki oleh tumbuhan tingkat rendah lainnya. Fungsi pada jaringan pengangkut xilem yaitu sebagai jalan pengangkut air dan nutrisi dari akar, sedangkan jaringan pengangkut floem berfungsi

mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh jaringan tumbuhan.

Tumbuhan paku tidak menghasilkan jaringan kambium. Jaringan kambium ini oleh tumbuhan paku digantikan dengan oleh trakea dan trakeida. Trakea dan trakeida ini terdapat pada jaringan xilem kecuali pada jenis atau kelas Pteridium yang belum memiliki trakea dan trakeida. Menurut Faiz (2018:18) Trakeida pada tumbuhan paku ini berfungsi untuk menambah ketahanan batang dan mendukung perkembangan tunas. Sehingga tumbuhan paku tersebut berkembang menjadi tumbuhan darat dengan batang yang telah bercabang-cabang dan sering sudah berbentuk seperti pohon, seperti pada paku tiang Alshopila. Berkas pengangkut tumbuhan paku tersusun konsentris amfikribal dan sering terdapat lebih dari satu berkas pengangkut. Menurut Ramdhani (2021:25) jenis tumbuhan paku yang lain, jaringan pembuluhnya tersusun dalam lingkaran yang mengelilingi empulur pusat. Lingkaran-lingkaran tersebut dapat bersambungan membentuk gelang atau merupakan lingkaran berkas pembuluh. Karena tumbuhan tidak membentuk lapisan kambium, maka seluruh jaringan aslinya bersifat primer. Namun terdapat pula pada beberapa tumbuhan paku yang dijumpai banyaknya sel sklerenkim yang terletak dibawah lapisan epidemis atau bergabung dengan jaringan pembuluh. Sel-sel mendukung kekuatan batang, sebagian mengimbangi tidak adanya jaringan-jaringan sekunder.

4) Daun



Gambar 2.2
Daun Tumbuhan Paku
Sumber : Dokumen Pribadi

Daun pada tumbuhan paku merupakan bagian yang paling menonjol dari tumbuhan paku. Tangkai daun umumnya berambut atau berbisik. Bentuk dan warna rambut sisik tumbuhan paku dapat digunakan untuk membedakan jenis-jenis tumbuhan paku. Daun pada tumbuhan paku ini selalu melingkar dan menggulung pada usia muda dan mempunyai macam-macam bentuk seperti bangun lanset, tepian daun bergerigi, ujung daun runcing, pangkal daun membulat, dan permukaan daun licin. Bentuk ukuran dan susunan daun tumbuhan paku-pakuan dibedakan antara epidermis, daging daun, dan tulang daun. Daun yang berbentuk kecil-kecil seperti rambut atau sisik, tidak bertangkai atau bertulang daun, belum memperlihatkan diferensiasi sel dan tidak dapat dibedakan antara epidermis, daging daun, dan tulang daun disebut dengan *Mikrofil*. Permukaan bagian

bawah daun fertile terdapat kumpulan sporangia yang disebut dengan sorus. Pada permukaan tumbuhan paku terdapat titik hitam yang disebut sorus, yang didalamnya terdapat kumpulan sporangia disebut sebagai tempat spora.

Bagian daun yang pipih disebut *lamina*, dapat berupa tunggal (*pinna*) atau dapat terbagi menjadi beberapa atau banyak anak daun yang terpisah-pisah (*pinnule*). Tempat menempelnya daun pada batang disebut dengan *rachis*. Terdapat dua macam daun pada tumbuhan paku yaitu fertil dan daun yang steril. Daun fertil merupakan tempat terbentuknya spora yang dilindungi oleh sporangium, yang terkadang terletak pada bagian ketiak daun, sebagai contoh tumbuhan paku kelas *Psilotopsida*. Spora pada kelas tersebut langsung terbentuk pada ujung tunas. Daun steril merupakan daun yang berfungsi melakukan proses fotosintesis dan tidak menghasilkan spora.

Menurut Sri (2019:10) Bentuk daun pada tumbuhan paku muda dan dewasa berbeda. pada tumbuhan paku yang daunnya masih muda akan menggulung, sedangkan pada tumbuhan paku dewasa daunnya dapat dibedakan menjadi :

- a) Tropofil : daun khusus untuk fotosintesis dan tidak mengandung spora .
- b) Sporofil : daun penghasil spora

c) Troposprofil : dalam satu tangkai daun, anak anak daun ada yang menghasilkan spora dan ada yang tidak ada spora.

5) Spora

Spora pada tumbuhan paku didalam sporangium, dimana sporangium biasanya tumbuh mengelompok di permukaan ventral daun. Setiap kelompok sporangium disebut dengan sorus. Sorus tersebut dilindungi oleh indusium. Indusium merupakan tumpukan jaringan khusus yang menutupi sorus dan melindungi sporangia. Spora pada tumbuhan paku ada 2 yakni lapisan dinding luar (eksin) dan lapisan dinding dalam (intim). Spora ini sangat berguna untuk menentukan jenis-jenis tumbuhan paku.

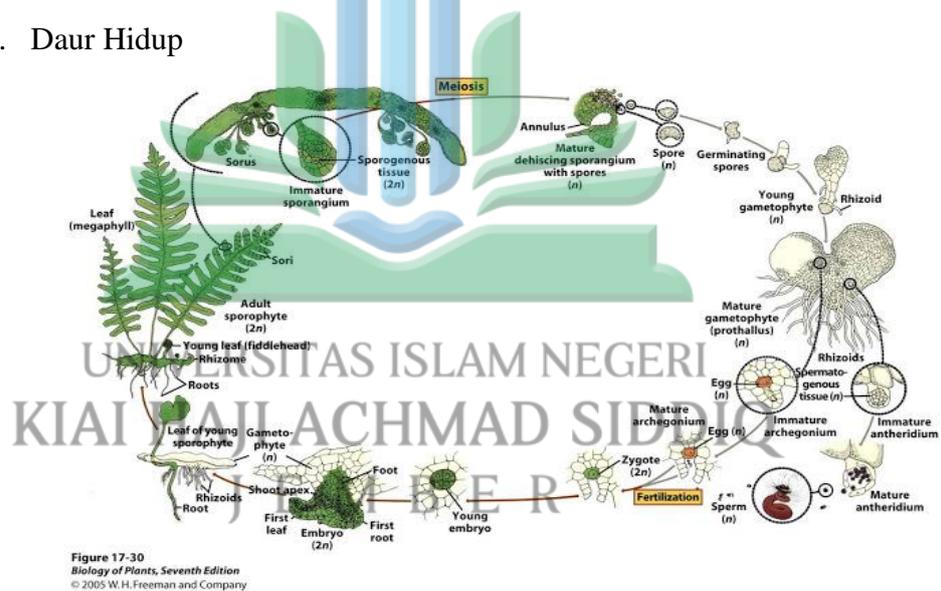
Berdasarkan jenis sporanya tumbuhan paku ini dibedakan menjadi tumbuhan paku homospora , heterospora, dan peralihan antara homospora dan heterospora. Tumbuhan paku homospora menghasilkan satu tipe spora dengan ukuran sama besar. Sedangkan pada homospora disebut juga dengan monoecious. Monoecious merupakan tumbuhan paku yang terdapat dua gametofit jantan dan betina dalam satu protalus tumbuhan paku. Contohnya pada tumbuhan tipe homospora adalah Lycopodium.

Tumbuhan paku heterospora menghasilkan dua tipe yang memiliki perbedaan ukuran, yaitu spora berukuran kecil disebut dengan mikrospora dan spora yang berukuran besar disebut dengan makrospora. Mikrosora akan berkembang menjadi organ gametofit

jantan, sedangkan pada makrospora akan berkembang membentuk organ gametofit betina.

Tumbuhan paku peralihan antara homospora antara homospora dan heterospora menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang sama dan sudah diketahui organ gametofit jantan dan betinanya. spora pada tumbuhan paku peralihan apabila jatuh pada lingkungan yang lembab akan membentuk protalium yang berbeda, sehingga spora akan menghasilkan protalium jantan yang disebut dengan anteridium dan protalium jantan disebut dengan arkegonium.

b. Daur Hidup



Gambar 2.3
Daur Hidup Tumbuhan Paku
Sumber : <http://fembrisma.wordpress.com>

Tumbuhan paku mengalami metagenesis (pergiliran keturunan) yaitu fase gametofit dan fase sporofit. Kedua fase tersebut akan berlangsung terjadi secara bergiliran. Struktur sporofit pada tumbuhan paku memiliki banyak variasi. Sporofit artinya tumbuhan yang dapat

menghasilkan spora pada daunnya sendiri. Fase sporofit pada tumbuhan paku sangat dominan pada proses pergiliran keturunannya, pada proses ini dengan berjatuhnya spora tumbuhan paku pada tempat yang lembab dan teduh akan tumbuh, namun spora yang terbawa angin akan tumbuh jauh dari tempat asalnya. Dilihat dari ukurannya sporangium ini berukuran kecil, dan penutupnya berdinding tebal dan membentuk cincin yang disebut dengan anulus. Anulus akan membuka apabila sporangium tersebut kering dan spora-spora akan terlemparkan, spora yang jatuh di tempat yang lembab akan tumbuh menjadi protalium. Protalium akan tumbuh dan berkembang menghasilkan anteridium dan arkegonium. Menurut Weston (2018:2264) Hasil dari anteridium yaitu spermatozoid dan hasil dari arkegonium yaitu ovum. Dalam perkawinannya antara ovum dan spermatozoid menghasilkan zigot, zigot tersebut akan tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan paku muda. Dalam pembuahan ovum dan sel telur dibantu oleh air, zigot yang mempunyai kutub satu, akarnya tidak berkembang seperti tumbuhan biji.

Fase gametofit pada tumbuhan paku ini sangat singkat dibandingkan dengan fase sporofitnya. Gametofit pada tumbuhan paku sangat kecil dan masih berbentuk thallus yang disebut juga dengan protalium (lembaran kecil) sehingga tidak terlihat jelas. Sifat dari protalium tumbuhan paku ini tergantung pada sifat spora. Protalium akan membentuk anteridium sebagai alat kelamin jantan yang nantinya akan menghasilkan sperma sedangkan arkegonium merupakan alat

kelamin betina yang dapat menghasilkan ovum. Menurut Khasanahh (2019:23) Ciri-ciri pada generasi gametofit diantaranya, spora yang jatuh di tempat yang lembab akan tumbuh menjadi protalium, protalium yang merupakan lembaran kecil berbentuk hati dan pada permukaan bawah terdapat rizoid sedangkan pada permukaan atas berbentuk gamet.

1) Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan paku

Faktor bioekologi secara umum terbagi menjadi dua yaitu faktor fisik dan faktor abiotik yang terdiri dari faktor lingkungan yang bersifat non biologis seperti halnya iklim (suhu, udara, intensitas cahaya, kelembaban udara, tanah, dan kondisi lingkungan lainnya). Tumbuhan dapat hidup dan mampu bertahan hidup apabila kondisi lingkungannya mampu menyediakan tempat yang sesuai dan menyediakan berbagai keperluan untuk pertumbuhan sesama daur hidupnya. Oleh karena itu sifat lingkungan tidak hanya bergantung pada kondisi fisik dan kimia tetapi juga dipengaruhi dengan adanya kehadiran organisme lain, faktor yang berperan dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu iklim, tanah dan biotik. Adapun faktor yang bersifat non biologis diantaranya ;

a) Suhu

Tumbuhan paku merupakan tanaman yang pertumbuhannya dipengaruhi oleh suhu. Untuk tumbuhan paku yang berdaun kecil membutuhkan temperatur yang bersuhu rendah yaitu antara 13°C-18°C. Sedang kelompok yang berdaun

besar membutuhkan temperatur yang lebih tinggi berkisar antara 15°C-21°C.

b) pH Tanah

Kebanyakan Paku-Pakuan Tumbuh Dalam Substrat Yang Agak Asam Hingga Basa pH 5-8. Paku-pakuan jenis *suplir* dan beberapa jenis *Adiantum menyukai* pH 6-8.

c) Intensitas Cahaya

Pertumbuhan paku membutuhkan intensitas cahaya yang baik sekitar antara 200-600 Cd (Candles). Cahaya yang dibutuhkan oleh tumbuhan paku yang sudah dewasa butuh lebih banyak dibandingkan dengan tumbuhan paku yang masih muda. Kondisi cahaya yang tinggi dapat mempengaruhi tumbuhan paku yaitu dengan kondisi tersebut tumbuhan paku lebih keras, lebih tebal, lebih banyak memproduksi sari, serta menjadi lebih toleran terhadap lingkungan. Sedangkan pada tumbuhan paku yang kelebihan cahaya juga mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan paku yaitu tumbuhan paku berukuran kecil, kurang subur, warna daun hijau menguning dan pada bagian tepi terlihat agak kecoklatan (Jannah, 2015:90).

kebanyakan paku-pakuan berdasarkan tingkat kebutuhan sinar matahari dikelompokkan menjadi 3, yaitu :

- a) kelompok paku-pakuan yang menyukai tempat berlindung (heliofob) dan didominasi oleh paku-pakuan yang berdaun halus dan kecil.

Contohnya : *Adiantum* sp. *Pteris* sp., dan *Polypodium* sp.

- b) Kelompok paku-pakuan yang hidup di dalam keadaan sedikit terlindung (*subheliofil*).

Contohnya : *Nephorolepis falkata*.

- c) Kelompok paku-pakuan yang menyukai sinar matahari langsung (*Heliofil*)

Contoh : *Selaginella* (Paku rane)

- d) Kelembapan tanah

Kelembapan tanah merupakan jumlah molekul air yang terdapat didalam tanah . tumbuhan paku lebih menyukai tempat-

tempat yang teduh dengan derajat kelembapan yang lebih tinggi.

- e) Kelembapan Udara

Kelembapan udara dapat diartikan dengan uap air yang terkandung di udara tiap satuan volume. Uap air ini berasal dari proses transpirasi maupun evaporasi.

c. Manfaat Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku memiliki manfaat bagi manusia maupun lingkungan sekitarnya, antara lain sebagai berikut :

- 1) Tumbuhan paku banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias, contohnya *Platyserium* (paku tanduk rusa), *Asplenium nidus* (paku sarang burung), *Adiantum* (suplir), *Slaginella*, dan *Gleichenia*.
- 2) Beberapa tumbuhan paku yang dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan seperti *Lycopodium clavatum* dan *Aspidium filix* *Azolla pinnta* yang bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* dapat dijadikan sebagai pupuk hijau karena dapat mengikat nitrogen bebas dari udara.
- 3) Ada pula beberapa orang yang memanfaatkannya sebagai sayuran misalnya *Marsileacrenata* (Daun semanggi) dan *Pteridium aquilinum* (paku garuda).
- 4) Didaerah tropis terdapat banyak tumbuhan paku spesies *Alsophyla glauca* (paku tiang) yang batangnya dapat digunakan untuk tiang bangunan.
- 5) Dan pada bagian tepung spora *Lycopodium* ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan kembang api.
- 6) Terdapat pula yang memanfaatkan bagian epidermis pada tumbuhan paku ekor kuda mengandung silikodioksida (SiO_2) yang memiliki tekstur kasar yang kemudian di keringkan sehingga dapat digunakan sebagai alat penggosok atau amplas (isba).

5. Wisata Siti Sundari

Pembelajaran biologi mempunyai salah satu bagian dalam memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar. Salah satu pemanfaatan

lingkungan adalah dengan mengkaji potensi lokal yang ada di kawasan wisata Siti Sundari Kecamatan Senduro. Banyaknya potensi lokal yang dapat ditunjukkan dalam pembelajaran biologi memberi efek kepada para pendidik untuk dapat mengembangkan biologi sebagai salah satu alat dalam menyajikan materi biologi yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari (Situmorang, 2016:56). Potensi daerah (lokal) adalah potensi sumber daya yang terdapat dalam suatu wilayah tertentu. Potensi lokal ini baik apabila dimanfaatkan sebagai pendukung dalam pendidikan. Potensi lokal ini dapat meliputi sumber daya apapun yang ada dalam suatu daerah tersebut, contohnya sumber daya alam, teknologi, manusia, dan budaya yang dapat dikembangkan untuk membangun kemandirian nasional (Sarah, 2014:38). Ciri-ciri umum potensi lokal adalah :

- a. Terdapat pada lingkungan suatu masyarakat.
- b. Masyarakat merasa memiliki
- c. Bersatu dengan alam
- d. Memiliki sifat universal
- e. Bersifat praktis
- f. Mudah dipahami dengan menggunakan common sense
- g. Merupakan warisan turun temurun.

Tenaga pendidik dapat memanfaatkan potensi lokal yang ada disekitar lingkungan persekolahan sebagai wadah sumber belajar. Sumber belajar yang berbasis potensi lokal ini dapat dituang atau dijadikan media pembelajaran yang didesain untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dengan

berbasis pembelajaran berbasis potensi lokal ini sekolah dapat dimanfaatkan sebagai program sekolah dalam mendukung pembelajaran siswa.

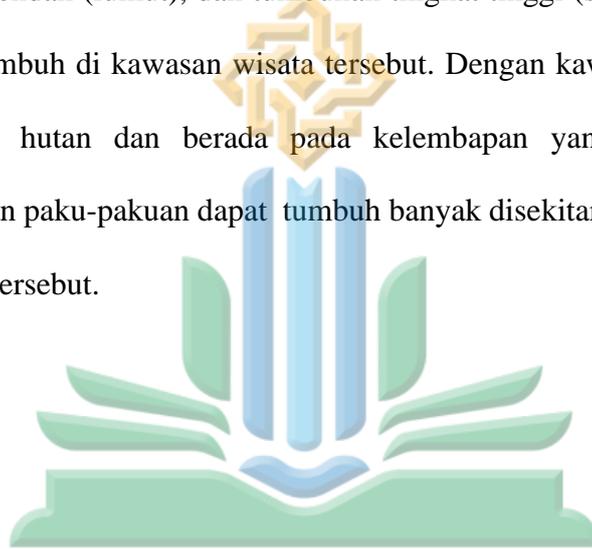
Potensi lokal di kawasan wisata siti sundari kecamatan senduro memiliki potensi pada sumber daya alamnya yang tinggi karena dikenal dengan kawasan dengan hutan. Namun tidak hanya sumber daya alam saja, ada peternakan, sayuran, dll.

Kawasan wisata siti sundari merupakan salah satu kawasan wisata yang terletak di lereng timur laut gunung semeru tepatnya berada di Dusun Krajan Satu, Desa Burno, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis, kawasan wisata siti sundari ini berada di wilayah dataran tinggi gunung semeru dengan ketinggian sekitar 900 meter diatas permukaan laut (mdpl) dan berada dikawasan tengah hutan jati. Kawasan wisata ini memiliki curah hujan yang tinggi dan memiliki suhu 18-25°C. Dengan curah hujan yang tinggi dan suhu yang rendah tersebut menyebabkan kelembaban tinggi didaerah kawasan siti sundari.

Berdasarkan kondisi fisiknya, di kawasan wisata siti sundari terdapat banyak tumbuhan terutama pada pohon jati yang menjulang tinggi, dimana kawasan wisata tersebut merupakan kawasan perhutani yang dikembangkan menjadikan potensi desa oleh masyarakat. Siti sundari ini digunakan sebagai tempat wisata keluarga karena dilengkapi dengan fasilitas yang asik, dan tidak tetap tidak merusak pada tatanan ekosistem yang ada, kecuali adanya perbaikan akses menuju lokasi wisata siti sundari

tersebut. Tempat wisata tersebut juga dilindungi oleh perusahaan kehutanan (Perhutani).

Kondisi wisata siti sundari yang ideal menyebabkan terciptanya habitat yang bagus bagi berbagai macam tumbuhan. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya tumbuhan sederhana (tumbuhan paku), tumbuhan tingkat rendah (lumut), dan tumbuhan tingkat tinggi (spermatophyta) yang dapat tumbuh di kawasan wisata tersebut. Dengan kawasan wisata berada ditengah hutan dan berada pada kelembapan yang tinggi, sehingga tumbuhan paku-pakuan dapat tumbuh banyak disekitar kawasan wisata siti sundari tersebut.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB III

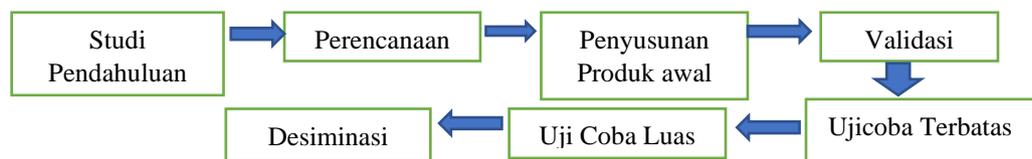
METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian Dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2014 : 407). Jenis penelitian yang akan digunakan dalam menyusun *booklet digital* adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini nantinya berupa media pembelajaran *booklet digital (e-booklet)* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari Kabupaten Lumajang pada materi *pteridophyta* untuk siswa kelas X IPA SMA Senduro Lumajang.

Model penelitian yang digunakan ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall (1989). Alasan memilih model pengembangan Borg and Gall ini karena memiliki tahapan yang lengkap dan sistematis. Selain itu pemilihan model ini disesuaikan dengan karakteristik kebutuhan peneliti. Pada penelitian ini hanya sampai tahap tujuh.

Tujuh Langkah-langkah penelitian pengembangan Borg and Gall dalam Setyawati (2016:34) digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.1
Langkah-Langkah Borg and Gall
Sumber : Setyawati (2016:34)

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang akan ditempuh oleh peneliti dalam menghasilkan produk, sesuai dengan model pengembangan yang dilakukan. Pemilihan model pengembangan Borg and Gall ini berdasar pada jenis penelitian yang merupakan jenis penelitian pengembangan. Langkah-langkah yang sesuai dengan judul penelitian ini yaitu “Pengembangan *Booklet Digital* (E-Booklet) Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari pada materi *Pteridophyta* untuk siswa kelas X IPA SMA Negeri Senduro Lumajang” yang termasuk dalam bidang ilmu pendidikan, dengan tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian pengembangan ini mencakup 6 tahapan, yaitu :

1. Studi Pendahuluan

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis masalah yang berkaitan dengan bahan ajar, materi, siswa, dan potensi lokal wisata siti sundari. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini, sebagai berikut :

a. Analisis Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan di kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik memuat tugas yang akan diberikan kepada siswa dan perlu ditambahkannya yaitu isi mater mengenai penjelasan materi *pteridophyta* yang ada di kawasan wisata Lumajang.

b. Analisis materi

Analisis materi merupakan identifikasi komponen materi dan media pembelajaran yang diberikan kepada siswa. Dalam materi *pteridophyta* akan berisikan macam-macam spesies pada kelas *pteridophyta* sekaligus diberikannya keterangan seperti ciri-ciri maupun kingdom pada spesies tersebut. Indikator pencapaian dalam pembelajaran ditunjukkan pada tabel 4.2.

c. Analisis kebutuhan siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang ditinjau melalui kemampuan siswa. dalam media pembelajaran, perlunya mengetahui kebutuhan untuk disesuaikan dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti.

d. Analisis potensi lokal Wisata Siti Sundari Lumajang

Analisis potensi lokal wisata Siti Sundari dilakukan untuk mengetahui potensi lokal pada persebaran spesies tumbuhan paku di kawasan tersebut. Pengumpulan data tumbuhan paku di kawasan wisata Siti Sundari Lumajang dilakukan dengan teknik *area (cluster) sampling*. Dalam teknik ini data diambil melalui satu wilayah kecil saja karena dalam kawasan tersebut memiliki persebaran spesies yang sama di wilayah lain atau sama. Dalam penelusuran ini dibatasi wilayah yaitu 300m ke barat, ke timur, ke selatan dan ke utara. Setiap bertemu tumbuhan paku (*pteridophyta*) yang ditemukan dilakukan identifikasi tumbuhan menggunakan *google lens* yang dapat mengetahui jenis

tumbuhan tersebut. Dari hasil penelusuran dapat diketahui 10 spesies tumbuhan paku.

2. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Pada tahap ini terdiri dari tiga langkah yaitu :

a. Penetapan penyusunan produk

E-Booklet berbasis potensi lokal kawasan wisata siti sundari pada sub materi tumbuhan paku (*pteridophyta*) akan dikembangkan pada penelitian ini diantaranya : menyusun indikator, merumuskan tujuan, desain produk, atau langkah-langkah penelitian, dan penyusunan booklet. Selain itu booklet yang dikembangkan ini juga berisikan materi sehingga mudah dipahami serta ditambahkannya gambar-gambar yang mendukung dalam materi tersebut (Puspita,2017:66). Penyusunan booklet berbasis potensi lokal dibantu dengan menggunakan teknologi internet yang ada pada canva, disusun dengan menggunakan huruf Questrial dengan ukuran font 14. Media berupa media digital yang akan dishare melalui edmodo.

b. Perumusan tujuan pembelajaran

Pada materi tumbuhan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) juga dilakukan pada tahap ini, yang akan digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan media *e-booklet* berbasis potensi lokal kawasan wisata siti sundari pada sub materi tumbuhan paku. Perumusan

tujuan pembelajaran tentang penguasaan kompetensi ditargetkan untuk pencapaian indikator pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan, dijadikan panduan pengembangan media *e-booklet*.

Tujuan perumusan ini adalah untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ada. Kompetensi inti menganalisis hubungan antara memahami, menerapkan, dan mengevaluasi peranan tumbuhan paku, sedangkan pada kompetensi dasar menganalisis berbagai tingkat tumbuhan paku yang ada di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. Setelah kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai, maka dapat mengetahui tujuannya yaitu : menjelaskan pengertian tumbuhan paku, ciri-ciri tumbuhan paku, struktur tubuh tumbuhan paku, reproduksi tumbuhan paku, klasifikasi tumbuhan paku, dan peranan tumbuhan paku.

3. Pengembangan produk awal

Pada tahap ini mulai disusun rancangan awal booklet berbasis potensi lokal dan instrumen yang dibutuhkan dalam proses penelitian. Kemudian dilakukannya validasi rancangan awal oleh pakar ahli dalam bidangnya. Pada langkah ini, peneliti menentukan format dalam pengembangan e-booklet yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran materi tumbuhan paku. Adapun format dalam menentukan format media pembelajaran yaitu : Booklet merupakan media yang berisi gambar atau tulisan yang bentuknya buku kecil setebal 10-25 halaman, dan

paling banyak 50 halaman untuk ukuran buku dalam pembuatan booklet tidak tertera, tersusun runtut dan rapi.

4. Validasi Desain

Sebelum diuji cobakan kepada siswa dalam skala kecil dilakukan validasi terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan dari media *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari tersebut layak untuk digunakan. Validasi media pembelajaran booklet akan dilakukan oleh validator 3 aspek penilaian oleh validator terhadap pengembangan booklet, yaitu : aspek penyajian materi/isi, media dan bahasa. Masukan dari validator sangat dibutuhkan untuk menjadikan bahan dasar perbaikan booklet yang dikembangkan.

5. Uji coba terbatas

Uji coba terbatas menggunakan sampel 10 siswa kelas X IPA dan 1 guru biologi di SMA Senduro Lumajang. Pada tahapan ini bertujuan untuk melihat kepraktisan media pembelajaran booklet berbasis potensi lokal berdasarkan respon siswa dan guru. Siswa yang dalam uji lapangan awal ini dipilih berdasarkan tingkat kemampuannya dalam akademik, yaitu 4 berkemampuan akademik yang tinggi, 3 sedang dan 3. Dalam pengambilan data menggunakan angket tertutup, dengan disertakannya jawaban yang dapat dipilih responden telah disediakan.

6. Uji coba luas

Uji coba luas pada tahapan ini akan dilakukan terhadap sampel yang lebih besar atau luas, yang melibatkan sampel sebanyak 70 siswa yaitu pada kelas X IPA 2 dan X IPA 3 di SMA Negeri Senduro Lumajang yang pada

masing-masing kelas berjumlah 35 siswa. langkah pada tahapan ini yaitu pengambilan data menggunakan angket tertutup, dimana alternatif jawaban yang dapat dipilih oleh respon sudah disediakan.

C. Uji coba produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai sumber dasar untuk menentukan validitas produk akhir. Dalam uji coba ini terdapat beberapa tahapan yaitu :

D. Desain uji coba Produk

Produk *e-booklet* dinilai oleh validator ahli guna mengetahui tingkat kelayakan dan tingkat validitas produk yang dikembangkan. Setelah dilakukannya validasi tersebut, kemudian produk akan diperbaiki jika terdapat kekurangan. Selanjutnya, apabila produk *e-booklet* dikatakan valid, maka diuji coba ke siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang guna mengetahui respon siswa terhadap produk *e-booklet* yang dibuat peneliti melalui angket respon.

1. Subyek uji

Subyek uji coba meliputi dosen, guru, dan siswa. tolak ukur sebagai validator dan uji coba, dijelaskan di bawah ini :

a. Dosen

Kriteria dosen sebagai validator ahli yaitu dosen dengan minimal pendidikan S2. Untuk ahli materi dengan kriteria menguasai dibidang Biologi khususnya pada tumbuhan. Kriteria untuk ahli media yaitu mengampu mata kuliah media pembelajaran.

b. Guru

Kriteria guru sebagai validator praktisi adalah satu orang guru Biologi SMA Negeri Senduro Lumajang yang masih berstatus aktif mengajar. Selain itu, memiliki kriteria telah menyelesaikan pendidikan S1 lulusan pendidikan Biologi. Dan menguasai materi yang dikembangkan dalam *e-booklet*.

c. Siswa

Siswa yang menjadi subyek uji coba pada penelitian ini merupakan siswa aktif SMA Negeri Senduro lumajang kelas X IPA. Subyek uji coba kelas terbatas skala kecil sebanyak 10 siswa dan skala besar sebanyak 70 siswa.

2. Jenis data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian data kuantitatif dan kualitatif. Sebagaimana berikut :

- a. Data kuantitatif didapatkan dari data instrumen validasi ahli dan angket respon siswa. Hasil dari analisis data kuantitatif ini berfungsi untuk menentukan kelayakan pada hasil produk yang dikembangkan.
- b. Data kualitatif didapatkan dari saran, masukan atau komentar yang ditujukan pada validator atau siswa. Dari hal tersebut dapat digunakan peneliti untuk memperbaiki produk yang dibuat.

3. Instrumen pengumpulan data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian dapat dilakukan dengan wawancara dan kuesioner.

a. Wawancara (*interview*)

Wawancara dalam penelitian ini menggunakan teknik wawancara yang tidak terstruktur atau teknik wawancara bebas dimana peneliti tidak menyusun secara sistematis dan lengkap dalam mengumpulkan data. Sehingga dalam peneliti ini wawancara dilakukan dengan cara menanyakan langsung kepada guru mata pelajaran biologi terkait dengan media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Wawancara ini dilakukan pada tahap studi pendahuluan yang terdiri dari analisis media pembelajaran, analisis materi dan analisis siswa.

b. Angket (*questionnaire*)

Angket dalam penelitian ini berfungsi sebagai alat pengumpulan data yang berisikan pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Angket ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran *e-booklet* berbasis potensi lokal yang dibuat. Dalam penelitian ini, jenis angket yang digunakan yaitu angket tertutup. Angket ini dilakukan pada tahap uji coba terbatas. Angket yang di gunakan dalam penelitian ini terdapat dua jenis:

1) Angket validasi media *booklet digital*

Angket ini digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran *booklet* berdasarkan aspek media dan aspek bahasa. Pada angket validasi ahli ini diberikan kepada validator bersamaan dengan produk *e-booklet* berbasis potensi lokal di kawasan untuk

diberikan penilaian dan saran. Validator akan memberikan saran, komentar dan mengisi pada tiap kolom yang tersedia dalam lembar instrumen validasi, lembar validasi ini bertujuan untuk memperbaiki produk *e-booklet* berbasis potensi lokal.

2) Angket kepraktisan media pembelajaran *e-booklet*,

Angket yang digunakan untuk mengetahui respon siswa dan guru setelah menggunakan media pembelajaran. Digunakan untuk mengukur kepraktisan, *booklet* berbasis potensi lokal yang akan dikembangkan. Angket respon siswa meliputi gambar dan tulisan terlihat jelas, tampilan dalam booklet sangat menarik sedangkan angket respon guru meliputi tujuan pembelajaran dan alur pembelajaran.

c. Lembar kisi-kisi angket validasi ahli

1) Kisi-kisi penyusunan angket validasi materi.

Kisi-kisi validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
I. Aspek Kelayakan Isi	A. Kesesuaian materi dengan KD	1,2,3
	B. Keakuratan materi	4,5,6,7,8
	C. Kemuktahiran materi	9,10
	D. Mendorong keingin tahuan	11,12
	A. Teknik Penyajian	1

II.	Aspek kelayakan penyajian	B. Pendukung Penyajian	2,3,4,5,6,7
		C. Penyajian Pembelajaran	8
		D. Koherensi dan Keruntutan alur pikir	9,10
III.	Aspek kelayakan Kebahasaan	A. Lugas	1,2,3
		B. Komunikatif	4
		C. Dialogis dan Interaktif	5
		D. Kesesuaian dengan Perkembangan peserta didik	6,7
		E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8,9
IV.	Aspek penilaian konsteksual	A. Hakikat konstektual	1,2
		B. Komponen konstektual	3,4,5,6,7,8,9

Dimodifikasi dari (Setyaningsih, 2019 : 92)

2) Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

Kisi-kisi validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.2

dibawah ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Tabel 3.2
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
1. Aspek Kelayakan	A. Ukuran media pembelajaran	1,2
	B. Desain sampul E-Booklet	3,4,5,6,7
	C. Desain Media Pembelajaran	8,9,10,11,12,13,14

Dimodifikasi dari (Setyaningsih, 2019 : 83)

3) Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

Kisi-kisi validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.3

dibawah ini.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
1. Aspek kelayakan bahasa	A. Lugas	1,2, 3
	B. Komunikatif	4
	C. Dialogis dan interaktif	5
	D. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa	6
	E. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	7,8
	F. Penggunaan istilah dan simbol ikon	9,10

Dimodifikasi dari (Setyaningsih, 2019 : 89)

4. Teknik analisis data

Teknik analisis data terdiri dari analisis validasi dan analisis data hasil dari respon siswa, kemudian diolah sesuai dengan prosedur penelitian dan pengembangan.

a. Analisis kevalidan pengembangan *Booklet*

Kevalidan merupakan derajat kebenaran kesimpulan yang ditarik dari sebuah penelitian, yang dipengaruhi oleh nilai berdasarkan metode penelitian yang digunakan. Hasil validasi digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan produk pengembangan (*e-booklet*). Teknik analisis hasil validasi menggunakan rumus sebagai berikut (Setyaningsih, 2019: 38) :

$$P = \frac{\sum_{i=1}^4 X_1}{\sum_{j=1}^4 X_j} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase pilihan

Σx_i = jumlah skor jawaban penilaian oleh ahli

Σx_j = Jumlah skor jawaban tertinggi

Pengambilan keputusan untuk merevisi media menggunakan kriteria penilaian dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4
Kriteria Kevalidan

Presentase (%)	Kriteria Kevalidan	Keterangan
80 – 100	Sangat Valid	Tidak revisi
66 – 79	Valid	Tidak revisi
56 – 65	Cukup Valid	Tidak revisi
40 – 55	Kurang Valid	Revisi
30 – 39	Tidak valid	Revisi

Sumber : Setiyanningsih (2019:38)

b. Analisis Data Hasil Kepraktisan

Hasil angket yang telah diisi oleh siswa dan guru dianalisis

Dihitung persentase tanggapan responden dengan rumus sebagai

berikut oleh (Abidin, 2015:43) :

$$\% \text{ Tanggapan} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{skor total}} \times 100\%$$

Menginterpretasi persentase tanggapan responden dengan

kriteria pada tabel 3.6 sebagai berikut :

Tabel 3.5
Kriteria Kepraktisan

Kriteria	Presentase
Sangat Praktis	84 % < skor ≤ 100 %
Praktis	68 % < skor ≤ 84 %
Cukup Praktis	52 % < skor ≤ 68 %
Tidak Praktis	36 % < skor ≤ 52 %
Sangat Tidak Praktis	20 % < skor ≤ 36 %

Sumber : Abidin (2015 :43)

c. Analisis efektifitas media pembelajaran *E-Booklet*

Data ini diukur berdasarkan efektifitas belajar dengan menggunakan jenis penelitian *true experimental design*. Sampel yang dipilih digunakan untuk eksperimen dan kontrol dipilih secara random dengan bentuk Desain eksperimen dengan kelompok kontrol (*pretest-posttest control group desain*) yang dapat dilihat pada tabel 3.7 dibawah ini (Sugiyono, 2014:416).

Tabel 3.6
Desain Eksperimen Dengan Kelompok Kontrol

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X1	O1
Kontrol	O2	-	O2

Keterangan :

X1 = kelas eksperimen dengan *booklet digital*

X2 = kelas kontrol dengan buku paket

O1 dan O2 = Hasil belajar siswa

Setelah didapatkan data hasil pretest dan posttest kelas kontrol maupun kelas eksperimen, langkah selanjutnya menganalisis data yang diperoleh. Dengan analisis data ini maka akan diperoleh kesimpulan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan Uji T berpasangan (*paired t-test*) dengan bantuan *software IBM SPSS 24,0 for windows* untuk melihat keefektifan media pembelajaran. Uji prasyarat dalam uji t berpasangan ini yaitu normalitas data, uji homogenitas data, dan ujian linear data.

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan *software SPSS versi 24*. Untuk normalnya suatu data yaitu taraf signifikan $>0,05$ maka dinyatakan distribusi normal dan sebaliknya jika taraf signifikan $<0,05$ maka dinyatakan tidak normal (Frida dkk., 2019:41).

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua kelompok atau lebih. Taraf signifikan adalah $\alpha = 0,05$. Ketentuan pengujian : jika nilai signifikan /P-value/Sig. $<0,05$ maka data heterogen. Jika nilai signifikan /P-value/Sig. $>0,05$ maka data homogen (Frida dkk., 2019:42).

3) Uji Independent sample test

Uji independent digunakan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran booklet digital berbasis postensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang homogen dan berdistribusi normal. Pengujian perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan uji *independent sample t-test*. Dengan langkah pertama merumuskan hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata nilai pretest atau posttest antara kelas kontrol dan eksperimen

H_a : Ada perbedaan rata-rata nilai pretest atau posttest antara kelas kontrol dan eksperimen

Dasar pengambilan keputusan pada nilai pretest yaitu :

- a. H_0 diterima apabila nilai Sig.(2-tailed) $> 0,005$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b. H_a diterima apabila nilai Sig.(2-tailed) $< 0,005$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Dasar Pengambilan keputusan pada nilai posttest yaitu :

- a. H_a diterima apabila nilai Sig.(2-tailed) $< 0,005$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak.
- b. H_0 diterima apabila nilai Sig.(2-tailed) $> 0,005$, maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

BAB IV

HASIL PENELITIAN dan PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Pada penelitian pengembangan, perancangan media *booklet digital* Biologi potensi lokal di kawasan wisata siti sundari diterapkan pada sub materi tumbuhan paku kelas X SMA, khususnya di SMAN Senduro Lumajang dengan diperoleh data dan hasil penelitian yang dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2021-2022, tepatnya bulan Maret-Mei 2022. Penelitian ini menerapkan model *Borg and Gall* dengan melakukan 7 tahapan yaitu studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba terbatas, dan uji coba luas, dan desiminasi.

1. Studi Pendahuluan

Pada tahapan ini yaitu menganalisis masalah dan kebutuhan siswa untuk mendapatkan informasi yang bertautan dengan produk atau media yang dikembangkan.

a. Analisis Bahan Ajar

Analisis bahan ajar ini dilakukan oleh peneliti dengan melakukan wawancara kepada guru biologi kelas X di SMAN Senduro Lumajang. Dari hasil wawancara tersebut bahan ajar yang digunakan di kelas X IPA 2 dan X IPA 3 SMAN Senduro Lumajang berupa LKPD dan Buku paket Biologi kelas X. Sehingga dibutuhkannya inovasi pengembangan media dalam pembelajaran yaitu berupa *booklet digital*

untuk menunjang bahan ajar atau media pembelajaran di kelas agar siswa tidak bosan.

b. Analisis Materi

Analisis materi yang dilakukan melalui observasi pembelajaran kelas X, salah satu materi yang dipelajari di sekolah adalah materi tumbuhan dengan sub materi terdiri dari tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji.

Kompetensi Inti (KI) dalam kurikulum 2013 pada materi tumbuhan ini terdiri 4 poin yaitu (1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, (2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, santun, disiplin, peduli (gotong-royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional, (3) Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah, dan (4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang

dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

KD (3.8) Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkannya peranan dalam kehidupan sehari-hari. Dan KD (4.8) Menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi.

Pengetahuan yang diterapkan secara faktual dalam menyampaikan materi keanekaragaman hayati. Sehingga *booklet digital* berbasis potensi lokal pada materi tumbuhan paku sesuai dengan Kurikulum 13 dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1
Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar beserta indikator dan tujuan pembelajaran

dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2
Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
<p>3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam diviso berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.</p>	<p>3.8.1 Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku 3.8.2 Menjelaskan struktur tumbuhan paku 3.8.3 Mengidentifikasi klasifikasi makhluk hidup tumbuhan paku 3.8.4 Menganalisis peranan tumbuhan paku</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dengan diskusi melalui booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari mampu mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku sebanyak 5 dengan benar • Siswa melalui diskusi menggunakan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari mampu menjelaskan struktur bagian-bagian pada tumbuhan paku dengan tepat • Siswa melalui diskusi menggunakan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari mampu Mengkategorikan klasifikasi makhluk hidup tumbuhan paku dengan benar • Siswa melalui diskusi menggunakan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari mampu menemukan peran tumbuhan paku bagi manusia dan alam sekitarnya sebanyak 4 dengan benar
<p>4.8 Menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi</p>	<p>4.8.1 Memaparkan peran tumbuhan paku dalam ekosistem</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melalui diskusi menggunakan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari mampu menyimpulkan peran tumbuhan paku dalam keseimbangan ekosistem dengan benar

c. Analisis Siswa

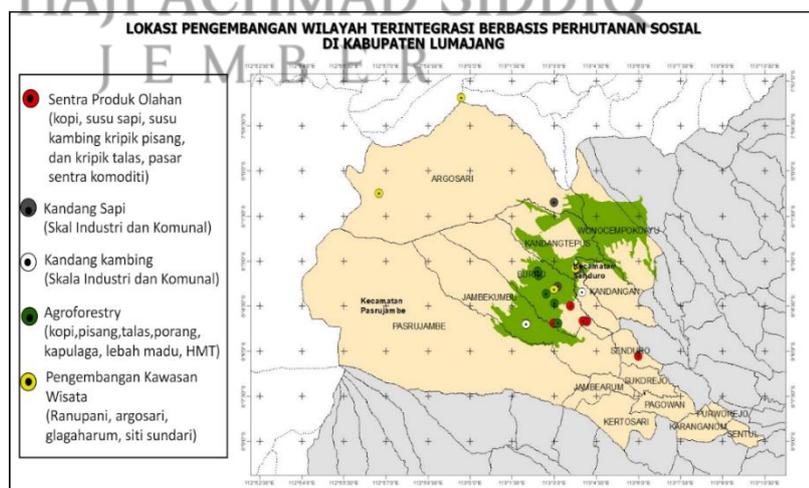
Dari observasi, hasil data siswa melalui angket analisis kebutuhan siswa yang dapat diketahui dengan grafik dapat dilihat pada lampiran 8.

Dari diagram tersebut siswa lebih tertarik dan senang jika menggunakan media pembelajaran memiliki banyak gambar, menarik dan tidak membosankan. Hal ini juga didukung oleh guru biologi kelas X IPA bahwa sistem pembelajaran setelah pandemi masih belum normal sehingga penambahan media pembelajaran dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan belajar. Dalam diri siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda gemar membaca, mengerjakan tugas individu maupun berkelompok. Namun kebanyakan siswa lebih gemar membaca buku yang menarik dan memiliki banyak gambar.

Kelebihan dari *booklet digital* ini bisa diakses kapan saja dan dimana saja disaat siswa membutuhkan, memuat materi tumbuhan paku yang berbasis potensi lokal, desainnya menarik, dilengkapi dengan banyak gambar, maka *booklet digital* dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Hasil wawancara peneliti dengan guru biologi SMAN Senduro Lumajang dapat dilihat dalam tabel pada lampiran 6.

d. Analisis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari

Analisis potensi lokal wisata Siti Sundari dilakukan untuk mengetahui adanya persebaran spesies tumbuhan paku di kawasan tersebut. Pengumpulan data tumbuhan paku di kawasan wisata Siti Sundari Lumajang dilakukan dengan teknik *area (cluster) sampling*. Dalam teknik ini data diambil melalui satu wilayah kecil saja karena dalam kawasan tersebut memiliki persebaran spesies yang sama di wilayah lain atau sama. Dalam pengambilan data dilakukan penelusuran tumbuhan paku di area taman bermain dan area cafe. Dalam penelusuran ini dibatasi wilayah yaitu 300 m ke barat, ke timur, ke selatan dan ke utara. Setiap bertemu tumbuhan paku (*pteridophyta*) yang ditemukan dilakukan identifikasi tumbuhan menggunakan *google lens* yang dapat mengetahui jenis tumbuhan tersebut. peta wisata tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1

Peta Pengembangan Wisata Lumajang
 Sumber : <https://docplayer.info/205560247>

Berdasarkan hasil penelusuran pada lokasi wisata dapat diketahui 10 spesies tumbuhan paku, dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3
Tumbuhan Paku di Kawasan Wisata Siti Sundari

No.	Potensi Lokal	Gambar
1.	<i>Pteridium Aquilinum</i> (L.) Kuhn	
2.	<i>Asplenium nidus</i> Linn	

3.	<i>Dryopteris marginalis</i> (L.) A. Gray	
4.	<i>Diplazium escelentum</i> Swartz	
5.	<i>Marsilea anclopoda</i> A. Braun	

6.	<i>Polypodium hesperium</i> Maxon	 A photograph of a fern with long, narrow, lanceolate leaves, growing on a tree trunk in a forest setting.
7.	<i>Aglaomorpha coronans</i> (Well. Ex Mett.)	 A photograph of a fern with a single, large, deeply lobed leaf, growing on a forest floor covered with brown leaves.
8.	<i>Chyathia moluccana</i> R.Br	 A photograph of a fern with large, deeply lobed leaves, growing in a forest setting with a wooden structure visible in the background.

9.	<i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze) A. Braun	
10.	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forts.) Ching	

KIAL HAIL ACHMAD, SIDDIQ
L E M B E R

Dari data tersebut dapat disimpulkan berdasar dari analisis media pembelajaran, analisis materi, analisis siswa, dan analisis potensi lokal kawasan wisata Siti Sundari, perlu dikembangkan berupa *booklet digital* tumbuhan paku berbasis potensi lokal. *Booklet digital* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan dapat menambah wawasan dan pengetahuan faktual mengenai tumbuhan paku di wisata Siti Sundari.

2. Tahap Perencanaan

Tahap kedua ini yakni tahap perencanaan bertujuan untuk menetapkan pembelajaran yang akan disampaikan. Dari hasil penelitian dan pengumpulan data, peneliti melakukan penyusunan produk *booklet digital*. Pada tahap ini terdiri dari tiga langkah yaitu :

a. Penetapan penyusunan produk

Booklet digital yang dikembangkan oleh peneliti berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada sub materi tumbuhan paku (*pteridophyta*). Dalam mendesain media pembelajaran *booklet digital* tersebut perlu diperhatikan dalam merancang media pembelajaran tersebut, dalam hal ini peneliti memilih menggunakan *software desain grafis* berupa Canva.

b. Pemilihan format

Pengembangan *booklet digital* ini dilakukan sesuai engan karakteristik dari kaidah penyusunan booklet. Adapun kaidah-kaidah dalam penyusunan booklet tersebut yakni memiliki ukuran yang standar seperti A4 atau A5, dll dengan jumlah halaman paling sedikit 10-25 halaman dan paling banyak 50 halaman. Booklet juga disusun berdasarkan unsur-unsur booklet yang sudah ditetapkan, yakni :

- 1) Halaman Sampul (*Cover*)
- 2) Identitas Booklet
- 3) Kata Pengantar
- 4) Daftar Isi

- 5) Pencapaian Kompetensi (KI & K)
- 6) Petunjuk Penggunaan
- 7) Pengertian Tumbuhan Paku
- 8) Ciri-Ciri Tumbuhan Paku
- 9) Struktur Tumbuhan Paku
- 10) Daur Hidup Tumbuhan Paku
- 11) Kawasan Wisata Siti Sundari
- 12) Klasifikasi Tumbuhan Paku
- 13) Fenetik Dan Filogenetik
- 14) Manfaat Tumbuhan Paku
- 15) Glosarium
- 16) Daftar Pustaka
- 17) Biodata Penulis

c. Perumusan tujuan pembelajaran

Pada materi tumbuhan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) juga dilakukan pada tahap ini, yang akan digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan media *e-booklet* berbasis potensi lokal kawasan wisata siti sundari pada sub materi tumbuhan paku. Perumusan tujuan pembelajaran tentang penguasaan kompetensi ditargetkan untuk pencapaian indikator pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan, dijadikan panduan pengembangan media *e-booklet*.

Tujuan perumusan ini adalah untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ada.

Kompetensi inti menganalisis hubungan antara memahami, menerapkan, dan mengevaluasi peranan tumbuhan paku, sedangkan pada kompetensi dasar menganalisis berbagai tingkat tumbuhan paku yang ada di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya. Setelah kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai, maka dapat mengetahui tujuannya yaitu : melalui *e-booklet* tumbuhan paku di kawasan wisata Siti Sundari siswa mampu menjelaskan ciri-ciri tumbuhan paku, melalui *e-booklet* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan struktur tubuh tumbuhan paku, melalui *e-booklet* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa klasifikasi tumbuhan paku, melalui *e-booklet* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa dapat menganalisis peranan tumbuhan paku, melalui *e-booklet* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu mengetahui penyajian hasil identifikasi tumbuhan paku.

3. Tahap Pengembangan Produk Awal

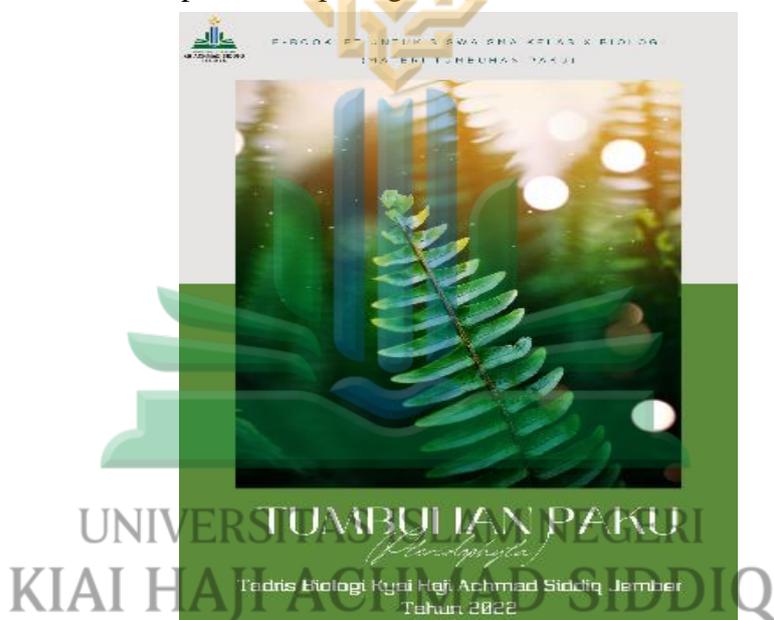
Tahap ini bagian dalam menyusun rancangan awal booklet berbasis potensi lokal dan validasi oleh pakar ahli.

a. Produk awal

Pada tahap ini menyusun rancangan awal *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari Lumajang, rancangan produk awal *booklet digital* sebagai berikut :

1) Halaman Sampul

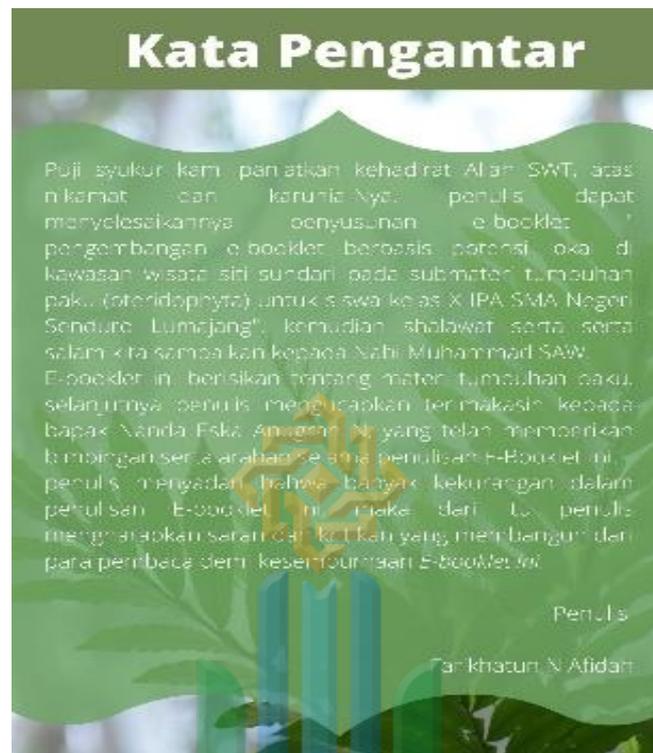
Perancangan halaman sampul (*Cover*) didesain sesuai dengan judul dan isi dari booklet tersebut. Dalam *cover* ini menampilkan gambar tumbuhan paku, Prodi pendidikan biologi Universitas Kyai Haji Achmad Siddiq Jember, Tahun 2022, tulisan judul Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) E-booklet untuk siswa kelas X SMA dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 4.2
Halaman Sampul (Cover)

2) Kata Pengantar

Perancangan kata pengantar ini menampilkan ucapan terimakasih penulis dan rasa syukur secara personal dan yang sudah membantu dalam pembuatan *booklet*, sehingga *booklet* ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna dalam memahami materi tumbuhan paku dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini :



Gambar 4.3
Kata Pengantar

3) Daftar Isi

Daftar isi ini berisi halaman awal hingga pada halaman akhir

dalam *booklet digital* yang disusun secara rapi dan benar untuk

memudahkan para pengguna dalam menggunakan *booklet digital*

tersebut, dapat dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Tumbuhan Paku
CONTENTS

I.	Kata Pengantar
II.	Daftar Isi
III.	Daftar Matrik
01.	0. Tumbuhan paku
02.	01. Struktur tumbuhan paku
03.	02. Reproduksi tumbuhan paku
04.	03. Contoh tumbuhan paku di kawasan wisata alam sundani
05.	04. Tumbuhan paku
06.	05. Bibliografi Penulis

Gambar 4.4
Daftar Isi

4) Pencapaian Kompetensi (KI & KD)

Dalam pencapaian kompetensi ini memiliki rumusan yang berdasarkan kompetensi Inti maupun Kompetensi Dasar dalam pembelajaran biologi khususnya tumbuhan paku yang tertera pada KD 3.8 dan 4.8 berdasar pada kurikulum K13 dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.

Indikator Materi		
<p>Kompetensi Inti</p> <p>3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>		
<p>Kompetensi Dasar</p> <p>3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk mengidentifikasi tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta menjelaskan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi.</p>	<p>Indikator</p> <p>3.8.1 Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku</p> <p>3.8.2 Menjelaskan struktur tumbuhan paku</p> <p>3.8.3 Mengidentifikasi klasifikasi makhluk hidup tumbuhan paku</p> <p>3.8.4 Menjelaskan peranan tumbuhan paku</p> <p>4.8.1 Mengetahui hasil tumbuhan paku</p> <p>4.8.2 Menjelaskan peranan tumbuhan paku dalam menjaga keseimbangan alam</p>	<p>Tujuan Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengetahui ciri-ciri tumbuhan paku Mengetahui struktur bagian-bagian pada tumbuhan paku Dapat mengetahui klasifikasi makhluk hidup tumbuhan paku Mengetahui peran tumbuhan paku bagi tremora dan alam sekitarnya Mengetahui dan membedakan tumbuhan paku Mengetahui manfaat tumbuhan paku dalam keseimbangan alam

Gambar 4.5
Indikator Materi

5) Rancangan Isi *Booklet Digital*

Rancangan isi booklet tersebut berisikan materi-materi yang akan disampaikan pada *booklet digital* tersebut meliputi menampilkan materi tumbuhan paku yang terdiri dari pengertian, ciri-ciri, struktur, daur hidup tumbuhan paku, dasar-dasar klasifikasi tumbuhan paku, dan manfaat tumbuhan paku dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 4.6
Halaman Isi Booklet Digital

6) Daftar Pustaka

Daftar pustaka dalam perancangan *booklet digital* ini memuat referensi-referensi yang terdapat dalam pengemabnagan *booklet digital* tersebut dapat dilihat pada gambar 4.7 dibawah ini.



Gambar 4.7
Daftar Pustaka

4. Tahap Validasi Desain

Pada tahapan ini, *booklet digital* akan dilakukan validasi oleh beberapa ahli diantaranya validasi materi, validasi media, dan validasi media, validasi evaluasi. Selain itu, produk tersebut divalidasi oleh Ibu Lely Krisnawati, M.Pd sebagai guru biologi di SMAN Senduro Lumajang.

a. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan oleh dua dosen validator ahli materi biologi tumbuhan paku yakni Ibu Ira Nurmawati, M.Pd dan Bapak Wildan Habibi, M.Pd. sebagai dosen Tadris Biologi UIN KHAS Jember. Hasil dari validasi materi disajikan pada tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4

Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Kelayakan Isi	100%	92,7%	Sangat Valid
2.	Kelayakan Penyajian	96,6%	86,6%	Sangat Valid
3.	Kelayakan Bahasa	95,5%	91,1%	Sangat Valid
4.	Kelayakan Kontekstual	100%	93,3%	Sangat Valid

b. Validasi Media

Validasi media di validasi oleh 2 para ahli yaitu Ibu Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si sebagai dosen Tadris IPA UIN KHAS Jember dan Bapak Husni Mubarak, S.Pd., M.Si sebagai dosen Tadris

Biologi UIN KHAS Jember. Hasil dari validasi media disajikan dalam tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.5
Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Ukuran Bahan Ajar	90%	80%	Sangat Valid
2.	Desain Sampul	90%	80%	Sangat Valid
3.	Bahan Ajar	83,3%	83,3%	Sangat Valid

c. Validasi Bahasa

Validasi bahasa di validasi oleh Bapak Siddiq Ardianta, M.Pd sebagai dosen Bahasa Indonesia di UIN KHAS Jember. Hasil dari validasi tersebut disajikan dalam tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.6

Hasil Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek Penilaian Bahasa	Nilai	Kategori
1.	Lugas	93%	Sangat Valid
2.	Komunikatif	80%	Sangat Valid
3.	Dialogis dan Interaktif	80%	Sangat Valid
4.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	90%	Sangat Valid
5.	Penggunaan Istilah atau simbol	90%	Sangat Valid

d. Validasi Guru (Pengguna)

Validasi guru ini bertujuan untuk memvalidasi produk yang saya kembangkan. Validasi guru ini oleh Ibu Leli Krisnawati, M.Pd sebagai guru biologi SMAN Senduro Lumajang. Hasil dari validasi tersebut disajikan dalam tabel 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4.7
Hasil Validasi Guru Biologi

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Kategori
1.	Kesesuaian Materi	93%	Sangat Valid
2.	Bahasa	80%	Sangat Valid
3.	Desain <i>Booklet Digital</i>	93%	Sangat Valid

e. Validasi Instrumen Tes

Validasi instrumen tes ini dilakukan oleh 2 yakni oleh Ibu Imaniah Bazlina Wardani, M.Si. sebagai dosen UIN KHAS Jember dan Ibu Yuli Krisnawati, M.Pd sebagai guru biologi SMAN Senduro Lumajang. Hasil dari validasi tersebut disajikan dalam tabel 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.8
Hasil Validasi Instrumen tes

No.	Aspek Penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Materi	93%	92,5%	Sangat Valid
2.	Konstruksi	93,5%	93,5%	Sangat Valid
3.	Bahasa	96%	95,5%	Sangat Valid

5. Tahap Uji Coba Terbatas

Pada tahap uji lapangan skala kecil merupakan tahap untuk mengetahui kepraktisan *booklet digital* sebagai media pembelajaran. Untuk mengetahui nilai kepraktisan *booklet digital*, peneliti memberikan angket respon kepada siswa dan guru. Uji coba terbatas ini dilakukan pada tanggal 20 Mei 2022. Masing-masing 10 siswa dari kelas X IPA 3. Dari 10 siswa tersebut 4 siswa yang memiliki kemampuan tinggi, 3 siswa berkemampuan sedang, dan 3 siswa berkemampuan rendah dan guru memberikan respon sebanyak 1

orang. Hasil dari angket respon siswa dan respon guru terhadap media pembelajaran *booklet digital* tersebut dapat dilihat pada lampiran 19 dan lampiran 20.

6. Tahap Perbaikan Produk Awal

Berdasarkan hasil dari uji produk awal, berikut ini merupakan perbaikan berdasar dari saran guru biologi kelas X SMAN Senduro Lumajang. Perbaikan oleh guru ini meliputi perbaikan pada pengembangan *booklet digital*. Saran yang diberikan oleh para ahli media disajikan dalam tabel 4.9 dibawah ini :

Tabel 4.9
Saran Dan Komentar Ahli Media

No.	Validasi Aspek Media	Saran Ahli Media
1.	Validator 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bagian cover ditambahkan dengan lambang K-13, penataan tulisan maupun gambar lebih di perjelas • Diberikan sumber pada gambar yang belum • Ditambahkan penulisan gambar berapa pada isi materi <i>booklet digital</i>. • Ditambahkannya petunjuk penggunaan <i>booklet digital</i>
2.	Validator 2	<ul style="list-style-type: none"> • Font pada cover kurang tebal dan ukuran kurang besar • Ditambahkannya halaman identitas <i>booklet digital</i> yang berisi pengarang dan pembimbing. • Font pada "<i>booklet digital</i>" kurang tebal • Konsisten dalam penulisan • Font pada kata pengantar kurang besar dan warna kurang kontras dengan background • Halaman belum tepat • Pada halaman isi memiliki banyak tulisan • Lebih mengutamakan gambar besar dibanding dengan banyak tulisan • Penulisan genus dan spesies di <i>italic</i> • Ikon next dihapus

		<ul style="list-style-type: none"> • Tambahin contoh gambar yang sesuai dengan manfaat yang dijelaskan • Ditambahkannya glosarium
--	--	---

Adapun sarandan komentar dari kedua validator materi, disajikan dalam bentuk tabel yang dilihat pada tabe; 4.10 dibawah ini :

Tabel 4.10
Saran Dan Komentar Dari Ahli Materi

No	Validasi Materi	Saran Ahli Materi
1.	Validator 1	<ul style="list-style-type: none"> • Revisi tujuan pembelajaran • Penambahan materi fenetik dan filogenetik tumbuhan paku • Cantumkan sumber pada istilah • Banyak typo
2.	Validator 2	<ul style="list-style-type: none"> • Cantumkan kurikulum yang diacu misal kurikulum 2013 edisi revisi ... • Cantumkan nama dosen pembimbingnya • Hal 1 yang tepat: Arkegonium • Ada pengulangan spesies pada halaman 15 yang sama dg hal 14

Adapun saran dan komentar dari ahli bahasa pada media pembelajaran *booklet digital* yang disajikan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11
Saran Dan Komentar Ahli Bahasa

No.	Validasi Aspek Bahasa	Saran Ahli Bahasa
1.	Validator 1	<ul style="list-style-type: none"> • Pembetulan ejaan tulisan • Konsisten penulisan angka berupa “2” au abjad “dua” • Paragraf dijorokkan • halaman biografi penulis dibuat paragraf

Adapun saran dan komentar dari guru biologi SMAN Senduro Lumajang pada bahan ajar *booklet digital* yang disajikan dalam bentuk tabel dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.12
Saran Dan Komentar Guru Terhadap *Booklet Digital* Tumbuhan Paku

No.	Validasi media pembelajaran	Aspek Ajar	Saran dan Masukan
1.	Guru SMAN Lumajang	biologi Senduro	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat beberapa penulisan yang masih kurang kontras dan kurang spesifik • Terdapat beberapa gambar yang masih belum jelas sumbernya • Penulisan lebih teliti Gambar yang masih kurang rapi tatanannya

7. Tahap Uji Coba Luas

a. Uji coba luas

Tahap uji lapangan ini bertujuan untuk mengetahui tujuan dalam mengembangkan produk. Uji coba luas ini dilakukan untuk mencapai pengembangan produk *Booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari. Uji coba luas ini diujikan pada seluruh siswa kelas siswa X IPA 3 sebanyak 35 siswa.

1) Respon Siswa terhadap media pembelajaran *booklet digital*

Tahap ini diterapkan sama dengan pada uji coba luas, siswa kelas X IPA 3 diminta untuk mengisikan angket respon kepraktisan *booklet digital* berbasis potensi lokal yang sudah dikembangkan. Adapun hasil rekapitulasi respon siswa terhadap *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari.

2) Hasil Pretest-Posttest

Pada tahapan ini juga memuat test pretest-posttest yang nantinya bertujuan untuk mengetahui dari keefektivitasan media pembelajaran *booklet digital* yang dikembangkan. Adapun hasil dari nilai pretest-posttest tersebut dapat dilihat dalam tabel pada lampiran 27.

B. Analisis Data

1. Analisis awal

Data yang diperoleh dari tahap awal yakni pada tahap studi pendahuluan yang terdiri dari 4 tahapan diantaranya, analisis bahan ajar, analisis materi, analisis siswa, dan analisis potensi lokal. Dalam tahap analisis bahan ajar, peneliti melakukan wawancara langsung dengan guru biologi kelas X SMAN Senduro Lumajang pada tanggal 24 Januari 2022. Hasil wawancara dengan Bu laily yang merupakan guru biologi kelas X SMAN Senduro Lumajang diperoleh bahwa saat ini siswa dan guru berfokus pada buku paket penerbit grafindo yang ditulis oleh Yusa dan Manickam Bala Subra Maniam dengan judul Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi. Namun, dalam pengembangannya pembelajaran tersebut belum mengembangkan dengan media pembelajaran booklet sebagai penunjang siswa dalam belajar, sehingga guru menyarankan untuk membuat media pembelajaran yang menarik untuk siswa.

Kedua, Analisis materi merupakan identifikasi komponen materi dalam media pembelajaran yang akan disampaikan dan diberikan kepada

siswa. dalam identifikasi materi ini melihat kondisi sekitar wilayah SMAN Senduro yang mendukung untuk digunakan sebagai media pembelajaran *booklet digital*, dimana dari hasil analisis materi yang sesuai dengan lokasi sekitar sekolah yaitu tumbuhan paku yang terdapat pada pembelajaran kelas X IPA semester 2 Kompetensi Dasar 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan bumi dan pada kompetensi dasar 4.8 menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi. Indikator dalam pencapaian media pembelajaran yakni pertama, mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku. Kedua, menjelaskan struktur tumbuhan paku. Ketiga, mengklasifikasikan secara dasar tumbuhan paku berdasarkan ciri-ciri umum. Keempat, menganalisis peranan tumbuhan paku. Kelima, mengetahui hasil tumbuhan paku. Keenam, menjelaskan peranan tumbuhan paku dalam menjaga keseimbangan alam.

Ketiga, analisis siswa yang dilakukan melalui penyebaran angket kepada perwakilan siswa kelas X IPA 3 yang dan hasil dari wawancara langsung dengan siswa menunjukkan bahwa siswa dengan sistem pembelajaran yang masih peralihan dari online ke offline secara bertahap membuat siswa kurang mengerti pada pembelajaran tumbuhan yang dijelaskan kemudian diberikan tugas portofolio. Sehingga, membutuhkan media pembelajaran tambahan untuk membantu memahami pembelajaran

yaitu dengan media pembelajaran *booklet digital*. Selain itu, siswa lebih menyukai bahan ajar yang memiliki banyak gambar tidak membosankan untuk dipelajari atau dipahaminya.

Keempat, analisis potensi lokal yang bertujuan untuk mengetahui potensi yang ada pada kawasan sekolah. Tempat yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yaitu, kawasan wisata siti sundari kabupaten Lumajang. Sehingga dari analisis materi, analisis bahan ajar, analisis siswa, dan analisis potensi lokal dapat disimpulkan bahwa dikembangkannya *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku dapat menambah wawasan dan pengetahuan faktual mengenai tumbuhan paku. Dalam hal ini sesuai dengan keinginan siswa lebih menyukai media yang banyak gambar.

Data kedua yakni diperoleh dari tahap perencanaan yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang terdiri dari dua tahapan. Tahapan pertama, penetapan penyusunan produk *Booklet digital* berbasis potensi lokal kawasan wisata siti sundari pada sub materi tumbuhan paku (*pteridophyta*) akan dikembangkan diantaranya: menyusun Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, indikator, merumuskan tujuan pembelajaran, isi, dan daftar pustaka. Selain itu, media pembelajaran berisi materi yang mudah dipahami dan berisikan gambar-gambar tumbuhan paku. Tahapan kedua, perumusan tujuan pembelajaran dari media pembelajaran yang dibuat. Tujuan pembelajaran ini diperoleh dari indikator yang telah dirumuskan sebelumnya. Tahapan kedua, dalam

mengembangkn produk ini perlunya membahas perumusan tujuan pembelajaran. Dalam perumusan tujuan pembelajaran ini membahas Kompetensi Inti (KI) , Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan media pembelajaran berupa *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku. Perumusan tujuan ini gunakan sebagai pencapaian dari indikator pembelajaran dan dijadikan panduan pengembangan *booklet digital*. Kompetensi inti dan Kompetensi Dasar ini digunakan sebagai menganalisis hubungan antara memahami, menerapkan, dan mengevaluasi tingkat dan peranan tumbuhan paku. Tujuan dari media pembelajaran ini antara lain yaitu : melalui *booklet digital* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan ciri-ciri tumbuhan paku. Melalui *booklet digital* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan struktur tumbuhan paku. Melalui *booklet digital* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu mengetahui dasar-dasar klasifikasi tumbuhan paku, Melalui *booklet digital* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menganalisis peranan tumbuhan paku, Melalui *booklet digital* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu mengetahui penyajian hasil identifikasi tumbuhan paku di wisata siti sundari, Melalui *booklet digital* tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan peranan tumbuhan paku dalam menjaga keseimbangan alam.

Pada tahap Pengembangan produk awal peneliti mulai memilih dan menyusun rancangan awal dalam pengemabnagan media pembelajaran *booklet digital*. Pemilihan format dan rancangan instrumen berdasarkan dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Rancangan format awal mencakup komponen awal, inti, dan penutup. Dimana dalam komponen awal ini berisikan *Cover*, *Identitas booklet digital*, *Kata Pengantar*, *Daftar Isi*. Komponen Inti mencakup *Kompetensi Inti* dan *Kompetensi Dasar*, *Petunjuk Penggunaan*, *materi*, *latihan soal*. Sedangkan komponen penutup mencakup *glosarium*, *pustaka*, serta *pengembang*.

2. Validitas

Tahapan validitas mencakup validasi media, materi tumbuhan paku, bahasa, guru biologi SMAN Senduro Lumajang, dan Validasi instrumen tes. Instrumen validasi media mencakup 12 pernyataan terkait komponen media pembelajaran dan dinilai oleh ahli validasi memperoleh skor yang dapat dilihat pada tabel 4.13 dibawah ini.

Tabel 4.13
Analisis Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Nilai		Kriteria
		Validator1	Validator 2	
1.	Ukuran Bahan Ajar	90%	80%	Sangat Valid
2.	Desain Sampul	90%	80%	Sangat Valid
3.	Bahan Ajar	83,3%	83,3%	Sangat Valid
Rata-Rata		87,76%	81,1%	Sangat Valid
Rata-Rata keseluruhan		84,43%		Sangat Valid

Validator pertama memperoleh skor rata-rata sebesar 87,76% & dengan kriteria sangat valid dan oleh validator kedua memperoleh skor rata-rata 81,1% dengan kriteria sangat valid. Sehingga rata-rata keseluruhan hasil validasi media didapatkan 84,43% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan terkait penilaian pada tata letak, kesesuaian ukuran dengan isi materi, ilustrasi yang proporsional. Selain itu, *booklet digital* ini dibuat semenarik mungkin dan jelas. Sehingga pembaca dapat memahami makna dan menjadi daya tarik tersendiri. Dalam pengembangan ini diperlukan pemilihan warna, tulisan, dan ilustrasi gambar yang padu dan semenarik mungkin dan sesuai dari tujuan pembelajarannya, dan tidak lupa sebagai media pembelajaran *booklet digital*, media ini dapat digunakan dalam sewaktu-waktu apabila diperlukan. Hal ini sesuai dengan Nasution,dkk (2020:58) sumber ajar dalam penyajian materinya dan gambar menjadi sumber ajar yang menarik, sehingga diharapkan dari sumber ajar yang dibuat dapat memotivasi siswa untuk membaca, mengerjakan tugas-tugasnya, serta menimbulkan rasa ingin tahu siswa untuk mengeksplorasi tentang topik yang dipelajarinya.

Berdasarkan penilaian oleh kedua para ahli materi dapat disajikan dalam tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4.14
Analisis Hasil Validasi Materi

No.	Aspek penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Kelayakan Isi	100%	92,7%	Sangat Valid
2.	Kelayakan Penyajian	96,6%	86,6%	Sangat Valid

3.	Kelayakan Bahasa	95,5%	91,1%	Sangat Valid
4.	Kelayakan Konstektual	100%	93,3%	Sangat Valid
Rata-Rata		98%	90,93%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan		94%		Sangat Valid

Penilaian ahli materi mencakup 40 pernyataan pada aspek isi, penyajian, bahasa menurut BSNP, dan aspek konstektual. Dalam penilaian validasi materi ini dinilai oleh dua validator. Validator pertama memperoleh skor rata-rata sebesar 98,02% dengan kriteria sangat valid. Pada validator kedua diperoleh skor rata-rata sebesar 90,92% dengan kriteria sangat valid. Sehingga penilaian dari dua validator materi tersebut diperoleh rata-rata keseluruhan skor validasi materi sebesar 94,47 % dengan kriteria sangat valid. Hal tersebut karena dalam media pembelajaran sudah disusun dan dirancang sesuai dengan instrumen penilaian materi menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Berdasarkan Validasi bahasa kepada dosen bahasa indonesia diperoleh skor yang dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah ini.

Tabel 4.15
Analisis Hasil Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek Penilaian Bahasa	Nilai	Kriteria
1.	Lugas	93%	Sangat Valid
2.	Komunikatif	80%	Sangat Valid
3.	Dialogis dan Interaktif	80%	Sangat Valid
4.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	90%	Sangat Valid
5.	Penggunaan Istilah atau simbol	90%	Sangat Valid
Rata-rata		86,6%	Sangat Valid

Penilaian ahli bahasa yang mencakup aspek lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan penggunaan istilah dan simbol/ikon yang diberikan penilaian oleh satu validator ahli memperoleh nilai sebesar 86,6% dengan kriteria sangat valid namun. Sehingga menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan mudah dipahami oleh pembaca. Kemudian validasi oleh guru terhadap media pengemabnagan *booklet digital* berbasis potensi lokal ini memperoleh nilai yang terdapat dalam tabel 4.16 dibawah ini.

Tabel 4.16
Analisis Hasil Validasi Media Oleh Guru Biologi

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Kriteria
1.	Kesesuaian Materi	93%	Sangat Valid
2.	Bahasa	80%	Sangat Valid
3.	Desain <i>Booklet Digital</i>	93%	Sangat Valid
Rata-rata		88,6%	Sangat Valid

Dan hasil dari respon guru terhadap kelayakan media pembelajaran *booklet digital* ini yaitu sebesar 88,6% dengan kriteria sangat valid. Dalam penilaian kelayakan media guru ini terdapat saran secara langsung melalui lisan bahwa terdapat beberapa kata masih terdapat salah penulisan kata atau ejaan kurang tepat dan terdapat pengulangan halaman. Sehingga dari hasil penilaian ini peneliti dapat melakukan pembenahan melalui saran dan komentar dari guru sebagai acuannya. Kemudian, terdapat validasi instrumen tes untuk mengetahui soal-soal yang telah dibuat layak untuk digunakan atau tidak, hasil validasi instrumen tes tersebut terdapat pada tabel 4.17 dibawah ini.

Tabel 4.17
Hasil Validasi Instrumen Tes

No.	Aspek Penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Materi	93%	92,5%	Sangat Valid
2.	Konstruksi	93,5%	93,5%	Sangat Valid
3.	Bahasa	96%	95,5%	Sangat Valid
Rata-rata		94%	93,83%	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan		94%		Sangat Valid

Dari hasil tabel instrumen tes ini menunjukkan bahwa dari aspek penilaian materi, konstruksi, dan bahasa pada validator 1 memiliki nilai rata 94% dengan kriteria sangat valid dan pada validator 2 memiliki skor 93,983% dengan kriteria sangat valid. Dari hasil kedua validator tersebut diperoleh nilai rata-rata keseluruhan hasil validasi instrumen tes memperoleh nilai 94% dengan kriteria sangat valid. Sehingga soal tersebut layak untuk digunakan kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa.

3. Uji coba terbatas

Pada tahap uji coba terbatas yang dilakukan kepada siswa kelas X IPA 3 sebanyak 10 siswa. Dari 10 siswa tersebut 4 siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi, 3 siswa berkemampuan akademik sedang, dan 3 siswa berkemampuan akademik rendah dan satu guru memberikan respon terhadap kelayakan media pembelajaran. Dari hasil nilai respon siswa yang dapat dilihat pada lampiran 19 pengembangan booklet digital tahap uji coba terbatas ini memperoleh nilai rata-rata sebesar 80% dengan kriteria praktis. Dari hasil data tersebut dapat diketahui bahwa pengembangan booklet ini siap untuk digunakan dan terdapat sedikit revisi

sesuai saran dari siswa untuk memperjelas tulisan dan warna background lebih kontras dengan tulisannya. Dan segera dapat dilakukan perbaikan produk dan tahap uji lapangan selanjutnya.

Tahap perbaikan produk awal ini merupakan tahap perbaikan produk yang berdasar pada saran dan komentar dari guru maupun siswa pada tahapan sebelumnya yakni tahapan uji coba terbatas atau skala kecil. Terdapat beberapa bagian produk butuh ketelitian dalam ejaan kata maupun proporsi dan terdapat 2 halaman yang sama pada halaman 14 dan 15 *booklet digital* tumbuhan paku.

4. Uji Coba Luas

Tahap uji coba luas kedua ini dilakukan kepada seluruh siswa kelas X IPA 3 SMAN Senduro Lumajang bertujuan untuk mengetahui hasil respon siswa terhadap media pembelajaran *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari yang telah dilakukan revisi atau perbaikan. Banyaknya sampel siswa yang dipilih menggunakan teknik sampling cluster random sampling yaitu 70 siswa. yang terbentuk dua kelompok dengan jumlah masing masing kelompok 35 siswa. pembentukan kelompok ini bertujuan untuk membentuk 1 kelompok sebagai kelas kontrol yang nantinya akan menggunakan pembelajaran konvensional dan 1 kelompok sebagai kelas eksperimen siswa diberikan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *booklet digital* berbasis potensi lokal yang telah divalidasi. Untuk kelas yang eksperimen diberikannya uji respon

siswa atau uji kepraktisan terhadap pengembangan *booklet digital* yang telah diujikan.

Hasil nilai kepraktisan atau respom siswa pada kelas X MIPA 3 ini memperoleh nilai rata-rata 82% dengan kriteria sangat praktis yang dapat dilihat pada lampiran 20, sehingga pengemabangan media pembelajaran *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari tersebut dapat diterima siswa sebagai media pembelajaran tambahan yang dapat menarik minat siswa dalam belajar. Dalam uji t berpasangan ini terdapat uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Dari perhitungan data menggunakan spss versi 24 diperoleh hasil uji normalitas pretest-posttest kelas eksperimen dan pretest-posttest kelas kontrol, dapat dilihat pada tabel 4.18 dan pada lampiran

28.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Jember

Tabel 4.18
Hasil Nilai Normalitas

	Test of Normality		
	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
PreEksperimen	181	35	0,095
PostEksperimen	170	35	0,120
PreKontrol	174	35	0,090
PostKontrol	176	35	0,080

Dari hasil data normalitas tersebut diketahui berdasarkan nilai signifikan data pretest kelas eksperimen $0,095 > 0,05$ maka data tersebut dapat dinyatakan berdistribusi normal. Data posttest kelas eksperimen memiliki nilai signifikan $0,120 > 0,05$ yang menunjukkan

bahwa data tersebut berdistribusi normal. Data pada prettest kelas kontrol diketahui nilai signifikan $0,90 > 0,05$ menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Data pada posttest kelas kontrol diketahui nilai signifikan $0,80 > 0,05$ menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Kemudian uji prasyarat kedua yakni uji homogenitas menggunakan uji independent sample t-test yang berdasarkan data signifikan $> 0,05$ maka data tersebut dinyatakan berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji prasyarat uji t kedua yakni uji homogenitas. Hasil dari uji homogenitas kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol dihitung menggunakan SPSS versi 24 dapat dilihat pada tabel 4.19 dan pada lampiran 28.

Tabel 4.19
Tabel Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Hasil Posttest			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,326	1	68	0,253

Dari tabel 4.17 hasil uji prasyarat homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua kelompok atau lebih menggunakan statistika aplikasi SPSS versi 24 diketahui nilai taraf signifikan *based of mean* adalah $0,253 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi data kelas posttest eksperimen dan posttest kontrol adalah sama atau homogen.

c. Uji Independent sample t-test

Uji indepent sample t-test digunakan mengetahui efektivitas media pembelajaran booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku. Berdasarkan pada uji *independent* nilai pretest kelas komtrol dan kelas eksperimen yang dapat dilihat pada lampiran 29 dan pada tabel 4.20 dan berikut ini.

Tabel 4.20
Uji Independent Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Independent Sample Test						
	F	Sig.	T	Df	Sig (2-tailed)	
Equal varianses assumed	1,400	0,241	-0,712	68	0,479	
Equal not variansses not assumed			-0,712	64,905	,479	

Bersarkan hasil uji independent nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui nilai signifikan (2-tailed) $0,479 > 0,05$, maka data tersebut dapat dinyatakan data kedua kelas tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan sehingga dapat dilakukan pemberian perlakuan pada kelas eksperimen yaitu menggunakan media pembelajaran *booklet digital* berbasis postensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku.

Setelah diberikan perlakuan didapatkan nilai hasil nilai *posttest* dan dilakuakn uji *independent sample t-test* menggunakan SPSS versi 24 yang dapat disajikan dalam tabel 4.21 dan pada lampiran 29.

Tabel 4.21
Uji *Independent Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Independent Sample Test					
	F	Sig.	T	Df	Sig (2-tailed)
Equal varianses assumed	1,326	0,253	3,361	68	0,001
Equal not variansses not assumed			3.631	66,68	0,001

Berdasarkan tabel 4.22 hasil uji *independent sample t test* diperoleh nilai sig. (2-tailed) $0,001 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa ini dapat diketahui berdasarkan tabel deskripsi hasil *pretest-posttest* pada tabel 4.22 dibawah ini.

Tabel 4.22
Tabel Deskripsi Hasil *Pretest-Posttest*

Statistics				
	Pretest Eksperimen	Posttest Eksperimen	Pretest Kontrol	Posttest Kontrol
Mean	44,86	83,43	47,43	72,29

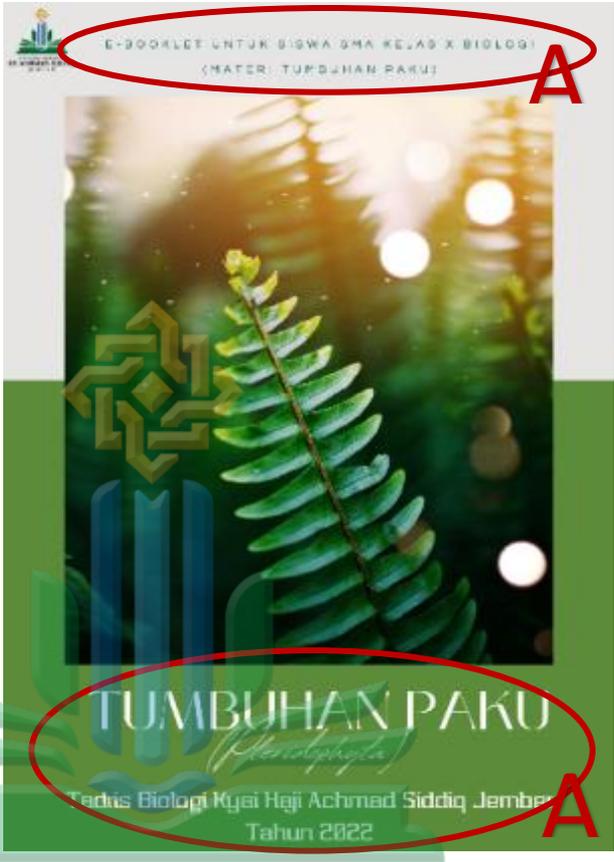
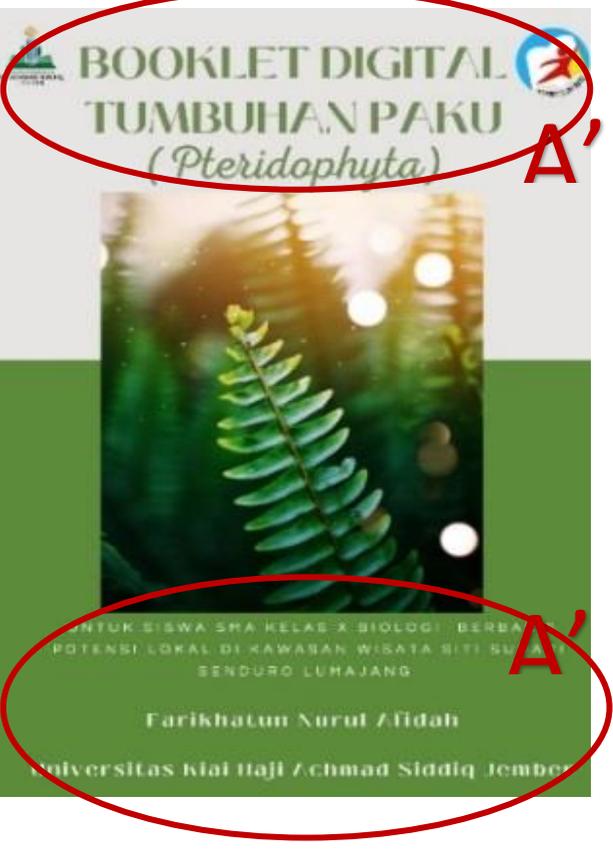
Dapat diketahui pada tabel 4.22 menunjukkan nilai rata-rata *pretest-posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* siswa secara uji *independet sample t-test* menunjukkan tidak ada perbedaan secara signifikan, sehingga dapat dilakukan perlakuan selanjutnya pada kelas eksperimen yaitu menggunakan media booklet digital berbasis potensi lokal pada materi tumbuhan paku dan kelas kontrol tetap menggunakan buku

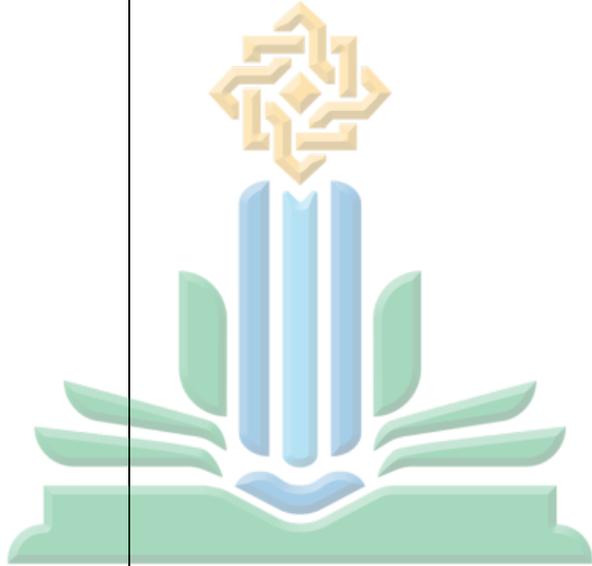
paket. Setelah diketahui hasil *posttest* pada kedua kelas tersebut dan diuji menggunakan uji *independet sample t-test* diketahui hasil belajar siswa menggunakan media *booklet digital* berbasis potensi lokal lebih meningkat dibandingkan siswa yang menggunakan bahan ajar buku paket dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 83,43. Sementara rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol menggunakan buku paket menunjukkan 72,29. Sehingga berdasarkan hasil *posttest* kedua kelas tersebut diketahui hasil belajar siswa menggunakan media *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata sundari pada materi tumbuhan paku lebih meningkat dibandingkan siswa yang menggunakan bahan ajar buku paket.

C. Revisi Produk

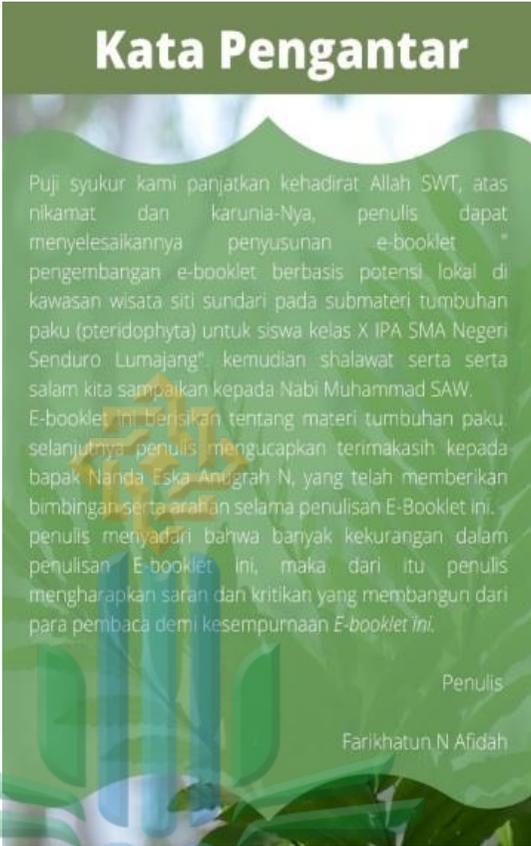
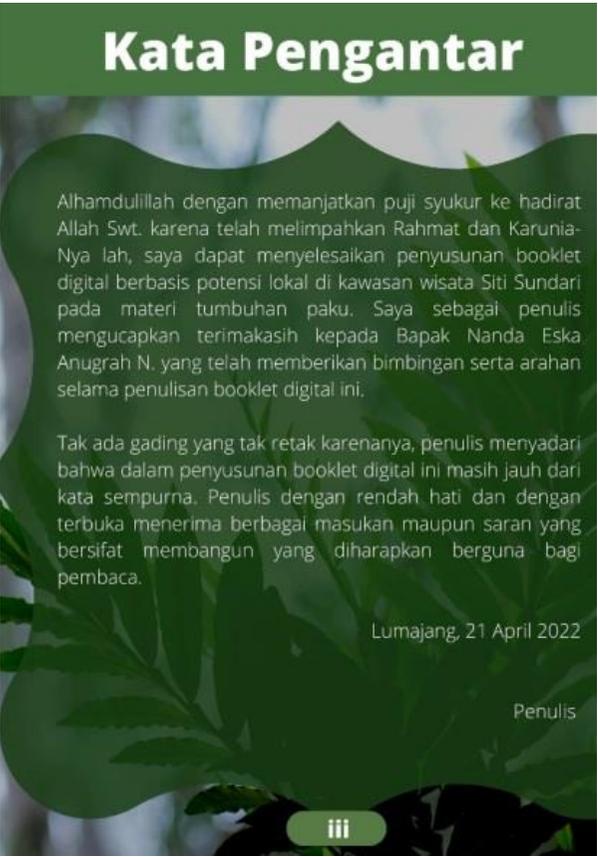
Tahapan revisi dilakukan setelah *booklet digital* divalidasi oleh para ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Dari hasil validasi tersebut para ahli validasi media, materi, dan bahasa memberikan saran dan komentar terhadap *booklet digital* agar menjadi yang lebih baik. Adapun saran dan komentar dari para ahli materi, media, dan bahasa yang disajikan dalam tabel 4.24 berikut ini.

Tabel 4.24
Revisi *Booklet Digital*

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1.	Bagian cover font kurang tebal dan diperjelas serta ukuran font kurang besar, ditambahkan dengan lambang K-13		

2.	<p>Ditambahkan nya halaman identitas <i>booklet digital</i> yang berisi pengarang, pembimbing.</p>	<p>-</p> 	
----	--	--	--

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
3.	Ditambahkan nya petunjuk penggunaan <i>booklet digital</i>	-	 <p>Petunjuk Penggunaan</p> <p>Ayo pelajari petunjuk penggunaan buku ini, agar kalian dapat mengerti cara menggunakannya.</p> <p>Ada beberapa tombol yang harus kamu perhatikan baik-baik fungsinya.</p> <p>Jika kalian mengalami kesulitan dalam menggunakan booklet digital ini, kalian dapat kembali ke halaman ini untuk mengetahui petunjuk penggunaannya</p> <p>SUDAH MENGETRI CARA MENGGUNAKANNYA?</p> <p>Ikun pada Booklet Digital :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zoom In Untuk memperbesar tampilan Page menunjukkan halaman Thumbnails menampilkan foto berukuran kecil Next Page Halaman Selanjutnya Auto Flip menampilkan halaman tanpa sentuhan Last ke halaman akhir First kembali ke halaman pertama Enable Fullscreen layar penuh Previous Page kembali ke halaman sebelumnya <p>vi</p>

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
4.	Terdapat beberapa font yang masih kurang kontras	 <p>Kata Pengantar</p> <p>Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas nikmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikannya penyusunan e-booklet pengembangan e-booklet berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada submateri tumbuhan paku (pteridophyta) untuk siswa kelas X IPA SMA Negeri Senduro Lumajang". kemudian shalawat serta serta salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. E-booklet ini berisi tentang materi tumbuhan paku, selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Nanda Eska Anugrah N, yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan E-Booklet ini. penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penulisan E-booklet ini, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan <i>E-booklet ini</i>.</p> <p>Penulis Farikhatun N Afidah</p>	 <p>Kata Pengantar</p> <p>Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Swt. karena telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya lah, saya dapat menyelesaikan penyusunan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku. Saya sebagai penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Nanda Eska Anugrah N, yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan booklet digital ini.</p> <p>Tak ada gading yang tak retak karenanya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan booklet digital ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis dengan rendah hati dan dengan terbuka menerima berbagai masukan maupun saran yang bersifat membangun yang diharapkan berguna bagi pembaca.</p> <p>Lumajang, 21 April 2022</p> <p>Penulis</p> <p>iii</p>

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
5.	Penulisan sumber gambar dan keterangan gambar	 <p>The image shows a page from an e-booklet titled "Pteridophyta TUMBUHAN PAKU". The title is circled in red. Below it, there are two sections: "A. Pengertian Tumbuhan Paku" and "B. Ciri-Ciri Tumbuhan Paku". Section B contains a list of four characteristics. To the right of the text is a diagram of a fern plant with labels for its parts: "Tulang tangkai daun (rachis)", "Anak daun pertama (pinna)", "Anak daun kedua (pinna)", and "Rimpang". The diagram is also circled in red. At the bottom, there is a small icon of a book and the text "E-Booklet untuk...".</p>	 <p>The image shows a revised page from an e-booklet titled "TUMBUHAN PAKU (Pteridophyta)". The title is circled in red. Below it, there are three sections: "A. Pengertian Tumbuhan Paku", "B. Ciri-Ciri Tumbuhan Paku", and "C. Struktur Tumbuhan Paku". Section B contains a list of four characteristics. To the right of the text is a diagram of a fern plant with labels for its parts: "Tulang tangkai daun (rachis)", "Anak daun pertama (pinna)", "Anak daun kedua (pinna)", and "Rimpang". The diagram is also circled in red. At the bottom, there is a small icon of a book and the text "E-Booklet tumbuhan paku".</p>

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
6.	Penambahan sumber gambar, keterangan gambar, dan pembenaran tulisan genus dan spesies ditulis "italic"	 <p>7. <i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.)</p> <p>Kingdom: Plantae Subkingdom: Tracheobionta Divisi: Pteridophyta Kelas: Pteridopsida Subkelas: Polypodiales Ordo: Polypodiales Famili: Polypodiaceae Genus: <i>Aglaomorpha</i> Spesies: <i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.)</p> <p>8. <i>Cyathea moluccana</i> R.Br. A</p> <p>Kingdom: Plantae Subkingdom: Tracheobionta Divisi: Pteridophyta Kelas: Pteridopsida Subkelas: Cyatheaales Ordo: Cyatheaales Famili: Cyatheaceae Genus: <i>Cyathea</i> Spesies: <i>Cyathea moluccana</i> R.Br.</p> <p>E-Booklet untuk siswa kelas X SMA materi tumbuhan paku 15</p>	 <p>7. <i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.)</p> <p>Kingdom : Plantae Subkingdom : Tracheobionta Divisi : Pteridophyta Kelas : Pteridopsida Subkelas : Polypodiales Ordo : Polypodiales Famili : Polypodiaceae Genus : <i>Aglaomorpha</i> Spesies : <i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.) Nama lokal : Paku sarang</p> <p>Ciri-Ciri</p> <p>rimpang yang menjalar di tanah atau pepohonan, dengan ental yang bentuknya bermacam ragam.</p> <p>8. <i>Cyathea moluccana</i> R.Br.</p> <p>Kingdom : Plantae Subkingdom : Tracheobionta Divisi : Pteridophyta Kelas : Pteridopsida Subkelas : Cyatheaales Ordo : Cyatheaales Famili : Cyatheaceae Genus : <i>Cyathea</i> Spesies : <i>Cyathea moluccana</i> R.Br. Nama lokal : Paku tiang</p> <p>Ciri-Ciri</p> <p>batang ditutupi dengan selak, tangkai daun dapat dilihat dengan jelas dapat tumbuh tinggi hingga lima meter.</p> <p>E-Booklet tumbuhan paku 15</p>

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
7.	Ditambahkan glosarium	-	

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
8.	Tujuan pembelajaran dalam <i>booklet</i> digital lebih di perjelas		

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
9.	Hal 1 yang tepat "Arkegonium". Ditambahkan sumber pada istilah, serta penulisan sub judul		

No	Bagian direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi																														
10.	Ditambahkan materi fenetik dan filogeneik	-	<p style="text-align: center;">Fenetik dan filogenetik tumbuhan paku</p> <p>Fenetik merupakan hubungan kekerabatan dengan menggunakan semesta ciri yang sama dan tanpa diberi bobot, jika makin besar persamaannya, maka makin dekatlah hubungan yang ada. (Hasanudin, 2018)</p> <p>Filogenetik ini berasal dari kata "filogeni" yang memiliki arti perkembangan sejarah garis-garis evolusi dalam suatu golongan makhluk hidup. Dapat pula diartikan dengan asal mula dan evolusi suatu takson (Hasanudin, 2018)</p> <p>Untuk mengetahui fenetik dapat diketahui dengan metode fenogram yang menggunakan keseluruhan kesamaan diantara organisme untuk menentukan kekerabatan diantara makhluk hidup dalam menyusun klasifikasi.</p> <p>Untuk mengetahui filogenetik dapat diketahui dengan metode kladogram yang menggunakan data kladistik yang membahas hubungan kekerabatan antara makhluk hidup melalui analisis molekuler dan morfologi.</p> <p>Berikut ini contoh tabel pada fenogram :</p> <table border="1" data-bbox="1355 758 1659 930"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Tumbuhan Paku</th> <th>Memiliki sirip</th> <th>Tipe daun</th> <th>Urut daun</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pteridium Aquilinum</td> <td>Mempunyai</td> <td>lempeng</td> <td>Urut atas</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Adiantum Nidaleum</td> <td>Mempunyai</td> <td>Tidak lempeng</td> <td>Tulang daun</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Diplazium Eudoxium</td> <td>Mempunyai</td> <td>lempeng</td> <td>Pemakan daun</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Salvinella Helicostema</td> <td>Mempunyai</td> <td>Tidak lempeng</td> <td>Bagian atas</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Marsilea Asipendia</td> <td>Mempunyai</td> <td>Tidak lempeng</td> <td>Daun perisai</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Tugas Proyek!</p> <ol style="list-style-type: none"> Dari Tabel diatas spesies manakah yang mempunyai persamaan ? Spesies manakah yang dapat digolongkan sama ? Buatlah tabel fenogram dari tabel diatas ! <p style="text-align: right;">E-Booklet tumbuhan paku 17</p>	No	Nama Tumbuhan Paku	Memiliki sirip	Tipe daun	Urut daun	1	Pteridium Aquilinum	Mempunyai	lempeng	Urut atas	2	Adiantum Nidaleum	Mempunyai	Tidak lempeng	Tulang daun	3	Diplazium Eudoxium	Mempunyai	lempeng	Pemakan daun	4	Salvinella Helicostema	Mempunyai	Tidak lempeng	Bagian atas	5	Marsilea Asipendia	Mempunyai	Tidak lempeng	Daun perisai
No	Nama Tumbuhan Paku	Memiliki sirip	Tipe daun	Urut daun																													
1	Pteridium Aquilinum	Mempunyai	lempeng	Urut atas																													
2	Adiantum Nidaleum	Mempunyai	Tidak lempeng	Tulang daun																													
3	Diplazium Eudoxium	Mempunyai	lempeng	Pemakan daun																													
4	Salvinella Helicostema	Mempunyai	Tidak lempeng	Bagian atas																													
5	Marsilea Asipendia	Mempunyai	Tidak lempeng	Daun perisai																													

BAB V

Kesimpulan dan Saran

A. Kajian Produk yang Telah direvisi

1. Kajian Produk Akhir

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap pengembangan *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada tumbuhan paku, dapat diketahui :

- a. Hasil analisis validasi materi memperoleh nilai persentase sebesar 94% dengan kategori sangat valid dalam aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan aspek kontekstual. Validasi ahli media diperoleh persentase sebesar 84,43% dengan kategori sangat valid dalam aspek desain media dan kegrafikan. Validasi ahli bahasa memperoleh nilai persentase sebesar 86,6% dengan kategori sangat valid dalam aspek kelugasan, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan istilah dan simbol atau ikon. Validasi *booklet digital* guru biologi SMAN Senduro Lumajang memperoleh nilai persentase sebesar 88,6% dengan kategori sangat valid dalam kategori kelayakan isi, penyajian, dan profil materi. *Booklet digital* berbasis potensi lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari pada materi Tumbuhan Paku untuk siswa kelas X SMAN Senduro Lumajang dinyatakan sangat valid.
- b. Hasil analisis dari kepraktisan media pembelajaran *booklet digital* berdasarkan potensi lokal tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari

sangat praktis. Hal ini dapat dilihat dari hasil persentase siswa kelas X IPA 3 sebesar 82% dengan kategori praktis.

- c. Hasil analisis uji pretest-posttest untuk mengetahui keefektifan dari media pembelajaran *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang ini menggunakan uji independent sample test dan uji prasyarat normalitas dan homogenitas yaitu data diperoleh data berdistribusi normal dan data homogen, hasil dari uji independent pada pretest kelas kontrol dan eksperimen memperoleh nilai $\text{sig}.479 > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwasanya tidak ada perbedaan yang signifikan sehingga dapat diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Pada uji independent posttest kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh $\text{sig} (2\text{-tailed}) 0,001 < 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sehingga berdasarkan hasil posttest kedua kelas tersebut dapat diketahui bahwa penggunaan media *booklet digital* berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku lebih meningkat dibandingkan menggunakan buku paket.

2. Kelebihan dan Kekurangan

a. Kelebihan Produk Hasil Pengembangan

Media pembelajaran *booklet digital* memiliki beberapa kelebihan, yaitu :

- 1) *Booklet digital* menyajikan materi yang berbasis di kawasan sekitar sebagai bahan materi untuk dijadikan sebuah media pembelajaran
- 2) Pengembangan media pembelajaran tumbuhan paku dalam bentuk *booklet digital* dapat dijadikan media pembelajaran yang menarik dan dapat memotivasi dan semangat belajar siswa.
- 3) Media pembelajaran *booklet digital* dapat diakses kapanpun dan dimanapun

b. Kekurangan Produk Hasil Pengembangan

Media pembelajaran *booklet digital* memiliki beberapa kekurangan, yaitu :

- 1) produk yang dikembangkan hanya dapat diakses melalui barang digital, seperti Smartphone, Laptop, dan PC.
- 2) Media pembelajaran tersebut hanya memuat satu materi yaitu tumbuhan paku
- 3) Media pembelajaran *booklet digital* yang dikembangkan membutuhkan koneksi internet.

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

Berdasar hasil penelitian, kadar *booklet digital* dapat digunakan secara efektif dan tepat, maka diperlukannya saran diantaranya :

1. Saran Pemanfaatan Produk

- a. Siswa dapat menggunakan *booklet digital* pada materi tumbuhan paku dengan petunjuk penggunaan yang ada di dalam *booklet digital*.
- b. *Booklet digital* ini dapat digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar siswa khususnya kelas X pada materi Tumbuhan Paku.

2. Saran Disseminasi Produk

Pengembangan *booklet digital* dapat digunakan pada semua siswa kelas X IPA semester genap di SMAN Senduro Lumajang, dan dapat disebarluaskan pada seluruh siswa SMA kelas X. Namun, perlu juga diperhatikan terkait kebutuhan siswa, karakteristik sekolah. Bukan hal itu saja, namun memiliki tujuan dapat memperkenalkan potensi wisata sekaligus dapat belajar yang ada di wilayah Lumajang khususnya wisata siti sundari.

3. Saran pengembangan produk lebih lanjut

- a. Bagi semua pihak yang ingin mengembangkan kembali produk tersebut, dapat dikembangkan kembali dengan interpretasi keislaman yang ditambahkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an atau Hadist yang sesuai dengan materi dan penambahan audio dan animasi yang sesuai.
- b. Media pembelajaran *booklet digital* yang dibuat dapat bermanfaat dan bertujuan untuk membantu siswa termotivasi dalam belajar.
- c. Pengembangan lebih lanjut dapat mengkaji tambahan materi seperti tumbuhan lumut, tumbuhan spermatophyta, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal, dan Sugeng Purbawanto. Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Livewire Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio Video Di SMK Negeri 4 Semarang. *Journal Edu Elekrika* Vol 4 No.1, 2015. <https://doi.org/10.15294/eej.v4i1.7800>
- Adlini , Miza Nina., Adi Hartono, Indayana Febriani Tanjung, dan Khairuna. Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* Vol.6 No. 2 hlm:87-94, 2021. <https://10.24002/biota.v6i1.3023>
- Akmal, Nurul., Wirda Hari Yani, Khasanah, Inu Imrotun, dan Zuraidah. *Komposisi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Pada beberapa Jenis Pohon di Pegunungan Gampong Iboih Sabang*. Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi, dan Kependidikan. ISBN: 978-602-0824-77-2. <http://dx.doi.org/10.22373/pbio.v7i1.9703>
- Arda, Sahrul Saehana, dan Darsikin. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis komputer untuk siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Mitra Sains* Vol. 3 No.1 hlm:69-77, 2015. https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:LifXjB5D_WoJ:sc holar.google.com/+jurnal+mitra+sains&hl=en&as_sdt=0,5&as_vis=1
- Arini, Diah Irawati Dwi, dan Julianus Kinho. Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Jurnal Info BPK Manado* Vol 2 No.1 hlm: 17-40, 2012. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:EJYTghI2anAJ:sc holar.google.com/+Keragaman+Jenis+Tumbuhan+Paku+\(Pteridophyta\)+di+Cagar+Alam+Gunung+Ambang+Sulawesi+Utara&hl=en&as_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:EJYTghI2anAJ:sc holar.google.com/+Keragaman+Jenis+Tumbuhan+Paku+(Pteridophyta)+di+Cagar+Alam+Gunung+Ambang+Sulawesi+Utara&hl=en&as_sdt=0,5)
- Christie, Chitra Dewi Yulia, dan Nia Agus Lestari. *Pengembangan Booklet Berdasarkan Penelitian Identifikasi Morfologi Salak Di Jawa Timur*. Seminar Nasional Kahuripan, 2020. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:sX10z9U_WCYJ: scholar.google.com/+Christie,+C.+D.+Y.,+%26+Lestari,+N.+A.+\(2020,+November\).+Pengembangan+Booklet+Berdasarkan+Penelitian+Identifikasi+Morfologi+Salak+Di+Jawa+Timur.+In+Seminar+Nasional+Kahuripan+\(pp.+41-44&hl=en&as_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:sX10z9U_WCYJ: scholar.google.com/+Christie,+C.+D.+Y.,+%26+Lestari,+N.+A.+(2020,+November).+Pengembangan+Booklet+Berdasarkan+Penelitian+Identifikasi+Morfologi+Salak+Di+Jawa+Timur.+In+Seminar+Nasional+Kahuripan+(pp.+41-44&hl=en&as_sdt=0,5)
- Citrawathi, Desak Made., Putu Budi Adnyana, dan Siti Maryam. Analisis Kebutuhan dalam Pengembangan Buklet edukatif Tematik (BET) Untuk Pendidikan Kesehatan Di SD. *Jurnal Pendidikan dan pengajaran* Vol 3 hlm:188-191,2009. <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v4i2i3%20Okt.1756>

- Damanik, Nisa Fahmi. Pengembangan Bahan Ajar IPA E-Booklet Berbasis MIKiR Pada Materi Pembelajaran Tata Surya Sebagai Sumber Belajar Secara Daring Di Sekolah Dasar. Disertasi Skripsi UMSU, 2021. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/16177>
- Darlen, R. F., Sjarkawi, S, dan Lukman, A. Pengembangan e-book interaktif untuk pembelajaran fisika SMP. *Jurnal Tekno-Pedagogi* Vol 5 No. 1, 2015. <https://online-journal.unja.ac.id/pedagogi/issue/view/388>
- Effendi, Hansi., dan Yeka Hendriyani. *Pengembangan Model Blended Learning Interaktif dengan Prosedur Borg and Gall*. Seminar Internasional dan pendidikan, 2018. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:yEBbj0oXLNAJ:scholar.google.com/+Effendi,+H.,+%26+Hendriyani,+Y.+\(2018\).+Pengembangan+Model+Blended+Learning+Interaktif+dengan+Prosedur+Borg+and+Gall.&hl=en&as_sdt=0,5](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:yEBbj0oXLNAJ:scholar.google.com/+Effendi,+H.,+%26+Hendriyani,+Y.+(2018).+Pengembangan+Model+Blended+Learning+Interaktif+dengan+Prosedur+Borg+and+Gall.&hl=en&as_sdt=0,5)
- Falah, Iwan. Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widya Swara* Edisi 1 No. 4 hlm: 104-117. ISSN: 2355-4118, 2014. https://juliwi.com/published/E0104/Paper0104_104-117.pdf
- Fitrotunnisa, Suhartiningsih., dan Kurniasih Fitria. Pengembangan Buku Ajar Tema 7 Subtema 2 Indah nya Keragaman Budaya Negeriku Berbasis Kearifan Lokal Lumajang Kelas IV di SDN Lumajang. *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar* Vol 5 No.1, 2021. <https://doi.org/10.26740/eds.v5n1.p1-6>
- Gustiani, Sri. Research And Development (R&D) Method As A Model Design In Educational Research And Its Alternatives. *Journal holistics* Vol 11 No 2, 2019. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/holistic/issue/view/328>
- Hoiroh, A'an Muhajar Mawaddatul. Pengembangan Media Booklet Elektronik Materi Jamur Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu Berkah Ilmiah Pendidikan Biologi* Volume 9 No.2, 2020. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p292-301>
- Imaniar, Rulita., Pujiastuti, dan Siti Murdiyah. Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet. *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol.6 No.3, 2017. <https://doi.org/10.24114/jpb.v6i3.7901>
- Jannah, M., Prihanta W, dan Susetyorini E. Identifikasi Pteridophyta di Piket Nol Pronojiwo Lumajang sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol 1 No.1, 2015. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i1.2306>

- Khasanah, "Repostory UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh." Hlm.23, 2019.
- Khusnul, Faiz. *Inventarisasi tumbuhan paku (pteridophyta) di kawasan Gunung Ungaran Dusun Promasan Desa Ngesrep Balong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal sebagai sumber belajar biologi*. Disertasi Skripsi, UIN Walisongo Semarang, 2018. <http://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/8622/>
- Kususa, Septian Ari., Sudarti Sudarti, dan Pramudya Dwi Aristya. Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kontekstual Pada Materi Alat-alat Optik dalam Pembelajaran di Kelas X SMAN 3 Lumajang. *Jurnal Pembelajaran Fisika* Vol 6 No.2, 2017. <https://doi.org/10.19184/jpf.v6i2.4960>
- Lestari, Sri. Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati (Filicinae) Epifit di Gunung Pesagi Kabupaten Lampung Barat. Diss. UIN Raden Intan Lampung, 2019. <http://repository.radenintan.ac.id/5602/1/SKRIPSI.pdf>
- Mawaddah, Ifa. *Pengembangan bahan ajar biologi berbasis kontekstual untuk SMA kelas X semester I Program Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional (RSBI)*, 2013. Disertasi Skripsi, Universitas Negeri Malang. <http://repository.um.ac.id/60371/>
- Mellin, Araz. Booklet Hama dan Penyakit Pada Tanaman Cabai Serta Pengendaliannya. *Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)* Jambi, 2014.
- Minawati, Zuliani., Sri Haryani, dan Stephani Diah Pamelasari. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Ipa Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Tema Sistem Kehidupan Dalam Tumbuhan Untuk Smp Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal* Vol 3 No.3, 2014. <https://doi.org/10.15294/usej.v3i3.4265>
- Nasution, Nanda Eska Anugrah., Fauziyah Harahap, dan Nurliza. Pengembangan Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan Sebagai Sumber Belajar Tambahan Untuk Siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan* Vol 8 No.1, 2013. <https://doi.org/10.24114/jpp.v8i1.17301>
- Pane, Aprida, dan Muhammad Darwis Dasopang. Belajar dan pembelajaran. *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* Vol 3 No.2, 2017. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Putri, Riska Yuliana., Hardiansyah, dan Mahrudin. Keanekaragaman Cyperaceae di Kawasan Persawahan Desa Tanipah sebagai Bahan Pengayaan Konsep Keanekaragaman Hayati Berbentuk E-Booklet. *NECTAR : Jurnal Pendidikan Biologi* Vol 3 No.1, (2022) <https://doi.org/10.31002/nectar.v3i1.2425>

- Rahmawati,R., Marsudi, dan Zofarano Ibrahim S. Pengembangan Media E-Booklet Berbasis Sejarah Lokal Pemerintahan Kota Blitar (1906-1945) Untuk Pembelajaran Sejarah Indonesia Pada Peserta Didik Kelas Xi Di Madrasah Aliyah Negeri (Man) 1 Kota Blitar. *Jurnal Artefak* Vol 8 No.2, 2021.
- Ramdhani, Rizki Nisfi., Adelya Irawan Manalu, Ismi Puji Ruwaida, Pramita Laksitarahmi Isrianto, Nurul Huda Panggabean, dan Sukian Wilujeng. *Anatomi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis, 2021. [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=KgIhEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA33&dq=Ramdhini,+R.+N.,+Manalu,+A.+I.,+Ruwaida,+I.+P.,+Isrianto,+P.+L.,+Panggabean,+N.+H.,+Wilujeng,+S.,+...+%26+Surjaningsih,+D.+R.+\(2021\).+Anatomi+Tumbuhan.+Yayasan+Kita+Menulis.&ots=0atU05tV&sig=SN4mP00d32dQopbZugyJF3sMRrs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=KgIhEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA33&dq=Ramdhini,+R.+N.,+Manalu,+A.+I.,+Ruwaida,+I.+P.,+Isrianto,+P.+L.,+Panggabean,+N.+H.,+Wilujeng,+S.,+...+%26+Surjaningsih,+D.+R.+(2021).+Anatomi+Tumbuhan.+Yayasan+Kita+Menulis.&ots=0atU05tV&sig=SN4mP00d32dQopbZugyJF3sMRrs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Risty. *Tutorial membuat E Book (Buku Digital)*, 2021. <https://fliphtml5.com/mnioo/qasp/basic>
- Rosdiana, Lilis Amaliah., Dadang Sunendar, dan Vismaia Sabariah Damaianti. Tingkat Literasi Membaca Anak Selama Pembelajaran Daring Saat Pandemi Covid-19. *Alinea: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajaran* Vol 10 No.2, 2021. <https://doi.org/10.35194/alinea.v10i2.1420>
- Saleh, Husnul Inayah., Nurhayati, dan Oslan Jumadi. Pengaruh Penggunaan Media Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas VIII SMP Negeri 2 Bulukumba. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam* Vol 4 No.1, 2015. <https://doi.org/10.35580/sainsmat4112802015>
- Sarah, Siti, dan Maryono. Keefektivan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal Dalam Pembelajaran Fisika Sma Dalam Meningkatkan Living Values Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains* Vol 2 No.1, 2014.
- Sary, Y. N. E., Hidayati, T., dan Hanifah, Inayah. Minimalisir Penggunaan Gadget Pada Anak Pra Sekolah. *Journal Community Development* Volume 4. Nomor 1 p-ISSN:25805282 e-ISSN:25805290, 2020. <https://doi.org/10.33086/cdj.v4i1.1193>
- Setyaningsih, E. Pengembangan Media Booklet Berbasis Potensi Lokal Kalimantan Barat Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Pontianak. Disertasi Skripsi, 2019. [http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:fWIZRQw8jfsJ:scholar.google.com/+Setyaningsih,+E.+\(2019\).+Pengembangan+Media+Booklet+Berbasis+Potensi+Lokal+Kalimantan+Barat+Pada+Materi+Kea](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:fWIZRQw8jfsJ:scholar.google.com/+Setyaningsih,+E.+(2019).+Pengembangan+Media+Booklet+Berbasis+Potensi+Lokal+Kalimantan+Barat+Pada+Materi+Kea)

[nekaragaman+Hayati+Pada+Siswa+Kelas+X+di+SMA+Muhammadiyah+1+Pontianak+\(Doctoral+dissertation\).&hl=en&as_sdt=0,5](#)

Setyawati, Heni. pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan proses Sains Siswa. *Jurnal Bioedukasi* Vol 15 No. 1, 2017.

<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view/4705/3463>

Situmorang, Risyia Pramana. Analisis potensi lokal untuk mengembangkan bahan ajar Biologi di SMA negeri 2 wonosari. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang* Vol 4 No.1, 2016.

<https://doi.org/10.26714/jps.4.1.2016.51-57>

Sodikin, Ahmad. Pengembangan Booklet Digital Pada Materi Perubahan Lingkungan Berdasarkan Kajian Masalah Eksploitasi Gumuk Kecamatan Kalisat untuk Siswa Kelas X MIPA di SMA Negeri Kalisat Jember. Disertasi Skripsi, 2022. <http://digilib.uinkhas.ac.id/id/eprint/9479>

Suardi, Mohammad. *Belajar dan pembelajaran*. Deepublish, 2018. [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=kQ1SDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Suardi,+M.,+\(2018\).+Belajar+%26+pembelajaran.+Deepublish&ots=d_tBwTkpfQ&sig=hfgeFSzr8U4wRoZLBrcrQX5nxsA&redir_esc=y#v=onepage&q=Suardi%2C%20M.%20\(2018\).%20Belajar%20%26%20pembelajaran.%20Deepublish&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=kQ1SDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Suardi,+M.,+(2018).+Belajar+%26+pembelajaran.+Deepublish&ots=d_tBwTkpfQ&sig=hfgeFSzr8U4wRoZLBrcrQX5nxsA&redir_esc=y#v=onepage&q=Suardi%2C%20M.%20(2018).%20Belajar%20%26%20pembelajaran.%20Deepublish&f=false)

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Research and Development*. Bandung : Alfabeta, 2014.

Sundayana. *Media dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung:Alfabeta, 2015.

Suzana, Yenny., Imam Jayanto, dan Farm. *Teori belajar dan pembelajaran. Literasi Nusantara*, 2021. [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=cyYvEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Suzana,+Y.,+Jayanto,+I.,+%26+Farm,+S.,+\(2021\).+TEORI+BELAJAR+%26+PEMBELAJARAN.+Literasi+Nusantara&ots=zhdBFaMD43&sig=NGXu5_xiaxL17VDCrwcVi1Cbq8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=cyYvEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Suzana,+Y.,+Jayanto,+I.,+%26+Farm,+S.,+(2021).+TEORI+BELAJAR+%26+PEMBELAJARAN.+Literasi+Nusantara&ots=zhdBFaMD43&sig=NGXu5_xiaxL17VDCrwcVi1Cbq8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Tafonao, Talizaro. Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan* Vol 2 No.2, 2018. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>

Testo, Weston L., dan James E. Watkins, Understanding Mechanisms of Rarity in Pteridophytes: Competition and Climate Change Threaten the Rare Fern

Asplenium Scolopendrium Var. Americanum (Aspleniaceae). *American Journal of Botany* Vol 100 no. 11, 2013. <https://bsapubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.3732/ajb.1300150>

Wardani, Frida Kusuma., Henry Ananta, dan Sugeng Purbawanto. Eksperimen Perbandingan Model Pembelajaran GQGA Dengan Model Pembelajaran TPS Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran TIK. *Jurnal Edu ElektriKa* Vol 8 No.1, 2019. <https://doi.org/10.15294/eej.v8i1.37883>

Widistya, Bella Augita., Hardiansyah, dan Noorhidayati. Kajian Sonneratia caseolaris (Rambai Padi) Di Kawasan Mangrove Desa Aluh-Aluh Besar Kabupaten Banjar Sebagai Bahan Pengayaan Konsep Keanekaragaman Hayati Biologi SMA Dalam Bentuk Booklet. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* Vol 1 No.3, 2022. <https://doi.org/10.55784/jupeis.Vol1.Iss3.94>

Yulianor, Ahmad. Inventarisasi jenis tumbuhan paku-pakuan (pteridophyta) area bekas tambang batu bara PT AKT Kelurahan Muara Tuhup Kecamatan Laung Tuhup Kabupaten Murung Raya. Disertasi Skripsi. IAIN Palangka Raya, 2019. <http://digilib.iain-palangkaraya.ac.id/id/eprint/2061>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1 : Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farikhatun Nurul Afidah
 NIM : T20188066
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk di proses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Lumajang, 20 Oktober 2022

Saya yang menyatakan

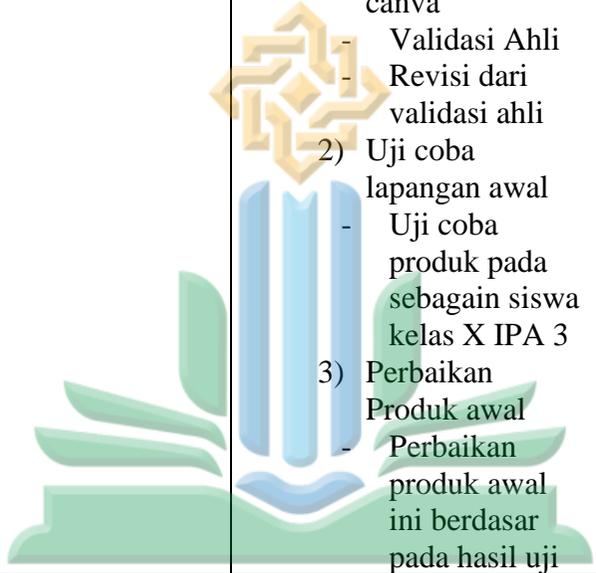


FARIKHATUN NURUL AFIDAH
 NIM T20188066

Lampiran 2 Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
1	2	3	4	5	6
Pengembangan <i>Booklet Digital</i> Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari Pada Materi Tumbuhan Paku Untuk Siswa Kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang	Terdapat 2 variabel : <ul style="list-style-type: none"> Media pembelajaran booklet digital Hasil belajar 	1. Pengembangan <i>Booklet digital</i> . Pengembangan <i>booklet digital</i> menggunakan model pengembangan Borg and Gall hingga pada tahapan ke-6, yaitu : <ol style="list-style-type: none"> Pengumpulan data <ol style="list-style-type: none"> Analisis Bahan Ajar Analisis Materi Analisis kebutuhan siswa Analisis potensi lokal kawasan wisata siti sundari Perencanaan <ol style="list-style-type: none"> Penetapan penyusunan produk 	1. Wawancara 2. Angket <ol style="list-style-type: none"> Validasi Ahli <ul style="list-style-type: none"> Ahli materi Ahli media Ahli bahasa Kepraktisan Keefektifan 	1. Jenis penelitian Research and Development 2. Model pengembangan Borg and Gall 3. Metode pengumpulan data <ol style="list-style-type: none"> Observasi Wawancara Kuisisioner 4. Metode analisis data Kuantitatif dan Kualitataif	1. Bagaimana kevalidan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tubuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang 2. Bgaimana tingkat respon siswa terhadap booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tubuhan

		<ol style="list-style-type: none"> 2) Pemilihan format booklet digital 3) Perumusan tujuan pembelajaran c. Pengambilan produk awal <ol style="list-style-type: none"> 1) Produk awal yang telah didesain dengan bantuan software desain grafis canva <ul style="list-style-type: none"> - Validasi Ahli - Revisi dari validasi ahli 2) Uji coba lapangan awal <ul style="list-style-type: none"> - Uji coba produk pada sebagian siswa kelas X IPA 3 3) Perbaikan Produk awal <ul style="list-style-type: none"> - Perbaikan produk awal ini berdasar pada hasil uji 			<p>paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Bagaimana tingkat keefektifan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari pada materi tubuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMAN Senduro Lumajang
--	---	--	--	--	---

		<p>coba lapangan awal</p> <p>4) Uji coba lapangan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uji coba lapangan awal merupakan uji coba secara keseluruhan siswa. <p>2. Produk <i>Booklet Digital</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bahan ajar yang memiliki karakteristik banyak gambar dan menarik sehingga dapat menjadi memotivasi belajar siswa b. <i>Booklet digital</i> ini dapat diakses dimana saja dan kapan saja dan mudah untuk diakses 			
--	--	---	--	--	--



		<p>c. <i>Booklet digital</i> memuat materi tumbuhan paku yang berbasis potensi lokal di kawasan wisata siti sundari</p>			
--	--	---	--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 3 : Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005, Kode Pos 68136
 Website : <http://ftik.iain-jember.ac.id> e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-2858/In.20/3.a/PP.009/03/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Pemohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Negeri Senduro

Jl. Raya Senduro, RT.1/RW.19, Juranglangak, Tempuran, Kec. Senduro, Kabupaten Lumajang

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20188066
 Nama : FARIKHATUN NURUL AFIDAH
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan Booklet Digital Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sundari pada Materi Tumbuhan Paku untuk Siswa Kelas X di SMAN Senduro Lumajang" selama 90 (sembilan puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Moh Yatim Kudlori, M.Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 30 Maret 2022

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER



MASHUDI

Lampiran 4 : Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI SENDURO
Jl PB.Sudirman Telp. (0334) 611187 Senduro 67361
Email.sma_negeri_senduro@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 420/85/101.6.5.12/2022

Berdasarkan : Surat dari Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember Nomor : B-3498/In.20/3.a/PP.009/05/2022 perihal : permohonan Ijin penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : MOH. YATIM KHUHLORI, M. Pd
NIP : 19710804 199702 1 003
Pangkat / Gol : Pembina / VI a
Jabatan : Kepala SMA Negeri Senduro

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama : FARIKHATUN NURUL AFIDAH
NIM : T20188066
Jenjang : S1
Program Studi : Tadris Biologi
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Judul Tesis : Pengembangan Booklet Digital Berbasis Potensi Lokaldikawasan wisata Siti Sundari pada materi Tumbuhan paku untuk siswa Kelas X IPA SMA Negeri Senduro Lumajang.

Yang bersangkutan benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri Senduro pada tanggal 23 Maret s.d 23 Mei 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lumajang, 24 Mei 2022
Kepala SMA Negeri Senduro

MOH. YATIM KHUHLORI, M.Pd
NIP. 19710804 199702 1 003

Lampiran 5 : Jurnal Kegiatan Penelitian

**JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
di SMA NEGERI SENDURO LUMAJANG**

No.	Hari, Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin, 24 Januari 2022	Wawancara dengan Guru biologi dan analisis Kebutuhan siswa	
2.	Jum'at, 15 Mei 2022	Menyerahkan surat izin kepada kepala sekolah	
3.	Senin, 18 Mei 2022	Pemberian modul booklet digital	
		Penyerahan angket validasi guru terhadap booklet digital	
		Menyerahkan angket Validasi soal pretest-posttest	
		Uji lapangan awal	
4.	Kamis. 20 Mei 2022	Penyerahan Revisi produk	
5.	Jum'at, 22 Mei 2022	Uji coba lapangan	
6.	Senin, 24 Mei 2022	Meminta Surat Keterangan Selesai Penelitian	

Lampiran 6 : Hasil Wawancara Guru Biologi SMAN Senduro Lumajang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pembelajaran saat ini yang masih 50% masuk 50% daring bu ?	Untuk pembelajaran saat ini masih berlaku sebagian siswa masuk dan sebagian siswa dilakukan pembelajaran secara daring pemberian tugas.
2.	Untuk membantu siswa dalam belajar secara daring dan offline saat ini menggunakan bahan ajar apa bu ?	Saat ini masih lebih banyak menggantungkan pada internet dan buku paket punya yusa penerbit grafindo.
3.	Dalam pemberian tugas tersebut apa berpacu pada soal soal pada buku paket tersebut bu ?	Tidak selalu, terkadang saya ambil dari luar buku tersebut karena masih terdapat internet untuk siswa dalam mencari jawaban.
4.	untuk materi tumbuhan sendiri apakah ada media pembelajarannya bu ?	tidak ada, untuk pembelajaran tumbuhan sendiri saat ini saya mengambil contoh dalam lingkungan sekitar sekolah saja. Saya berikan siswa tugas yang tiap siswa itu berbeda-beda, dan dalam tugas tersebut memiliki kriteria baik ukuran kertas, tulisan, dll (sambil menunjukkan tugas yang dibuat oleh siswa). jadi saya memberikan tugas untuk mengambil objek tumbuhan sekitar sekolah tiap siswa harus berbeda, kemudian menentukan ciri-ciri tumbuhan tersebut dan mengklasifikasikan tumbuhan tersebut.
5.	Karakter siswa sendiri dalam belajar biologi bagaimana bu ?	Siswa sekarang disaat pandemi gini tidak mau yang rumit-rumit

		untuk membaca , mereka lebih memilih untuk yang bikin mereka tidak jenuh apalagi bagi siswa yang melakukan daring banyak yang kebanyakan pembelajarannya susah untuk dipahami oleh mereka.
6.	Apakah sebelum-sebelumnya di sekolah ini sudah pernah ada menggunakan media pembelajaran <i>booklet digital</i> pada materi tumbuhan bu ?	Belum ada, selama ini masih pada buku paket, LKPD, modul.
7.	Bagaimana pendapat ibu mengenai media pembelajaran yang dikaitkan dengan potensi lokal	Sangat membantu siswa dalam belajar dan memanfaatkan potensi yang ada di sekitar. Dengan media pembelajaran berarti memiliki banyak gambar, atau visual lain yang lebih menarik dari buku paket sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar.
8.	Bagaimana pendapat ibu, jika mengembangkan media pembelajaran berupa <i>booklet digital</i> materi tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari ?	Boleh, dapat membantu siswa memahami apa saja pada tumbuhan paku, dengan lokasi SMA ini berada di dataran tinggi sedangkan tumbuhan paku identik dengan tempat yang lembab seperti disini dapat membantu siswa dengan mudah untuk memahami materi tersebut.

Lampiran 7 : Angket Analisis Kebutuhan Siswa

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN
SISWA KELAS X IPA SMAN SENDURO LUMAJANG

Nama : DIANA DWI NABILA

Kelas : X IPA 3

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Siswa dimohon memilih salah satu jawaban dengan cara memberi tanda cek list (✓) pada kotak "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap paling tepat.
2. Informasi yang siswa berikan tidak ada kaitannya dengan prestasi kalian dalam mata pelajaran biologi di sekolah. Oleh karena itu, mohon informasi yang diberikan sesuai dengan pendapat kalian.
3. Sebelumnya saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang adik-adik berikan.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah anda antusias untuk mengikuti pembelajaran biologi di kelas ?	✓	
2.	Apakah anda memiliki buku pegangan lain untuk materi tumbuhan ?		✓
3.	Apakah anda mencari bahan lain selain buku yang sudah disediakan di sekolah ?		✓
4.	Apakah anda menyukai bahan ajar yang berisikan banyak tulisan?		✓
5.	Apabila penyajian dalam bahan ajar didominasi yang menarik dan banyak gambar, apakah anda dapat terbantu dan termotivasi untuk belajar ?	✓	
6.	apakah anda setuju jika dikembangkan bahan ajar berbasis teknologi ?	✓	
7.	Apakah sebelumnya pernah ada bahan ajar selain buku paket yang diberikan guru yang berbasis potensi lokal?		✓
8.	Apakah anda setuju bahan ajar yang berisi akurat dan faktual?	✓	
9.	Apakah anda setuju dengan bahan ajar yang berbasis potensi lokal ?	✓	
10.	Apakah anda setuju apabila perlu di kembangkan media pembelajaran boolet digital berbasis potensi lokal materi Tumbuhan Paku?	✓	

Lampiran 8 : Diagarm Analisis Kebutuhan Siswa

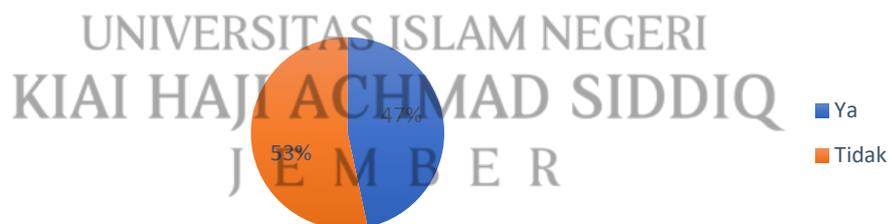
Apakah anda antusias untuk mengikuti pembelajaran biologi di kelas ?



Apakah anda memiliki buku pegangan lain untuk materi tumbuhan ?



Apakah anda mencari bahan lain selain buku yang sudah disediakan di sekolah ?



Apakah anda mencari bahan lain selain buku yang sudah disediakan di sekolah ?



Apakah anda menyukai bahan ajar yang berisikan banyak tulisan?



Apabila penyajian dalam bahan ajar didominasi yang menarik dan banyak gambar, apakah anda dapat terbantu dan termotivasi dalam belajar ?



Apakah anda setuju jika dikembangkan bahan ajar berbasis faktual dan aktual ?



Apakah sebelumnya pernah ada bahan ajar selain buku paket yang diberikan guru yang berbasis potensi lokal ?



Apakah anda setuju bahan ajar yang berbasis digital?



Apakah anda setuju dengan bahan ajar yang berbasis potensi lokal ?



Apakah anda setuju apabila perlu dikembangkan bahan ajar booklet digital berbasis potensi lokal materi tumbuhan paku?



Lampiran 9 : Angket Penilaian Ahli Materi 1

ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengmabangan *Booklet digital (E-Booklet)* berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti sundari lumajang pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMA Senduro

Penyusun : Farikhatun Nurul Afidah

Pembimbing : Nanda Eska Anugrah Naution,

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kyai Haji Achmad Siddiq Jember

PERUNJUK PENGISISAN ANGKET

- Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang isi materi yang dimuat dalam media yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapatkan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media ini.
- 1. Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom skor dengan memilih :
 1. Skor 1 : Sangat Tidak Sesuai
 2. Skor 2 : Tidak Sesuai
 3. Skor 3 : Kurang Sesuai
 4. Skor 4 : Sesuai
 5. Skor 5 : Sangat Sesuai
- Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
- Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai media pembelajaran E-Booklet pada baris yang disediakan
- Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap media ini.
- Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian media ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	S	S	SS
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi				√	
	2. Keluasan materi				√	
	3. Kedalaman materi					√
B. Keakuratan Materi	1. Keakuratan konsep dan definisi					√
	2. Keakuratan data dan fakta					√
	3. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi					√
	4. Keakuratan-istilah-istilah					√
5. Kemuktahiran materi	1. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari					√
	2. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					√
3. Mendorong Keingintahuan	1. Mendinging rasa ingin tahu				√	

	2. Menciptakan kemampuan bertanya				√	
--	-----------------------------------	--	--	--	---	--

B. Aspek kelayakan penyajian

Indikator penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
A. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep					√
	2. Pengantar					√
	3. Daftar Pustaka				√	
B. Penyajian Pembelajaran	1. Keterlibatan siswa				√	
C. Koherensi dan keruntutan alur pikir	1. Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/ alinea				√	
	2. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ alinea.				√	

C. Aspek kelayakan bahasa menurut BSNP

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat					√

	2. Keefektifan kalimat					√
	3. Kebakuan istilah					√
B. Komunikatif	1. Pemahaman terhadap pesan atau informasi					√
C. Dialogis dan Interaktif	1. Kemamuan memotivasi siswa				√	
D. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	1. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa				√	
	2. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa				√	
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahaasa	1. Ketepatan tata bahasa				√	
	2. Ketepatan ejaan					

D. Aspek penilaian konstektual

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	TS	KS	S	SS
A. Hakikat Konstektual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa					√
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat					√

	hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					
B. Komponen konstektual	1. Konstruktivisme				√	
	2. Menemukan					√
	3. Bertanya					√
	4. Masyarakat belajar				√	
	5. Permodelan				√	
	6. refleksi					√
	7. penilaian yang sebenarnya					√

Saya juga berharap Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan uraian singkat pada saran E-Booklet berbasis potensi lokal dikawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA.

Kesimpulan bahan ajar ini dinyatakan :

E-Booklet dapat digunakan	
E-Boklet dapat digunakan dengan revisi	√
E-Booklet dapat digunakan tanpa revisi	

B. SARAN

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian singkat untuk media pembelajaran ini secara tertulis pada kolom tertulis

Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penelitian ini, saya ucapkan terimakasih.

Koreksi :

Cantumkan kurikulum yang diacu misal kurikulum 2013 edisi revisi ...

Cantumkan nama dosen pembimbingnya

Hal 1 yang tepat : Arkegonium

Ada pengulangan spesies pada halaman 15 yang sama dg hal 14

Jember, 10 Mei 2022

Validator materi,



M. Wildan Hbibi, M.Pd

NUP. 201701148



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 10 : Hasil validasi materi 2

ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengmabangan *Booklet digital (E-Booklet)* berbasais potensi lokal di kawasan wisata Siti sundari lumajang pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMA Senduro

Penyusun : Farikhatun Nurul Afidah

Pembimbing : Nanda Eska Anugrah Naution,

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kyai Haji Achmad Siddiq Jember

PERUNJUK PENGISISAN ANGGKET

- Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang isi materi yang dimuat dalam media yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapatkan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media ini.
- 2. Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom skor dengan memilih :
 6. Skor 1 : Sangat Tidak Sesuai
 7. Skor 2 : Tidak Sesuai
 8. Skor 3 : Kurang Sesuai
 9. Skor 4 : Sesuai
 10. Skor 5 : Sangat Sesuai
- Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
- Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai media pembelajaran E-Booklet pada baris yang disediakan
- Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap media ini.

- Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian media ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Aspek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	S	S	SS
A. Kesesuaian materi dengan KD	1. Kelengkapan materi					√
	2. Keluasan materi					√
	3. Kedalaman materi					√
B. Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi					√
	5. Keakuratan data dan fakta					√
	6. Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi					√
	7. Keakuratan-istilah-istilah					√
C. Kemuktahiran materi	8. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari					√
	9. Menggunakan contoh dan kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari					√
D. Mendorong Keingintahuan	10. Mendinging rasa ingin tahu					√
	11. Menciptakan kemampuan bertanya					√

B. Aspek kelayakan penyajian

Indikator penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
A. Teknik penyajian	1. Keruntutan konsep					√
	2. Pengantar					√
	3. Daftar Pustaka					√
B. Penyajian Pembelajaran	4. Keterlibatan siswa				√	
C. Koherensi dan keruntutan alur pikir	5. Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/ anlinea					√
	6. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/ sub kegiatan belajar/ anlinea.					√

C. Aspek kelayakan bahasa menurut BSNP

Indikator penilaian	Butir penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
A. Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				√	
	2. Keefektifan kalimat					√
	3. Kebakuan istilah					√
B. Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi					√

C. Dialogis dan Interaktif	5. Kemampuan memotivasi siswa					√
D. Kesesuaian dengan perkembangan siswa	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa					√
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional siswa					√
E. Kesesuaian dengan Kaidah Bahaasa	8. Ketepatan tata bahasa					√
	9. Ketepatan ejaan				√	

D. Aspek penilaian konstektual

Indikator penilaian	Butir penilaian	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
		SK	TS	KS	S	SS
A. Hakikat Konstektual	1. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa					√
	2. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					√
B. Komponen konstektual	3. Konstruktivisme					√
	4. Menemukan					√

	5. Bertanya					√
	6. Masyarakat belajar					√
	7. Permodelan					√
	8. refleksi					√
	9. penilaian yang sebenarnya					√

Saya juga berharap Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan uraian singkat pada saran E-Booklet berbasis potensi lokal dikawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA.

Kesimpulan bahan ajar ini dinyatakan :

E-Booklet dapat digunakan	
E-Boklet dapat digunakan dengan revisi	√
E-Booklet dapat digunakan tanpa revisi	

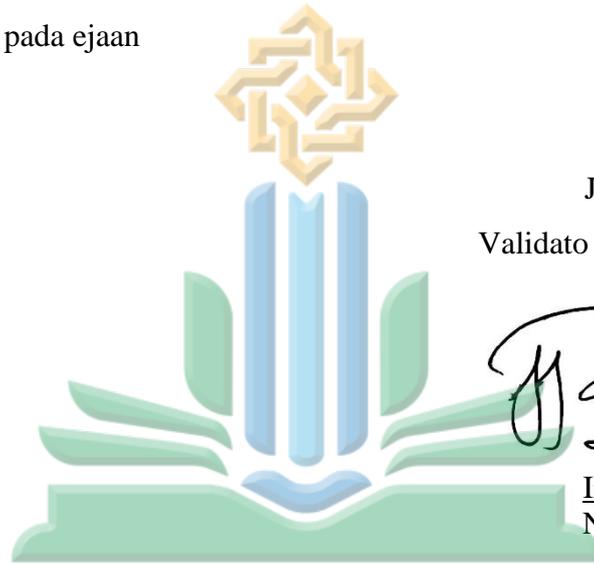
B. SARAN

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian singkat untuk media pembelajaran ini secara tertulis pada kolom tertulis

Atas ketersediaan Bapak/Ib mengisi lembar penelitian ini, saya ucapkan terimakasih.

- menambahkan KI 1 dan 2 di produk
- ciri-ciri tumbuhan paku lokal di kawasan wisata siti sundari
- pada indikator penelitian mengklasifikasikan tumbuhan paku lokal di kawasan wisata siti sundari
- pada tujuan, melalui *booklet digital* siswa mampu menjelaskan tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari

- pada tujuan, melalui *booklet digital* siswa mampu menjelaskan tumbuhan paku yang ada di kawasan wisata siti sundari
- pada tujuan, siswa melalui *booklet digital* dapat mengklasifikasikan tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari maupun lokal
- pada tujuan, melalui *booklet digital* siswa mampu menganalisis peranan tumbuhan paku di bumi
- sumber dari istilah pada pengerytian tumbuhan paku.
- Teliti lagi pada ejaan



Jember, 10 Mei 2022

Validato materi,

Ira Nurmawati, M.Pd
NUP. 20160370

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 11 : Hasil Validasi media 1

ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengmabangan *Booklet digital (E-Booklet)* berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti sundari lumajang pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMA Senduro

Penyusun : Farikhatun Nurul Afidah

Pembimbing : Nanda Eska Anugrah Naution,

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kyai Haji Achmad Siddiq Jember

PERUNJUK PENGISISAN ANGKET

- Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang isi materi yang dimuat dalam media yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapatkan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media ini.
- Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom skor dengan memilih :
 Skor 1 : Sangat Tidak Sesuai
 Skor 2 : Tidak Sesuai
 Skor 3 : Kurang Sesuai
 Skor 4 : Sesuai
 Skor 5 : Sangat Sesuai
- Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
- Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai media pembelajaran E-Booklet pada baris yang disediakan
- Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap media ini.
- Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian media ini, saya ucapkan terimakasih.

ASPEK KELAYAKAN MEDIA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
Ukuran Bahan Ajar	1. Kesesuaian ukura dengan penggunaan media pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi/isi bahan ajar				✓	
Desain Sampul	3. Penampilan unsur tata letak				✓	
	4. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓	
	5. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jeni huruf				✓	
	6. Ilustrasi <i>cover e- booklet</i> isi/materi media pembelajaran menangkap karakter objek.				✓	
Desain Media Pembelajaran	7. Konsisten tata letak				✓	
	8. Pemisahan anatar paragraf jelas				✓	
	9. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓	
	10. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi sesuai				✓	

	11. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, underline</i>) tidak terlalu berlebihan.				✓	
	12. Ilustrasi mampu menangkap makna dari objek					✓

Saya juga berharap Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan uraian singkat pada saran E-Booklet berbasis potensi lokal dikawasan wisata siti sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA.

Kesimpulan bahan ajar ini dinyatakan :

E-Booklet dapat digunakan	
E-Boklet dapat digunakan dengan revisi	✓
E-Booklet dapat digunakan tanpa revisi	

B. SARAN

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian singkat untuk media pembelajaran ini secara tertulis pada kolom tertulis. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penelitian ini, saya ucapkan terimakasih.

- Gambar diperbesar dan jangan menggunakan kombinasi font yang terlalu rapat
- Jangan memilih font yang ramping dan tegak serta font yang melingkar sehingga menyebabkan pengguna kesulitan untuk membaca. Gunakan font yang tegak dan “gemuk” seperti Arial, TNR, dan font sejenisnya.
- Buat tulisan kontras dengan background
- Usahakan jangan terlalu banyak tulisan karena jenis bahan ajar ini berupa booklet

Jember, 18 Mei 2022

Validator media,



Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
NUP. 20160374



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12 : Hasil Validasi media 2

ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN

AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Booklet digital (*E-Booklet*) berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti sundari lumajang pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMA Senduro

Penyusun : Farikhatan Nurul Afidah

Pembimbing : Nanda Eska Anugrah Naution.

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kyau Haji Achmad Siddiq Jember

PERUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang isi materi yang dimuat dalam media yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapatkan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media ini.
- 1. Berilah tanda *check list* (X) pada salah satu kolom skor dengan memilih :
 1. Skor 1 : Sangat Tidak Sesuai
 2. Skor 2 : Tidak Sesuai
 3. Skor 3 : Kurang Sesuai
 4. Skor 4 : Sesuai
 5. Skor 5 : Sangat Sesuai
- Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
- Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai media pembelajaran E-Booklet pada baris yang disediakan
- Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap media ini.
- Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian media ini, saya ucapkan terimakasih.

ASPEK KELAYAKAN MEDIA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
Ukuran Bahan Ajar	1. Kesesuaian ukura dengan penggunaan media pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian ukuran dengan materi/isi bahan ajar					✓
Desain Sampul	3. Penampilan unsur tata letak					✓
	4. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca					✓
	5. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jeni huruf				✓	
	6. Ilustrasi cover e-booklet isi materi media pembelajaran menangkap karakter objek.				✓	
Desain Media Pembelajaran	7. Konsisten tata letak				✓	
	8. Pemisahan anatar paragraf jelas				✓	
	9. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai					✓
	10. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi sesuai				✓	

	11. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, underline</i>) tidak terlalu berlebihan.				✓
	12. Ilustrasi mampu menangkap makna dari objek				✓

Saya juga berharap Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan uraian singkat pada saran E-Booklet berbasis potensi lokal dikawasan wisata siti sundari pada materi tumuhan paku untuk siswa kelas X IPA.

Kesimpulan bahan ajar ini dinyatakan :

E-Booklet dapat digunakan	
E-Boklet dapat digunakan dengan revisi	✓
E-Booklet dapat digunakan tanpa revisi	

A. SARAN

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian singkat untuk media pembelajaran ini secara tertulis pada kolom tertulis

Atas ketersediaan Bapak/Ib mengisi lembar penelitian ini, saya ucapkan terimakasih.
secara visual, e-booklet menarik dan mudah digunakan dalam pembelajaran. Hanya saja perlu sedikit revisi pada bagian cover & gambar.

Jember, 18 Mei 2022

Validator media,



Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si.

NIP. 198906092019032007

Lampiran 13 : Hasil Validasi Ahli Bahasa

**ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN
AHLI BAHASA**

Judul Penelitian : Pengmabangan Booklet digital (*E-Booklet*) berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti sundari lumajang pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA SMA Senduro

Penyusun : Farikhatun Nurul Afidah

Pembimbing : Nanda Eska Anugrah Naution,

Instansi : FTIK/ Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kyai Haji Achmad Siddiq Jember

PERUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Angket penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang isi materi yang dimuat dalam media yang sedang dikembangkan, sebab data yang didapatkan akan sangat bermanfaat untuk perbaikan dan peningkatan kualitas media ini.
- Berilah tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom skor dengan memilih :
 1. Skor 1 : Sangat Tidak Sesuai
 2. Skor 2 : Tidak Sesuai
 3. Skor 3 : Kurang Sesuai
 4. Skor 4 : Sesuai
 5. Skor 5 : Sangat Sesuai
- Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon menuliskan kritik/saran pada kolom yang disediakan.
- Jika ada, tuliskanlah komentar Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai media pembelajaran E-Booklet pada baris yang disediakan
- Mohon untuk memberikan kesimpulan umum dari hasil penilaian terhadap media ini.
- Atas ketersediaan: Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian media ini, saya ucapkan terimakasih.

ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan				
		1	2	3	4	5
		STS	TS	KS	S	SS
Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat					✓
	2. Keefektifan kalimat					✓
	3. Kebakuan istilah				✓	
Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan				✓	
Dialogis dan interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				✓	
Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓	
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	7. Ketepatan tata bahasa					✓
	8. Ketepatan ejaan					✓
Penggunaan istilah dan simbol/ikon	9. Konsistensi penggunaan istilah					✓
	10. Konsistensi penggunaan simbol/ikon				✓	

Saya juga berharap Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan uraian singkat pada saran E-Booklet berbasis potensi lokal dikawasan wisata sidi sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA.

Kesimpulan bahan ajar ini dinyatakan :

E-Booklet dapat digunakan	
E-Boklet dapat digunakan dengan revisi	
E-Booklet dapat digunakan tanpa revisi	

B. SARAN

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian singkat untuk media pembelajaran ini secara tertulis pada kolom tertulis

Atas ketersediaan Bapak/Ib mengisi lembar penelitian ini, saya ucapkan terimakasih.

Ada beberapa kata bahasa yang harus diperbaiki sesuai arahan.

Jember, 18 Mei 2022

Validator Kelayakan Bahasa

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Shidiq Ardianta, M.Pd

NIP. 198808232019031009

Lampiran 14 : Hasil Validasi Instrumen 1

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Tumbuhan (Tumbuhan Paku)
 Jenjang Sekolah : SMA
 Kelas/ Semester : X/2
 Penulis : Farikhatun Nurul Afidah
 Nama Validator : Imaniah Bazlina Wardani, M.Si

A. Petunjuk

Tuliskan dalam koom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan :

- 1 : berarti "tidak baik"
- 2 : berarti "kurang baik"
- 3 : berarti "cukup baik"
- 4 : berarti "baik"
- 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	No. Soal												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
I	Materi													
	1. Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	3	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Hanya ada satu kunci jawaban	4	4	5	5	5	4	5	5	3	5			
	4. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	4	3	5	5	3	5	5	4	5			
II	Konstruksi													
	1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	3. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Option yang disediakan disertai alasan	3	3	4	4	5	3	5	5	3	4			
III	Bahasa/ Budaya													
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5			
	2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5			
	3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
	4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok katayang sama,	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5			

	kecuali merupakan satu kesatuan pengertian																		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*)

- 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ : dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarkanlah nomor/angka penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

- Secara umum soal yang dibuat sudah sesuai dengan indikator, bahasa yang digunakan sesuai kaidah, singkat dan jelas, namun secara keilmuan ditemukan beberapa pilihan kunci jawaban yang kurang tepat, sehingga masih harus dilakukan perbaikan.
- Soal nomor satu jika disesuaikan dengan kunci jawaban seharusnya yang ditanyakan adalah organ vegetatifnya.
- Soal nomor tiga jawaban benar kurang spesifik merujuk pada ciri tumbuhan paku karena beberapa tumbuhan selain paku juga mengalami perubahan warna batang.
- Soal nomor sembilan cek kunci jawaban, apakah benar tumbuhan paku bisa dimanfaatkan untuk bahan peledak?
- Bisa juga ditambah soal-soal bergambar, tabel agar tidak monoton berupa soal dan jawaban singkat.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Jember, 23 Mei 2022

Validator



Imaniah Bazlina Wardani, M.Si
NIP. 199401212020122014

Lampiran 15 : Hasil Validasi Instrumen Penelitian 2

LEMBAR VALIDASI SOAL PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Tumbuhan (Tumbuhan Paku)
 Jenjang Sekolah : SMA
 Kelas/ Semester : X/2
 Penulis : Farikhatun Nurul Afidah
 Nama Validator :

A. Petunjuk

Tuliskan dalam koom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan :

- 1 : berarti "tidak baik"
 2 : berarti "kurang baik"
 3 : berarti "cukup baik"
 4 : berarti "baik"
 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	No. Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	Materi										
	1. Soal sesuai dengan indikator	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5
	3. Hanya ada satu kunci jawaban	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5
	4. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	5	4	5	5	4	3	5	5	5
II	Konstruksi										
	1. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
	2. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5
	3. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Option yang disediakan disertai alasan	3	4	4	5	5	3	4	4	5	5
III	Bahasa/ Budaya										
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
	2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	3. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok katayang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	3	4	5	5	4	4	5	5	4	5

C. Penilaian umum

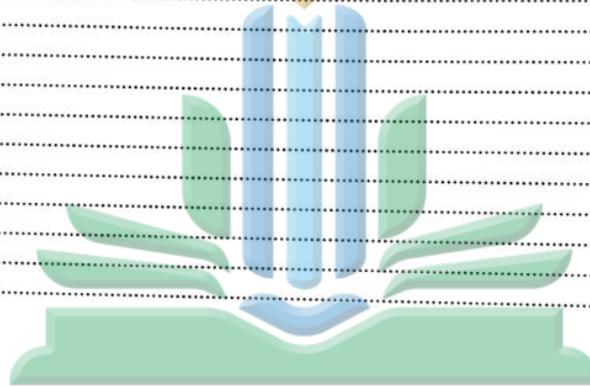
Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum tentang soal*)

- 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ : dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) lingkarihlah nomor/angka penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

- ① * keluasaan soal, cakupan soal &
 * harapkan agar meluas
 ② * Penulisan soal lebih teliti



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Jember, 2022
 Validator


 Lely Kristiyanti, N. Pd
 NIP. 197606092007012016

Lampiran 16 : Hasil Validasi

Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Kelayakan Isi	100%	92,7%	Sangat Valid
2.	Kelayakan Penyajian	96,6%	86,6%	Sangat Valid
3.	Kelayakan Bahasa	95,5%	91,1%	Sangat Valid
4.	Kelayakan Konstektual	100%	93,3%	Sangat Valid
Rata-Rata		98%	90,93%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan		94%		Sangat Valid

Analisis Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Nilai		Kriteria
		Validator1	Validator 2	
1.	Ukuran Bahan Ajar	90%	80%	Sangat Valid
2.	Desain Sampul	90%	80%	Sangat Valid
3.	Bahan Ajar	83,3%	83,3%	Sangat Valid
Rata-Rata		87,76%	81,1%	Sangat Valid
Rata-Rata keseluruhan		84,43%		Sangat Valid

Hasil Validasi Ahli Bahasa

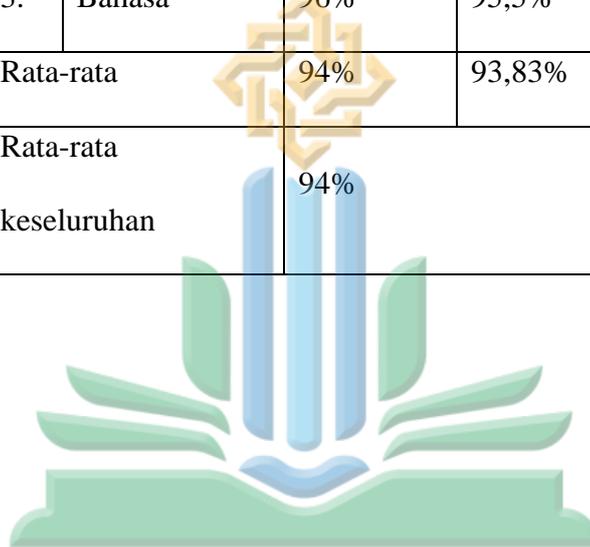
No.	Aspek Penilaian Bahasa	Nilai	Kriteria
6.	Lugas	93%	Sangat Valid
7.	Komunikatif	80%	Sangat Valid
8.	Dialogis dan Interaktif	80%	Sangat Valid
9.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	90%	Sangat Valid
10.	Penggunaan Istilah atau simbol	90%	Sangat Valid
Rata-rata		86,6%	Sangat Valid

Hasil Validasi Pengguna

No.	Aspek Penilaian	Nilai	Kriteria
1.	Kesesuaian Materi	93%	Sangat Valid
2.	Bahasa	80%	Sangat Valid
3.	Desain <i>Booklet Digital</i>	93%	Sangat Valid
Rata-rata		88,6%	Sangat Valid

Hasil Validasi Instrumen tes

No.	Aspek Penilaian	Nilai		Kategori
		Validator 1	Validator 2	
1.	Materi	93%	92,5%	Sangat Valid
2.	Konstruksi	93,5%	93,5%	Sangat Valid
3.	Bahasa	96%	95,5%	Sangat Valid
Rata-rata		94%	93,83%	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan		94%		Sangat Valid



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 17 : Angket Respon Guru Terhadap Booklet Digital

Angket Respon Guru Terhadap Media *E-Booklet*

No.	Pernyataan	Σ Respon				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Tujuan Pembelajaran sesuai dengan media <i>e-booklet</i>	✓				✓
2	Alur pembelajaran materi tumbuhan paku runtut dan jelas		✓			
3	Gambar dan tulisan dalam media pembelajaran booklet digital mudah dipahami dalam pembelajaran	✓				
4	Materi yang tercantum pada media sesuai dengan indikator pembelajaran	✓				
5	Bahasa yang digunakan dalam media <i>e-booklet</i> mudah untuk dipahami		✓			
6	Dengan media <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan motivasi belajar siswa		✓			
7	Media booklet digital susah untuk dipahami				✓	
8	Dalam menggunakan media <i>e-booklet</i> siswa terlihat pasif dalam pembelajaran				✓	
9	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan sulit untuk dipahami				✓	
10	Alur materi tumbuhan paku dalam media pembelajaran tidak jelas					✓
11	Urutan materi tumbuhan paku dalam <i>e-booklet</i> tidak sesuai					✓
12	Gambar dan tulisan dalam media <i>e-booklet</i> tidak jelas					✓
13	Isi materi dalam media <i>e-booklet</i> tidak sesuai dengan indikator				✓	

Saya juga berharap Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan uraian singkat pada saran E-Booklet berbasis potensi lokal dikawasan wisata sidi sundari pada materi tumbuhan paku untuk siswa kelas X IPA.

Kesimpulan bahan ajar ini dinyatakan :

E-Booklet dapat digunakan	
E-Booklet dapat digunakan dengan	✓

revisi	
E-Booklet dapat digunakan tanpa revisi	

B. SARAN

Saya juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan isian singkat untuk media pembelajaran ini secara tertulis pada kolom tertulis

Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi lembar penelitian ini, saya ucapkan terimakasih.

.....

.....

.....

.....



Lumajang,2022

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Validator guru,

[Handwritten Signature]

LELY KRISNAWATI, M.Pd .

NIP. 19760609 200701 2016 .

Lampiran 18 : Angket Respon siswa Terhadap Booklet Digital

Respon Siswa Terhadap Media Booklet Digital

Nama : Samudin

Kelas : X A3

*) Petunjuk. Berilah tanda (√) pada kolom dibawah ini yang sesuai dengan pendapat anda.

Keterangan :

SS : sangat setuju. S : Setuju. KS : Kurang setuju. TS : Tidak Setuju, dan STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Respon				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya senang dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berupa booklet digital		✓			
2	Saya dapat memahami materi lebih mudah menggunakan media pembelajaran booklet digital		✓			
3	Gambar dan tulisan dalam media pembelajaran booklet digital disajikan dengan jelas, rapi, menarik, dan sesuai dengan materi tumbuhan paku		✓			
4	Tampilan keseluruhan booklet menarik dan dapat menambah minat baca	✓				
5	Desain sampul, gambar dan tulisan menarik	✓				
6	Saya dapat memahami bahasa dengan mudah pada media pembelajaran booklet digital		✓			
7	Saya jenuh apabila guru menjelaskan materi menggunakan media pembelajaran booklet digital			✓		
8	Saya tidak menyukai booklet digital pada materi tumbuhan paku			✓		
9	Saya tidak dapat memahami bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran booklet digital			✓		
10	Media pembelajaran berupa booklet digital didesain dengan menarik agar siswa mampu memahami pada materi tumbuhan paku tersebut.		✓			
11	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam media pembelajaran booklet digital kurang jelas dan sulit dipahami				✓	
12	Dengan adanya booklet digital tersebut membantu saya untuk giat dalam belajar		✓			

Lampiran 19 : Hasil Angket Respon Siswa Skala Kecil

Angket respon siswa terhadap *Booklet Digital* Tumbuhan Paku

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
1	Saya senang dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berupa booklet digital	8	1	1	-	-	94%	Sangat Praktis
2	Saya dapat memahami materi lebih mudah menggunakan media pembelajaran <i>booklet digital</i>	4	6	-	-	-	88%	Sangat Praktis
3	Gambar dan tulisan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i> disajikan dengan jelas, rapi, menarik, dan sesuai dengan materi tumbuhan paku	6	4	-	-	-	92%	Sangat Praktis
4	Tampilan keseluruhan booklet menarik dan dapat menambah minat baca	4	3	3	-	-	82%	Sangat Praktis
5	Desain sampul, gambar dan tulisan menarik	4	3	2	-	1	78%	Praktis
6	Saya dapat memahami bahasa dengan mudah pada media pembelajaran booklet digital	3	4	2	1	-	78%	Sangat Praktis
7	Saya jenuh apabila guru menjelaskan materi menggunakan media pembelajaran booklet digital	-	-	5	5	-	70%	Praktis
8	Saya tidak menyukai <i>booklet digital</i> pada	-	-	3	4	3	72%	Praktis

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
	materi tumbuhan paku							
9	Saya tidak dapat memahami bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i>	-	1	6	-	3	70%	Praktis
10	Media pembelajaran berupa <i>booklet digital</i> didesain dengan menarik agar siswa mampu memahami pada materi tumbuhan paku tersebut.	3	4	3	-	-	80%	Sangat Praktis
11	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i> kurang jelas dan sulit dipahami	-	2	3	4	1	68%	Praktis
12	Dengan adanya <i>booklet digital</i> tersebut membantu saya untuk giat dalam belajar	2	8	-	-	-	84%	Praktis
Rata-Rata							80%	Praktis

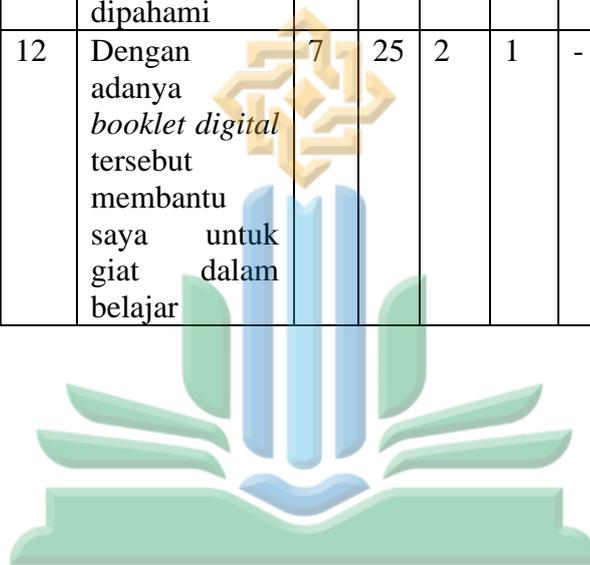
Lampiran 20 : Hasil Angket Respon Siswa Skala Besar

**Hasil Angket respon siswa skala besar terhadap *Booklet Digital*
Tumbuhan Paku**

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
1	Saya senang dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berupa <i>booklet digital</i>	17	18	-	-	-	94%	Sangat Praktis
2	Saya dapat memahami materi lebih mudah menggunakan media pembelajaran <i>booklet digital</i>	15	16	4	-	-	86%	Praktis
3	Gambar dan tulisan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i> disajikan dengan jelas, rapi, menarik, dan sesuai dengan materi tumbuhan paku	17	18	-	-	-	94%	Sangat Praktis
4	Tampilan keseluruhan <i>booklet</i> menarik dan dapat menambah minat baca	20	15	-	-	-	86%	Sangat Praktis
5	Desain sampul, gambar dan	22	13	-	-	1	88%	Sangat Praktis

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
	tulisan menarik							
6	Saya dapat memahami bahasa dengan mudah pada media pembelajaran <i>booklet digital</i>	13	21	1	-	-	82%	Praktis
7	Saya jenuh apabila guru menjelaskan materi menggunakan media pembelajaran <i>booklet digital</i>	-	1	7	25	2	71%	Praktis
8	Saya tidak menyukai <i>booklet digital</i> pada materi tumbuhan paku	-	4	8	13	10	76%	Praktis
9	Saya tidak dapat memahami bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i>	-	1	11	20	3	70%	Praktis
10	Media pembelajaran berupa <i>booklet digital</i> didesain dengan menarik agar siswa mampu memahami pada materi tumbuhan paku tersebut.	16	19	-	-	-	84%	Sangat Praktis

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
11	Tulisan dan gambar yang disajikan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i> kurang jelas dan sulit dipahami	-	2	9	12	12	75%	Praktis
12	Dengan adanya <i>booklet digital</i> tersebut membantu saya untuk giat dalam belajar	7	25	2	1	-	77%	Praktis



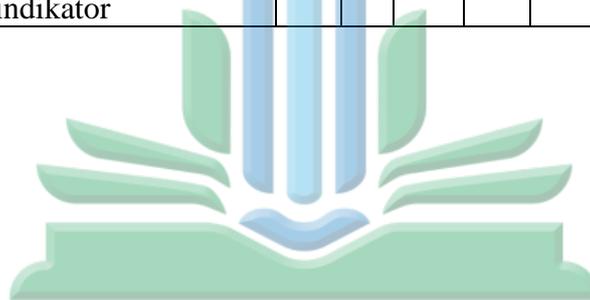
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 21 : Hasil Angket Respon Guru

Angket Respon Guru Terhadap *Booklet Digital Tumbuhan Paku*

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
1	Tujuan Pembelajaran sesuai dengan media <i>e-booklet</i>	1	-	-	-	-	100%	Sangat Praktis
2	Alur pembelajaran materi tumbuhan paku runtut dan jelas	-	1	-	-	-	80%	Praktis
3	Gambar dan tulisan dalam media pembelajaran <i>booklet digital</i> mudah dipahami dalam pembelajaran	1	-	-	-	-	100%	Sangat Praktis
4	Materi yang tercantum pada media sesuai dengan indikator pembelajaran	1	-	-	-	-	100%	Sangat Praktis
5	Bahasa yang digunakan dalam media <i>e-booklet</i> mudah untuk dipahami	-	1	-	-	-	80%	Praktis
6	Dengan media <i>e-booklet</i> dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	-	1	-	-	-	80%	Praktis
7	Media <i>booklet digital</i> susah untuk dipahami	-	-	-	1	-	80%	Praktis
8	Dalam menggunakan media <i>e-booklet</i> siswa terlihat pasif dalam pembelajaran	-	-	-	1	-	80%	Praktis
9	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan EYD dan sulit untuk dipahami	-	-	-	1	-	80%	Praktis

No.	Pernyataan	Σ Respon					Tanggapan	Kriteria
		SS	S	KS	TS	STS		
10	Alur materi tumbuhan paku dalam media pembelajaran tidak jelas	-	-	-	-	1	100%	Sangat Praktis
11	Urutan materi tumbuhan paku dalam <i>e-booklet</i> tidak sesuai	-	-	-	-	1	100%	Sangat Praktis
12	Gambar dan tulisan dalam media <i>e-booklet</i> tidak jelas	-	-	-	-	1	100%	Sangat Praktis
13	Isi materi dalam media <i>e-booklet</i> tidak sesuai dengan indikator	-	-	-	1	-	80%	Praktis



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 22 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas kontrol

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah/Madrasah : SMAN Senduro Lumajang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Tumbuhan

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. KOMPETISI INTI (KI)

KI1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan	3.8.1 Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku 3.8.2 Menjelaskan struktur tumbuhan paku 3.8.3 Mengidentifikasi klasifikasi makhluk hidup tumbuhan paku 3.8.4 Menganalisis peranan tumbuhan paku

peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.	
4.8 Menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi.	4.8.1 Memaparkan peran tumbuhan paku dalam ekosistem

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *ceramah*, diskusi, tanya jawab, maka siswa dapat memahami tentang tumbuhan paku, ciri-ciri tumbuhan paku, struktur tumbuhan paku, klasifikasi tumbuhan paku, dan manfaat serta peran tumbuhan paku bagi alam, sehingga siswa dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur, peduli, dan bertanggung jawab serta mengembangkan kemampuan berfikir kritis, berkomunikasi, berkolaorasi, berkreasi (4C).

D. MATERI PEMBELAJARAN

1) Materi Fakta

- Berbagai foto/gambar tumbuhan paku

2) Materi Konsep

- Pengertian Tumbuhan paku

3) Materi Prinsip

- Ciri-ciri tumbuhan paku
- Struktur tumbuhan paku
- Peranan tumbuhan paku

4) Materi Prosedur

- Klasifikasi tumbuhan paku

E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan Pembelajaran : Scientific

- Model Pembelajaran : Ceramah
- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi

F. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

- Media : Gambar/foto
- Alat/Bahan : Papan tulis, buku paket
- Sumber Belajar :
 - Yusa, 2016. *Biologi Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi*: Penerbit Grafindo
 - Booklet Digital Tumbuhan Paku

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan (2 x 45 menit)

(Melalui *booklet digital* tumbuhan paku secara luring siswa mampu menggali informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan wisatasiti sundari)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
PENDAHULUAN	<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam pembuka dan mengajak peserta didik untuk berdoa baik di kelas • Guru melakukan absensi kepada peserta didik • Guru mengaitkan materi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dirumah • Guru melakukan tanya jawab sederhana yang berkaitan dengan materi yang akan dilakukan yaitu mengenai “<i>Tumbuhan paku</i>” • Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk tetap semangat mengikuti pembelajaran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pembelajaran yang sedang berlangsung 	10 menit
KEGIATAN INTI	<p>a. Stimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan 	73 menit

	<p><i>“Apa yang kalian ketahui dari tumbuhan paku?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara individu memberikan jawaban sesuai apa yang diketahui • Guru membuka pertanyaan jika peserta didik ingin bertanya terkait gambar yang ditampilkan. • Guru menjelaskan role play kegiatan hari ini <p>b. Problem Statement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai bahan untuk mengkaji dan mendalami materi tentang “<i>Tumbuhan paku</i>”. <p>c. Data Collection</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dengan menggunakan buku paket untuk menyelesaikan LKPD yang diberikan tentang “<i>Tumbuhan paku</i>”. <p>d. Data Processing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang akan digunakan sebagai bahan untuk presentasi klasikal • Guru memantau dan mengawasi dalam pengerjaan LKPD oleh peserta didik <p>e. Verification</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil kerja secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi oleh individu yang mempresentasikan <p>f. Generalization</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru klarifikasi atau meluruskan kesalahan pemahaman, dan memberikan penguatan hasil diskusi klasikal. 	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami 	
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi dan review mengenai materi yang telah dipelajari • Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 	7menit

H. PENILAIAN

1. Jenis/Teknik penilaian :

- Tes Penilaian Kompetensi Pengetahuan (Kognitif) : Tes tulis (*pretest-posttest*)

Lumajang, 15 Mei 2022

Mengetahui,

Guru Pamong

Praktikan,



Lely Krisnawati, M.Pd
NIP. 197606092007012006



Farikhatun Nurul Afidah
NIM. T20188066

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 23 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas Eksperimen

RANCANGAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah/Madrasah : SMAN Senduro Lumajang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Tumbuhan

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. KOMPETISI INTI (KI)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR PENCAPAIAN

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan pengamatan dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.	3.8.5 Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku
	3.8.6 Menjelaskan struktur tumbuhan paku
	3.8.7 Mengidentifikasi klasifikasi makhluk hidup tumbuhan paku
	3.8.8 Menganalisis peranan tumbuhan paku

<p>4.8 Menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi.</p>	<p>4.8.1 Memaparkan peran tumbuhan paku dalam ekosistem</p>
---	--

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, diskusi, tanya jawab, maka peserta didik dapat memahami tentang tumbuhan paku, ciri-ciri tumbuhan paku, struktur tumbuhan paku, klasifikasi tumbuhan paku, dan manfaat serta peran tumbuhan paku bagi alam, sehingga peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, mengembangkan sikap jujur, peduli, dan bertanggung jawab serta mengembangkan kemampuan berfikir kritis, berkomunikasi, berkolaorasi, berkreasi (4C).

B. MATERI PEMBELAJARAN

1) Materi Fakta

- Berbagai foto/gambar tumbuhan paku di Kawasan wisata Siti Sundari

2) Materi Konsep

- Pengertian Tumbuhan paku

3) Materi Prinsip

- Ciri-ciri tumbuhan paku
- Struktur tumbuhan paku
- Peranan tumbuhan paku

4) Materi Prosedur

- Klasifikasi tumbuhan paku

C. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

- Pendekatan Pembelajaran : Scientific
- Model Pembelajaran : Discovery learning

- Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi

D. MEDIA, ALAT DAN SUMBER PEMBELAJARAN

- Media : Gambar/foto
- Alat/Bahan : Booklet Digital tumbuhan paku
- Sumber Belajar :
 - Yusa, 2016. *Biologi Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi*: Penerbit Grafindo
 - Booklet Dogital Tumbuhan Paku

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan (2 x 45 menit)

(Melalui *booklet digital* tumbuhan paku secara luring peserta didik mampu menggali informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan paku di kawasan wisatasiti sundari)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
PENDAHULUAN	<p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan salam pembuka dan mengajak peserta didik untuk berdoa baik di kelas • Guru melakukan absensi kepada peserta didik • Guru mengaitkan materi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dirumah • Guru melakukan tanya jawab sederhana yang berkaitan dengan materi yang akan dilakukan yaitu mengenai “<i>Tumbuhan paku yang ada di kawasan wisata siti sundari</i>” • Guru memberikan motivasi kepada siswa untuk tetap semangat mengikuti pembelajaran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pembelajaran yang sedang berlangsung 	10 menit
KEGIATAN INTI	<p>g. Stimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tayangan cover booklet digital melalui website flip pdf “<i>Apa yang kalian ketahui dari melihat cover booklet digital tersebut?</i>” 	73 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara individu mengamati cover tersebut • Guru membuka pertanyaan jika peserta didik ingin bertanya terkait gambar yang ditampilkan. • Guru menjelaskan role play kegiatan hari ini <p>h. Problem Statement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai bahan untuk mengkaji dan mendalami materi tentang “<i>Tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari</i>”. <p>i. Data Collection</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber dengan menggunakan <i>booklet digital</i> tumbuhan paku untuk menyelesaikan LKPD yang diberikan tentang “<i>Tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari</i>”. <p>j. Data Processing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan dan menyelesaikan LKPD yang akan digunakan sebagai bahan untuk presentasi klasikal • Guru memantau dan mengawasi dalam pengerjaan LKPD oleh peserta didik <p>k. Verification</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil kerja secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi oleh individu yang mempresentasikan <p>l. Generalization</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru klarifikasi atau meluruskan kesalah pemahaman, dan memberikan penguatan hasil diskusi klasikal. • Peserta didik diberikan kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami 	
PENUTUP	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan refleksi dan review mengenai materi yang telah dipelajari • Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan 	7menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama 	
--	---	--

F. PENILAIAN

1. Jenis/Teknik penilaian :
 - Tes
2. Teknik dan Bentuk Penilaian berdasarkan Aspek :
 - a. Penilaian Kompetensi Pengetahuan (Kognitif): Tes tulis (*pretest-posttest*)

Mengetahui,

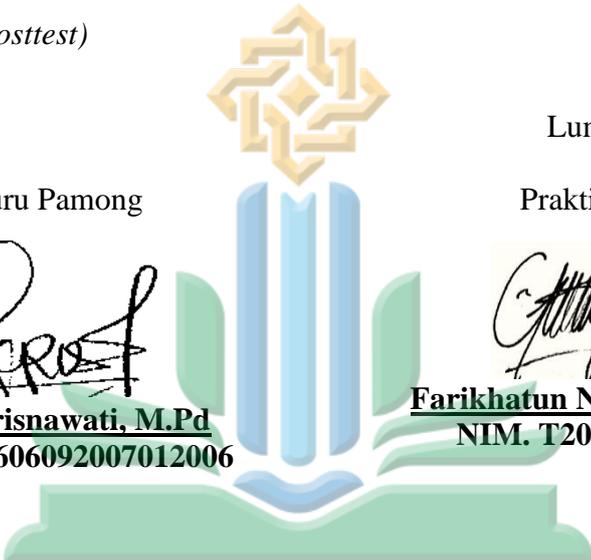
Guru Pamong


Lely Krisnawati, M.Pd
 NIP. 197606092007012006

Lumajang, 15 Mei2022

Praktikan,


Farikhatun Nuru
 NIM. T201880000


 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 24 : Lembar Instrumen Tes

**Kisi -Kisi Soal Pilihan Ganda
Materi Tumbuhan Paku**

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : X/semester 2
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

A. Kompetensi Inti

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Level Kognitif	No. Soal
3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkannya peranannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.8.1 Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku	<ul style="list-style-type: none"> Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu 	C1	1,2
	3.8.2 Menjelaskan struktur tumbuhan paku	<ul style="list-style-type: none"> menjelaskan ciri-ciri tumbuhan paku 	C2	3,5,6
	3.8.3 Mengklasifikasi secara dasar tumbuhan paku berdasarkan ciri-ciri umum	<ul style="list-style-type: none"> Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan struktur tumbuhan paku 	C3	4,7,8
	3.8.4 Menganalisis peranan tumbuhan paku	<ul style="list-style-type: none"> Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu mengetahui dasar-dasar klasifikasi tumbuhan paku Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menganalisis peranan tumbuhan paku 	C4	9,10

C. Skor penilaian :

Bentuk Soal	Σ soal	Σ skor Maksimal	Bobot
Pilihan Ganda	10	100	100

Soal Pilihan Ganda

1. Apa saja yang termasuk dalam organ vegetatif tumbuhan paku ?
 - a. Akar, batang, daun
 - b. Daun, batang, spora
 - c. Batang, spora, anteridium
 - d. Akar, batang, sporangium
 - e. Akar, anteridium, sporangium
2. Apa saja yang termasuk dalam organ generatif tumbuhan paku ?
 - a. Akar, spora, sporangium
 - b. Batang, spora, daun
 - c. Spora, arkegonium, anteridium
 - d. Daun, arkegonium, anteridium
 - e. Spora, anteridium, akar
3. Apa yang dapat membedakan karakter batang tumbuhan paku engan tumbuhan yang lain ...
 - a. Warna batang dapat berubah seiring pertumbuhan tumbuhan paku
 - b. Batang tumbuhan paku memiliki jaringan pengangkut
 - c. Batang merupakan bagian dari tumbuhan
 - d. Warna batang tetap tidak berubah-ubah
 - e. Warna batang dapat berubah karena adanya jaringan pengangkut
4. Tumbuhan paku yang anggotanya saat ini sudah punah atau primitif yaitu
 - a. Paku ekor kuda
 - b. Paku purba
 - c. Paku sejati
 - d. Paku kawat
 - e. Paku sarang burung
5. Apa yang dimaksud dengan *crozier* ?
 - a. Daun dewasa
 - b. Daun muda yang menggulung
 - c. Akar serabut dengan ujung akar dilapisi kaliptra
 - d. Tangkai pada tumbuhan paku
 - e. Sekumpulan spora
6. Daun Troposporofil yaitu ...
 - a. Daun mengandung spora
 - b. Daun tidak mengandung spora
 - c. Daun berukuran besar berspora
 - d. Daun yang berukuran kecil berlapis satu sel, berspora
 - e. Daun dalam satu tangkai daun, anak daun ada yang menghasilkan spora dan tidak menghasilkan spora
7. *Selaginella* termasuk dalam kelas, karena
 - a. Pteripsida, memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu
 - b. Lycopodiopsida, karena memiliki ciri paku telanjang (tidak memiliki daun)

- c. Pteriopsida, memiliki ciri daun besar, bertangkai, dan bertulang banyak
 - d. Lycopodiopsida, memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu
 - e. Lycopodiopsida, memiliki ciri daun besar, bertangkai, dan bertulang banyak
8. Ciri khas divisi tumbuhan paku “ujung daun muda tergulung” merupakan divisi...
 - a. Filicinae
 - b. Equisetinae
 - c. Psilophytinae
 - d. Lycopodinae
 - e. Pteriopsida
 9. Tumbuhan paku dapat berperan sebagai berikut, kecuali ...
 - a. Tanaman hias
 - b. Bahan obat-obatan
 - c. Bahan makanan
 - d. Penyerap polutan
 - e. Bahan peledak
 10. Spesies tumbuhan paku yang sering digunakan untuk bahan makanan yaitu
 - a. *Anabaena azollae*
 - b. *Platycerium* (Paku tanduk rusa)
 - c. *Selaginella*
 - d. *Adiantum* (Suplir)
 - e. *Marsilea crenata* (Daun Semanggi)

Kunci Jawaban :

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. E. |
| 2. C | 7. D |
| 3. A | 8. A |
| 4. B | 9. D |
| 5. B | 10. E |

Lampiran 25 : Lembar pretest siswa

Soal Pretest

Nama : *Revalino*Kelas : *X IPA 2*

1. Apa saja yang termasuk dalam organ ^{vegetatif} generatif tumbuhan paku ?
 - a. Akar, batang, daun
 - b. Daun, batang, spora
 - c. Batang, spora, anteridium
 - d. Akar, batang, sporangium
 - e. Akar, anteridium, sporangium
2. Apa saja yang termasuk dalam organ generatif tumbuhan paku ?
 - a. Akar, spora, sporangium
 - b. Batang, spora, daun
 - c. Spora, arkegonium, anteridium
 - d. Daun, arkegonium, anteridium
 - e. Spora, anteridium, akar
3. Apa yang dapat membedakan karakter batang tumbuhan paku engan tumbuhan yang lain ...
 - a. Warna batang dapat berubah seiring pertumbuhan tumbuhan paku
 - b. Batang tumbuhan paku memiliki jaringan pengangkut
 - c. Batang merupakan bagian dari tumbuhan
 - d. Warna batang tetap tidak berubah-ubah
 - e. Warna batang dapat berubah karena adanya jaringan pengangkut
4. Tumbuhan paku yang anggotanya saat ini sudah punah atau primitif yaitu
 - a. Paku ekor kuda
 - b. Paku purba
 - c. Paku sejati
 - d. Paku Kawat
 - e. Paku sarang burung
5. Apa yang dimaksud dengan *crozier* ?
 - a. Daun dewasa
 - b. Daun muda yang menggulung
 - c. Akar serabut dengan ujung akar dilapisi kaliptra
 - d. Tangkai pada tumbuhan paku
 - e. Sekumpulan spora
6. Daun Troposporofil yaitu ...
 - a. Daun mengandung spora
 - b. Daun tidak mengandung spora
 - c. Daun berukuran besar berspora
 - d. Daun yang berukuran kecil berlapis satu sel, berspora
 - e. Daun dalam satu tangkai daun, anak daun ada yang menghasilkan spora dan tidak menghasilkan spora
7. Selaginella termasuk dalam kelas, karena
 - a. Pteripsida, memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu
 - b. Lycopodiopsida, karena memiliki ciri paku telanjang (tidak memiliki daun)
 - c. Pteriopsida, memiliki ciri daun besar, bertangkai, dan bertulang banyak
 - d. Lycopodiopsida, memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu
 - e. Lycopodiopsida, memiliki ciri daun besar, bertangkai, dan bertulang banyak
8. Ciri khas divisi tumbuhan paku "ujung daun muda tergulung" merupakan divisi...
 - a. Filicinae
 - b. Equistinae
 - c. Psilophytinae
 - d. Lycopodinae
 - e. Pteriopsida
9. Tumbuhan paku dapat berperan sebagai berikut, kecuali ...
 - a. Tanaman hias
 - b. Bahan obat-obatan
 - c. Bahan makanan
 - d. Penyerap polutan
 - e. Bahan peledak
10. Spesies tumbuhan paku yang sering digunakan untuk bahan makanan yaitu
 - a. *Anabaena azollae*
 - b. *Platycerium* (Paku tanduk rusa)
 - c. *Selaginella*
 - d. *Adiantum* (Suplir)
 - e. *Marsilea crenata* (Daun Semanggi)

Lampiran 26 : Lembar posttest siswa

Soal Posttest

Nama : Siti Faridolul H

Kelas : X MIPA 3

1. Apa saja yang termasuk dalam organ generatif tumbuhan paku ?
 - a. Akar, batang, daun
 - b. Daun, batang, spora
 - c. Batang, spora, anteridium
 - d. Akar, batang, sporangium
 - e. Akar, anteridium, sporangium
2. Apa saja yang termasuk dalam organ generatif tumbuhan paku ?
 - a. Akar, spora, sporangium
 - b. Batang, spora, daun
 - c. Spora, arkegonium, anteridium
 - d. Daun, arkegonium, anteridium
 - e. Spora, anteridium, akar
3. Apa yang dapat membedakan karakter batang tumbuhan paku dengan tumbuhan yang lain ...
 - a. Warna batang dapat berubah seiring pertumbuhan tumbuhan paku
 - b. Batang tumbuhan paku memiliki jaringan pengangkut
 - c. Batang merupakan bagian dari tumbuhan
 - d. Warna batang tetap tidak berubah-ubah
 - e. Warna batang dapat berubah karena adanya jaringan pengangkut
4. Tumbuhan paku yang anggotanya saat ini sudah punah atau primitif yaitu
 - a. Paku ekor kuda
 - b. Paku purba
 - c. Paku sejati
 - d. Paku Kawat
 - e. Paku sarang burung
5. Apa yang dimaksud dengan *crozier* ?
 - a. Daun dewasa
 - b. Daun muda yang menggulung
 - c. Akar serabut dengan ujung akar dilapisi kaliptra
 - d. Tangkai pada tumbuhan paku
 - e. Sekumpulan spora
6. Daun Troposporofil yaitu ...
 - a. Daun mengandung spora
 - b. Daun tidak mengandung spora
 - c. Daun berukuran besar berspora
 - d. Daun yang berukuran kecil berlapis satu sel, berspora
 - e. Daun dalam satu tangkai daun, anak daun ada yang menghasilkan spora dan tidak menghasilkan spora
7. Selaginella termasuk dalam kelas, karena
 - a. Pteropsida, memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu
 - b. Lycopodiopsida, karena memiliki ciri paku telanjang (tidak memiliki daun)
 - c. Pteriopsida, memiliki ciri daun besar, bertangkai, dan bertulang banyak
 - d. Lycopodiopsida, memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu
 - e. Lycopodiopsida, memiliki ciri daun besar, bertangkai, dan bertulang banyak
8. Ciri khas divisi tumbuhan paku "ujung daun muda tergulung" merupakan divisi...
 - a. Filicinae
 - b. Equisetinae
 - c. Psilophytinae
 - d. Lycopodinae
 - e. Pteriopsida
9. Tumbuhan paku dapat berperan sebagai berikut, kecuali ...
 - a. Tanaman hias
 - b. Bahan obat-obatan
 - c. Bahan makanan
 - d. Penyerap polutan
 - e. Bahan peledak
10. Spesies tumbuhan paku yang sering digunakan untuk bahan makanan yaitu
 - a. *Anabaena azollae*
 - b. *Platycerium* (Paku tanduk rusa)
 - c. *Selaginella*
 - d. *Adiantum* (Suplir)
 - e. *Marsilea crenata* (Daun Semanggi)

Lampiran 27 : Hasil *Pretest-Posttest***Hasil *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen**

No.	Responden	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1.	R1	40	100
2.	R2	20	90
3.	R3	70	70
4.	R4	50	80
5.	R5	30	90
6.	R6	60	70
7.	R7	30	100
8.	R8	50	90
9.	R9	30	100
10.	R10	50	50
11.	R11	30	80
12.	R12	40	100
13.	R13	30	80
14.	R14	50	80
15.	R15	60	60
16.	R16	40	80
17.	R17	50	70
18.	R18	60	90
19.	R19	30	70
20.	R20	50	90
21.	R21	60	100
22.	R22	70	90
23.	R23	40	100
24.	R24	30	70
25.	R25	60	90
26.	R26	50	80
27.	R27	30	60
28.	R28	30	100
29.	R29	60	70
30.	R30	30	100
31.	R31	40	80
32.	R32	40	70
33.	R33	50	100
34.	R34	50	80
35.	R35	60	90
Jumlah		1570	2920
Rata-Rata		44,85714	83,42857

Nilai Pretest-Posttest Kelas Kontrol

No.	Responden	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1.	R1	50	70
2.	R2	30	80
3.	R3	40	50
4.	R4	40	70
5.	R5	30	80
6.	R6	50	70
7.	R7	30	60
8.	R8	40	70
9.	R9	70	60
10.	R10	30	80
11.	R11	70	90
12.	R12	30	90
13.	R13	60	70
14.	R14	60	60
15.	R15	40	70
16.	R16	40	80
17.	R17	60	60
18.	R18	50	70
19.	R19	60	50
20.	R20	30	70
21.	R21	20	60
22.	R22	60	90
23.	R23	60	80
24.	R24	50	70
25.	R25	30	50
26.	R26	40	70
27.	R27	0	80
28.	R28	60	90
29.	R29	60	80
30.	R30	70	60
31.	R31	70	80
32.	R32	60	70
33.	R33	50	90
34.	R34	50	70
35.	R35	70	90
Jumlah		1660	2530
Rat-Rata		47,42857	72,28571

Lampiran 28 : Uji Normalitas dan Homogenitas

Hasil Nilai Normalitas

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil	Preekspri men	,181	35	,095	,915	35	,100
	Posteksperi men	,170	35	,120	,907	35	,060
	prekontrol	,174	35	,090	,921	35	,105
	postkontrol	,176	35	,080	,915	35	,100
a. Lilliefors Significance Correction							

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Bela jar	Based on Mean	1,326	1	68	,253
	Based on Median	1,445	1	68	,234
	Based on Median and with adjusted df	1,445	1	67,913	,234
	Based on trimmed mean	1,296	1	68	,259

Lampiran 29 : Uji Independent Nilai *Pretest*

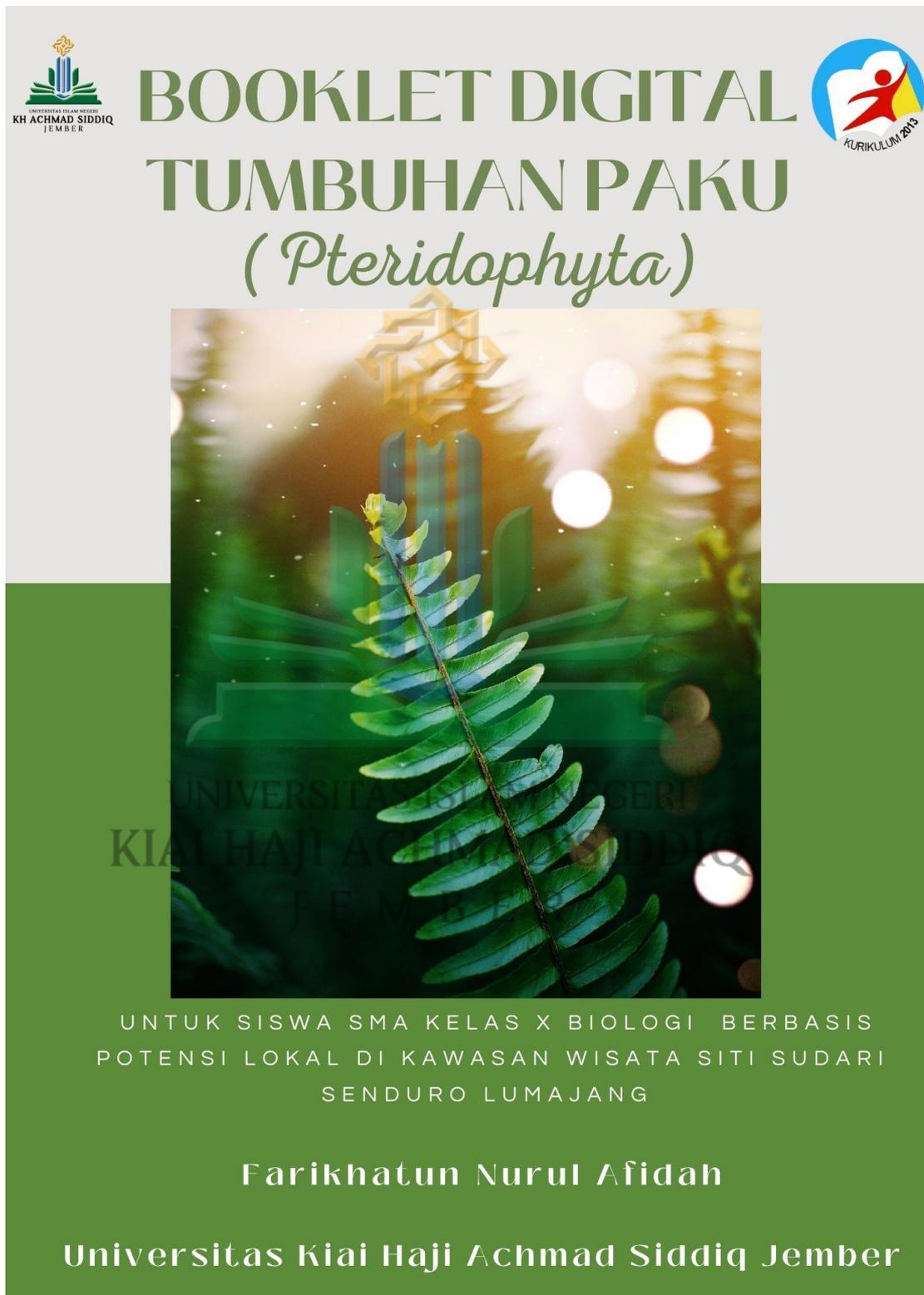
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
H a s il	Equal variances assumed	1,400	,241	-,712	68	,479	-2,571	3,614	-9,783	4,640
	Equal variances not assumed			-,712	64,90	,479	-2,571	3,614	-9,789	4,646

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Ha sil Bel ajar	Equal variances assumed	1,326	,253	3,631	68	,001	11,143	3,069	5,019	17,266
	Equal variances not assumed			3,631	66,689	,001	11,143	3,069	5,017	17,268

Lampiran 30 : Dokumentasi



Lampiran 31 : Booklet Digital



 **BOOKLET DIGITAL** 

TUMBUHAN PAKU
(Pteridophyta)

UNTUK SISWA SMA KELAS X BIOLOGI BERBASIS
POTENSI LOKAL DI KAWASAN WISATA SITI SUDARI
SENDURO LUMAJANG

Farikhatun Nurul Afidah

Universitas Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Identitas Booklet Digital

E-Booklet Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Berbasis Potensi Lokal di Kawasan Wisata Siti Sudari Senduro Lumajang



Penulis :

Farikhatus Nurul Afidah

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Dosen Pembimbing :

Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KH. ACHMAD SHIDDIQ JEMBER
2021**

Table of CONTENTS

i	Halaman Sampul
ii	Validasi Ahli
iii	Kata Pengantar
iv	Daftar Isi
v	Indikator Materi
vi	Petunjuk Penggunaan
01	Tumbuhan paku
01	Ciri-Ciri Tumbuhan Paku
01	Struktur tumbuhan paku
05	Daur hidup Tumbuhan Paku
07	Kawasan Wisata Siti Sundari
09	Iklasifikasi tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari
15	Fenetik dan filogenetik
18	Manfaat Tumbuhan Paku
24	Daftar Pustaka
25	Biografi Penulis



Kata Pengantar

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Swt. karena telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya lah, saya dapat menyelesaikan penyusunan booklet digital berbasis potensi lokal di kawasan wisata Siti Sundari pada materi tumbuhan paku. Saya sebagai penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Nanda Eska Anugrah N. yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan booklet digital ini.

Tak ada gading yang tak retak karenanya, penulis menyadari bahwa dalam penyusunan booklet digital ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis dengan rendah hati dan dengan terbuka menerima berbagai masukan maupun saran yang bersifat membangun yang diharapkan berguna bagi pembaca.

Lumajang, 21 April 2022

Penulis

KI & KD

Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisi berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkannya peranannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.8.1 Mengidentifikasi ciri-ciri tumbuhan paku 3.8.2 Menjelaskan struktur tumbuhan paku 3.8.3 Mengklasifikasikan secara dasar tumbuhan paku berdasarkan ciri-ciri umum 3.8.4 Menganalisis peranan tumbuhan paku	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan ciri-ciri tumbuhan paku • Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan struktur tumbuhan paku • Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu mengetahui dasar-dasar klasifikasi tumbuhan paku • Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menganalisis peranan tumbuhan paku
4.8 Menyajikan data hasil pengamatan dan analisi fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peran tumbuhan dalam kelangsungan hidup di bumi.	4.8.1 Mengetahui hasil tumbuhan paku 4.8.2 Menjelaskan peranan tumbuhan paku dalam menjaga keseimbangan alam.	<ul style="list-style-type: none"> • Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu mengetahui penyajian hasil identifikasi tumbuhan paku di wisata siti sundari • Melalui e-booklet tumbuhan paku di kawasan wisata siti sundari siswa mampu menjelaskan ciri-ciri tumbuhan paku

Petunjuk Penggunaan

Ayo pelajari petunjuk penggunaan buku ini, agar kalian dapat mengerti cara menggunakannya.

Ada beberapa tombol yang harus kamu perhatikan baik-baik fungsinya.

Jika kalian mengalami kesulitan dalam menggunakan booklet digital ini, kalian dapat kembali ke halaman ini untuk mengetahui petunjuk penggunaannya



*SUDAH MENGETRI CARA
MENGUNAKANNYA?*

Ikona pada Booklet Digital:

	Zoom In untuk memperbesar tampilan		Page menunjukkan halaman
	Thumbnails menampilkan foto berukuran kecil		Next Page Halaman Selanjutnya
	Auto Flip menampilkan halaman tanpa sentuhan		Last ke halaman akhir
	First kembali ke halaman pertama		Enable Fullscreen layar penuh
	Previous Page kembali ke halaman sebelumnya		

TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*)

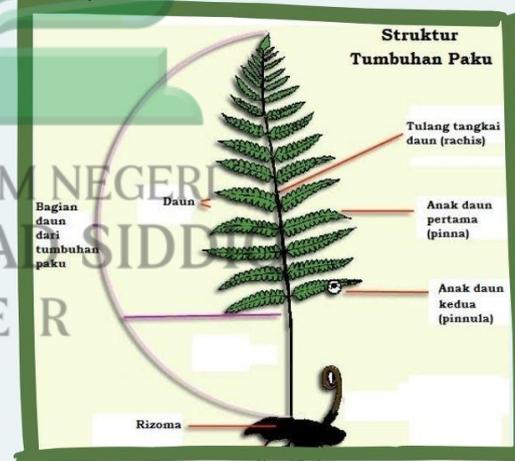
A. Pengertian Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku merupakan salah satu divisi *cryptogamae* yang sudah memiliki kromus (akar, batang, daun) serta memiliki berkas pengangkut xylem dan floem, serta bereproduksi secara aseksual dengan spora. (Andini,dkk, 2021)

B. Ciri-Ciri Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku memiliki ciri pada ukuran, bentuk, struktur, dan fungsi tubuh yang bervariasi. Tumbuhan paku dapat dibedakan pada organ vegetatifnya yang terdiri atas akar, batang, rimpang, dan daun. Sedangkan, pada organ generatifnya yaitu spora, sporangium, anteridium, dan arkegonium. Berikut ini ciri-ciri pada tumbuhan paku kawasan siti sundari :

1. Akar berbentuk serabut, sedangkan menurut gametofitnya akar semu berupa rhizoid. Batang melekok dan membulat.
2. Daun melingkar dan menggulung pada usia muda (*crozier*).
3. Terdapat kumpulan spora (sporangia) dan pada permukaan terdapat titik-titik hitam (sorus).
4. Habitat tumbuhan paku ini berada di tempat yang lembab.



gambar 1: struktur tumbuhan paku
sumber gambar : www.ekabwahyubi.blogspot.com

C. Struktur Tumbuhan Paku

Tumbuhan memiliki ciri khas daun muda yang menggulung (*crozier*). Selain itu, ciri khas pada daun muda yang menggulung memiliki dua tipe, yaitu daun yang bersifat steril disebut dengan daun tropofik dan daun yang bersifat fertil disebut sporofil.

ciri morfologi tumbuhan paku tersebut dimulai dari akar, batang, daun, dan spora akan diuraikan sebagai berikut :

1. Akar



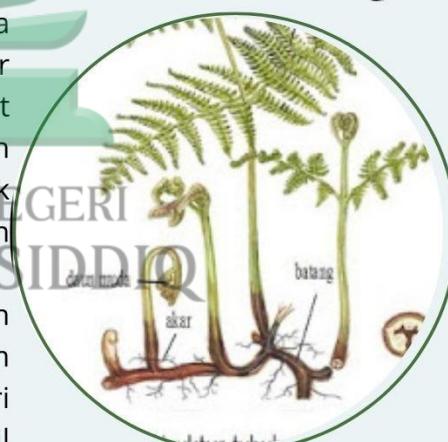
gambar 2 : Akar
sumber gambar : <https://journal.uin-alauddin.ac.id/>

Akar dapat berupa rizoid yang bersifat seperti akar serabut dengan ujung akar dilindungi kaliptra. Fungsi dari akar ini yaitu untuk menahan udara dalam tanah dan menyerap material anorganik dari dalam akar. Sedangkan, Rhizoid pada tumbuhan paku ini berkembang ke arah akar untuk menyerap air dan garam mineral yang terlarut. Beberapa tumbuhan paku memiliki akar yang tumbuh dari batang seperti *selagenella sp.*

Batang merupakan bagian dari frond yang berada di atas rizome. Batang muda pada tumbuhan paku akan membentuk struktur berlekuk dan membulat. Warna pada batang dapat berubah-ubah karena perubahan pertumbuhan menjadi dewasa yang menjadikan karakter untuk dapat membedakan tumbuhan paku dengan lainnya.

Pada tumbuhan paku batang memiliki jaringan pengangkut berupa xilem dan floem. Xilem berfungsi untuk mengangkut air dan nutrisi dari akar. Floem berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh jaringan tumbuhan.

2. Batang



gambar 3 : batang
sumber gambar : www.kibrispdr.org

3. Rimpang

Rimpang pada tumbuhan paku terkubur dalam tanah, ciri-ciri rimpang pada tumbuhan paku ini yaitu berukuran pendek, tebal, dan seringkali ditutupi sisik. rimpang ini akan tetap hidup walaupun daun tumbuhan paku layu.

4. Daun

Daun pada tumbuhan paku disebut ental (*Front*) bagian paling menonjol pada tumbuhan paku. tangkai pada tumbuhan paku disebut stipe.

Bentuk daun tumbuhan paku muda dan dewasa berbeda. Berdasarkan ukurannya daun dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Daun mikrofil : daun yang berukuran kecil, berlapis satu sel, dan berbentuk rambut.
2. daun makrofil : daun yang berukuran besar, memiliki tulang daun, mesofil daun, dan epidermis.



gamba 4 : daun
sumber gambar : www.canva.com

Berdasarkan fungsinya, bentuk daun tumbuhan paku memiliki tiga macam yakni :

1. tropofil : daun yang tidak mengandung spora
2. sporofil : daun penghasil spora
3. troposporofil : dalam satu tangkai daun, anak daun ada yang menghasilkan spora dan ada yang tidak menghasilkan spora



gambar 5 : Daun Tropofil
sumber gambar : www.kelaspelajaranonline.com

ga,bar 6 : Daun Sporofil
sumber gambar : www.kumparan.com

5. Spora

Spora pada tumbuhan paku terdapat pada sporangium, dimana sporangium biasanya tumbuh mengelompok di permukaan ventral daun. Spora pada tumbuhan paku berfungsi untuk menentukan jenis-jenis tumbuhan paku. berdasarkan jenisnya spora ini dapat dibedakan menjadi tiga, yakni :

- Homospora: menghasilkan satu tipe spora dengan ukuran yang sama besar
- Heterospora : menghasilkan dua tipe yang memiliki perbedaan ukuran, yaitu spora berukuran kecil (mikrospora) dan spora yang berukuran besar (makrospora. mikrospora berkembang menjadi gametofit jantan, sedangkan makrospora berkembang menjadi gametofit betina.
- Peralihan antar homospora dengan heterospora yaitu menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang sama dan sudah diketahui gametofit jantan dan betinanya.



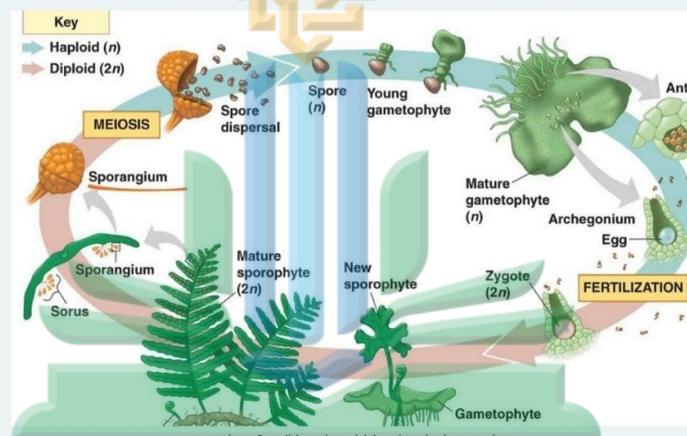
gambar 7 : spora

Sumber : Dokumen Pribadi

D. Daur Hidup Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku mengalami metagenesis yaitu fase gametofit dan fase sporofit. Kedua fase tersebut akan berlangsung secara bergiliran. Sporofit artinya tumbuhan yang dapat menghasilkan spora pada daunnya sendiri. fase sporofit pada tumbuhan paku sangat dominan pada proses pergiliran keturunannya. sedangkan fase gametofit pada tumbuhan paku ini lebih singkat daripada fase sporofitnya.

Siklus Daur hidup tumbuhan paku



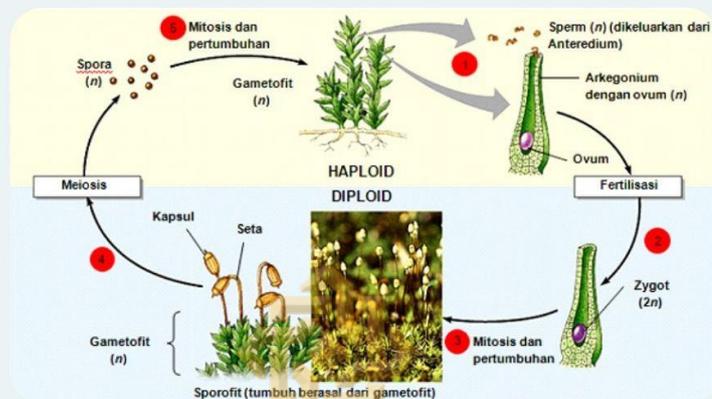
gambar 8 - siklus daur hidup tumbuhan paku
sumber gambar : www.sijai.com

1. Fase Sporofit

Fase sporofit ini dimulai dengan jatuhnya spora tumbuhan paku pada tempat yang lembab dan teduh, kemudian akan tumbuh protalium, namun spora yang terbawa angin akan tumbuh jauh dari tempat asalnya.

siklus pada fase sporofit ini yaitu :

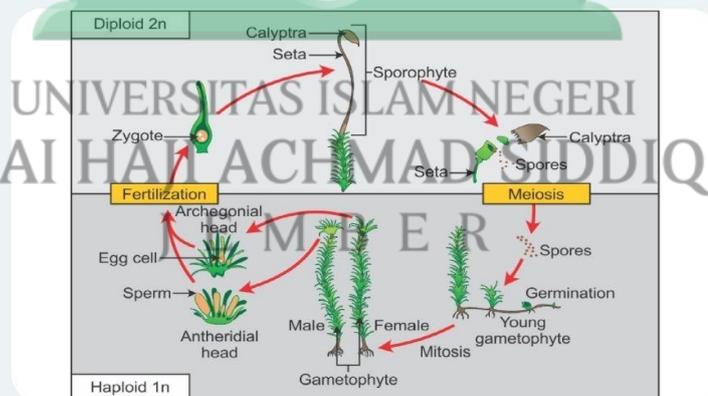
- jatuhnya spora pada tempat yang lembab akan tumbuh menjadi protalium
- protalium tersebut, kemudian akan menghasilkan gamet jantan (spermatozoid) dan betina (ovum).
- perkawinan antar gamet jantan dan betina menghasilkan zigot.
- zigor akan berkembnag menjadi tumbuhan paku muda
- sporofit yang sudah dewasa akan menghasilkan sporangium tempat untuk menghasilkan spora.



gambar 9 : siklus fase sporofit tumbuhan paku
sumber gambar : www.robo.ruangguru.com

2. Fase Gametofit

fase seksual dalam yumbuhan paku. siklus pada fase ini berawal dari jatuhnya spora di tempat yang lembab, kemudian akan berkembang menjadi protalium dengan berbentuk seperti talus. protalium tersebut akan membentuk gamet jantan (spermatozoid) dan gamet betina (ovum). fase ini berlangsung secara singkat.



gambar 10 : siklus fase gametofit tumbuhan paku
sumber gambar : www.robo.ruangguru.com

Kawasan Wisata Siti Sundari

Kawasan wisata siti sundari terletak di lereng timur laut gunung semeru tepatnya berada di Dusun Krajan Satu, Desa Burno, Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis, kawasan wisata siti sundari ini berada di wilayah dataran tinggi gunung semeru dengan ketinggian sekitar 900 meter di atas permukaan laut (mdpl) dan berada di kawasan tengah hutan jati. Kawasan wisata ini memiliki curah hujan yang tinggi dan memiliki suhu 18—25°C. Dengan curah hujan yang tinggi dan suhu yang rendah tersebut menyebabkan kelembapan tinggi di daerah kawasan siti sundari. Sehingga, Tumbuhan paku dapat tumbuh banyak dalam kawasan tersebut karena sesuai dengan habitat tumbuhan paku.



gambar 11 : area siti sundari
sumber : dokumen pribadi



gambar 12 : area siti sundari
sumber : dokumen pribadi



gambar 13 : cafe siti sundari
sumber gambar : www.visitlumajang.web.id



gambar 14 : siti sundari
sumber gambar : www.jalan-jalanmurah.web.id

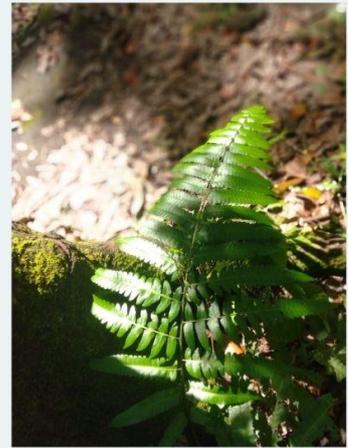
contoh tumbuhan paku yang tumbuh di kawasan wisata siti sundari, dibawah ini :



gambar 15 : kadaka ekor naga
sumber : dokumen pribadi



gambar 16 :phegopteris connectilis
sumber : dokumen pribadi



gambar 17 : diplazium
sumber : dokumen pribadi



gambar 18 : pakis pedang
sumber : dokumen pribadi



gambar 19 : selaginella arbuscula
sumber : dokumen pribadi



gambar 20 : semanggi daun
sumber : dokumen pribadi



gambar 21 : paku tiang
sumber : dokumen pribadi



gambar 22 : paku tiang
sumber : dokumen pribadi



gambar 23 : paku tiang
sumber : dokumen pribadi

Klasifikasi Tumbuhan Paku

Tumbuhan paku dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis spora yang dihasilkan yaitu paku homospor atau isospor, paku peralihan dan paku heterospor. Klasifikasi tumbuhan paku berdasarkan sistem alami ada empat kelas yaitu

1. *Psilophytinae* (Paku Purba)

Paku purba ini meliputi spesies tumbuhan paku yang sebagian besar spesiesnya telah punah. anggota paku purba merupakan paku telanjang (tidak memiliki daun) atau memiliki daun kecil-kecil (mikrofil) yang belum terdiferensiasi. Contohnya, *Rhynia Major* dan *Psilotum sp.*



Gambar 24. *Psilotum nudum*
www.Bloplix.com

2. *Lycopodinae* (Paku kawat atau Paku rambut)

Paku kawat atau paku rambut ini memiliki ciri daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu. batang dan akar tumbuh bercabang dan menggarpu. daunnya berbentuk seperti jarum dan tersusun rapat menurut garis spiral. Tumbuhan ini dapat hidup dengan menempel pada batang pohon. Contohnya yaitu *Lycopodium clavatum* (bahan obat-obatan) *Lycopodium cernuum* (buket bunga), *selaginella selaginoides*, *selaganella caudata*, dan dan *Lycopodiales*. *Isotes lacustris*.

contoh dari Lycopodiinae



Gambar 25. Selaginella Kraussiana
Sumber gambar : dokumen pribadi

3. Equisetinae (Paku Ekor Kuda)

Paku Ekor kuda ini masih sering kita jumpai pada tempat yang lembab. paku ekor kuda memiliki ciri batang yang bercabang, berkarang dan terlihat berbuku-buku dan beruas-ruas. sporofil pada tumbuhan ini berbeda, sporofil yang tersusun berbentuk kerucut pada ujung batang. contohnya, *Equisetum*.



Gambar 26. Paku ekor kuda
www.AtobahasonaShare.com

4. Filicinae (Paku Sejati)

Paku sejati memiliki habitat di air dan di darat atau berada di tempat yang lembab. Dengan ciri-ciri daun besar, bertangkai, mempunyai banyak tulang-tulang. waktu daunnya masih muda daun itu tergulung pada ujungnya. Tumbuhan ini sering kita jumpai sebagai tanaman hias. Contohnya, suplis (*Adiantum cuneatum*), paku sarang burung (*Asplenium nidus*)



Klasifikasi Tumbuhan Paku di Kawasan Wisata Siti Sundari

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

1. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn



Gambar 27. Pteridium Aquilinum
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Polypodiceae
Genus	: <i>Pteridium</i>
Spesies	: <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn

Ciri-Ciri

kebanyakan epifit, rimpang yang menjalar ditanah atau pepohonan, dengan ental yang bentuknya bergerigi.

2. *Asplenium nidus* Linn



Gambar 28. paku sarang burung
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Aspleniaceae
Genus	: <i>Asplenium</i>
Spesies	: <i>Asplenium nidus</i> Linn
Nama lokal	: Paku sarang burung

Ciri-Ciri

memiliki daun yang kaku, dan tebal, dan tipe daun tunggal. ujung daun tumpul, pangkal daun tumpul, permukaan daun licin mengkilap, tepi daun bergelombang, permukaan tangkai daun licin,

3. *Dryopteris marginalis* (L.) A. Gray



Gambar 29. *Dryopteris M*
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Dryopteridaceae
Genus	: <i>Dryopteris</i>
Spesies	: <i>Dryopteris marginalis</i> (L.) A. Gray

Ciri-Ciri

Anak daun banyak bertangkai pendek. memiliki panjang 5-10 m. Akar kuat memanjat tinggi, b kerap kali dengan tunas arah merayap,

4. *Diplazium esculentum* Swartz



Gambar 30. paku sayur
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Polypodiaceae
Genus	: <i>Diplazium</i>
Spesies	: <i>Diplazium esculentum</i> Swartz
Nama lokal	: Paku sayur

Ciri-Ciri

mempunyai akar pendek merayap 5 mm. Tekstur daun agak kaku dengan tepi bergigi bewarna hijau gelap, ditemukan ditempat yang berbatuan. Tersusun atas 21 pasang anak-anak daun, batang gelap tampak berdaging

5. *Marsilea ancylopoda* A. Braun



Gambar 31. Daun semanggi
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Ordo	: Salviniiales
Famili	: Marsileaceae
Genus	: <i>Marsilea</i>
Spesies	: <i>Marsilea ancylopoda</i> A. Braun
Nama lokal	: Daun semanggi

Ciri-Ciri

batang biasanya merayap panjang, ramping, selebaran daun biasanya terdiri 4, 2 atau 0 per daun. dan merupakan tanaman heterospora

6. *Polypodium hesperium* Maxon



Gambar 32. *Polypodium*
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Polypodiaceae
Genus	: <i>Polypodium</i>
Spesies	: <i>Polypodium hesperium</i> Maxon

Ciri-Ciri

Rimpang yang menjalar dit tanah atau pepohonan, dengan ental yang bentuknya bergerigi dan memiliki anak daun.

7. *Aglaomorpha coronans* (Wall. ex Mett.)



Gambar 33. paku sarang
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Polypodiaceae
Genus	: <i>Aglaomorpha</i>
Spesies	: <i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall.) ex Mett.)
Nama lokal	: Paku sarang

Ciri-Ciri

rimpang yang menjalar ditanah atau pepohonan, dengan ental yang bentuknya beraneka ragam.

8. *Cyathea moluccana* R.Br.



Gambar 34. paku tiang
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Cyatheatae
Ordo	: Cyatheales
Famili	: Cyatheaceae
Genus	: <i>Cyathea</i>
Spesies	: <i>Cyathea moluccana</i> R.Br.
Nama lokal	: Paku tiang

Ciri-Ciri

batang ditutupi dengan sisik, tangkai daun dapat dilihat dengan jelas dapat tumbuh tinggi hingga lima meter.

9. *Selaginella kraussiana* (Kunze) A. Braun



Gambar 35. paku rane
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Lycopodiophyta
Kelas	: Lycopodiopsida
Ordo	: Selaginellales
Famili	: Selaginellaceae
Genus	: <i>Selaginella</i>
Spesies	: <i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze)
A. Braun	
Nama lokal	: Paku rane

Ciri-Ciri

daun kecil-kecil, tidak bertangkai, dan bertulang satu. batang dan akar tumbuh bercabang dan menggarpu. daunnya berbentuk seperti jarum dan tersusun rapat menurut garis spiral.

10. *Rumohra adiantiformis* (G. Forst.) Ching



Gambar 36. Pakis
dokumen pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Pteridophyta
Kelas	: Pteridopsida
Subkelas	: Polypoditae
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Dryopteridaceae
Genus	: <i>Rumohra</i>
Spesies	: <i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.)
Ching	
Nama lokal	: Pakis

Ciri-Ciri

Anak daun banyak bertangkai pendek. memiliki panjang 5-10 m. Akar kuat memanjat tinggi, berbentuk pipih persegi telanjang atau bersisik sangat jarang, kerap kali dengan tunas arah merayap,

Fenetik dan filogenetik tumbuhan paku

- Fenetik merupakan hubungan kekerabatan dengan menggunakan semua ciri yang sama dan tanpa diberi bobot. jika makin besar persamaannya, maka makin dekatlah hubungan yang ada. (Hasannudin,2018)
- Filogenetik ini bersal dari kata "filogeni" yang memiliki arti perkembangan sejarah garis-garis evolusi dalam suatu golongan makhluk hidup. Dapat pula dartikan engan asal mula dan evolusi suatu takson (Hasannudin,2018)
- Untuk mengetahui fenetik dapat diketahui dengan metode fenogram yang menggunakan keseluruhan kesamaan diantara organisme untuk menentukan kekerabatan diantra makhluk hidup dalam menyusun klasifikasi.
- Untuk mengetahuifilogenetik dapat diketahui dengan metode kladogram yang menggunakan data kladistik yang membahas hubungan kekerabatan antara makhluk hidup melalui analisis molekuler dan morfologi.

Berikut ini contoh tabel pada fenogram :

No	Nama Tumbuhan Paku	Penampakan rimpang	Tipe daun	Letak sorus
1	<i>Pteridium Aquilinum</i>	Merayap	bergerigi	Belakang daun
2	<i>Asplenium Nidus Linn</i>	Merayap	Tidak bergerigi	Tulang daun
3	<i>Diplazium Eccelentum Swartz</i>	Merayap	bergerigi	Pernukaan daun
4	<i>Selaginella Kraussiana</i>	Merayap	Tidak bercabang	Bagian atas
5	<i>Marsilea Acylopada</i>	merayap	Tidak bergerigi	Dasar petioles

Tugas Proyek!

1. Dari Tabel diatas spesies manakah yang mempunyai persamaan ?
2. Spesies manakah yang dapat digolongkan sama ?
3. Buatlah tabel fenogram dari tabel diatas !

Fenetik dan filogenetik tumbuhan paku

Langkah 1 : Berikan simbol (1) untuk karakter tanaman yang dimiliki, simbol (0) untuk karakter tanaman yang tidak dimiliki.

No	Nama Tumbuhan Paku	Penampakan rimpang	Tipe daun	Letak sorus
1	<i>Pteridium Aquilinum</i>	Merayap	bergerigi	Belakang daun
2	<i>Asplenium Nidus Linn</i>	Merayap	Tidak bergerigi	Tulang daun
3	<i>Diplazium Escelentum Swartz</i>	Merayap	bergerigi	Permukaan daun
4	<i>Selaginella Kraussiana</i>	Merayap	Tidak bercabang	Bagian atas
5	<i>Marsilea Ancylopoda</i>	merayap	Tidak bergerigi	Dasar petioles

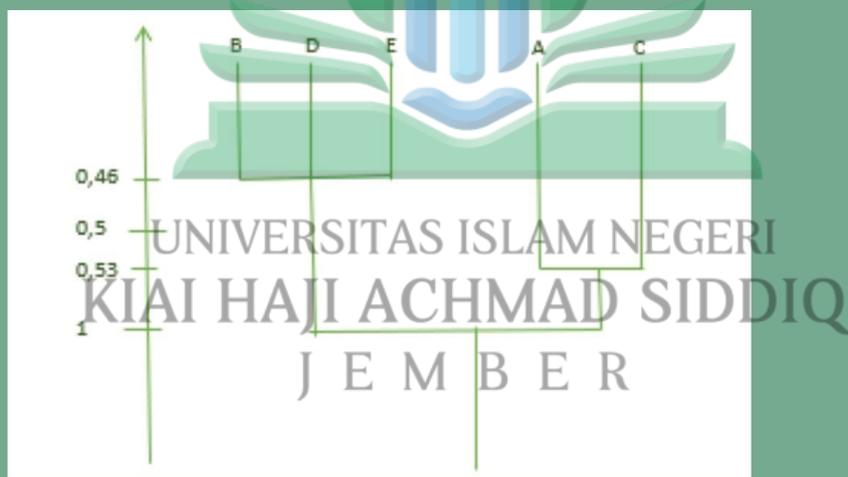
Karakter / Spesies	<i>Pteridium Aquilinum</i>	<i>Asplenium Nidus Linn</i>	<i>Diplazium Escelentum Swartz</i>	<i>Selaginella Kraussiana</i>	<i>Marsilea Ancylopoda</i>
Penampang rimpang	1	1	1	1	1
Daun bergerigi	1	0	1	0	0
Sorus berada di belakang daun	1	0	0	0	0

Fenetik dan filogenetik tumbuhan paku

Langkah 2 : Hitunglah Koefisien persamaan, setelah dihitung menghasilkan data pada tabel dibawah ini

Spesies	<i>Pteridium Aquilinum</i>	<i>Asplenium Nidus Linn</i>	<i>Diplazium Esculentum Swartz</i>	<i>Selaginella Kraussiana</i>	<i>Marsilea Ancylopora</i>	Rata-rata
<i>Pteridium Aquilinum</i>	1	0,33	0,66	0,33	0,33	0,53
<i>Asplenium Nidus Linn</i>	0,33	1	0,33	0,33	0,33	0,46
<i>Diplazium Esculentum Swartz</i>	0,66	0,33	1	0,33	0,33	0,53
<i>Selaginella Kraussiana</i>	0,33	0,33	0,33	1	0,33	0,46
<i>Marsilea Ancylopora</i>	0,33	0,33	0,33	0,33	1	0,46

Sehingga, menghasilkan tabel fenogram seperti dibawah ini :



Untuk garis menghubungkan antara B,D,E dengan A,C dapat menggunakan rumus :
 $(B+A) + (B+C) + (D+A) + (D+C) + (E+A) + (E+C) : 4 = 1$

Manfaat Tumbuhan Paku

1. Tumbuhan paku banyak dimanfaatkan sebagai tanaman hias, contohnya pada *Platycerium* (paku tanduk rusa), *Asplenium nidus* (paku sarang burung), *Adiantum* (suplir), *Slaginella*, dan *Gleichenia*.



gambar 37.

sumber gambar : www.gardening.id

gambar 38.

sumber gambar : www.Athome.id

gambar 39

sumber gambar : www.gardenstrets.com

gambar 40. Selaginella

sumber gambar : www.Interiordesign.id

Manfaat Tumbuhan Paku

2. Beberapa tumbuhan paku yang dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan seperti *Lycopodium clavatum* dan *Aspidium filix Azolla pinnta* yang bersimbiosis dengan *Anabaena azollae* dapat dijadikan sebagai pupuk hijau karena dapat mengikat nitrogen bebas dari udara



gambar 41. Sellaginella
sumber gambar : www.idnmedis.com



gambar 42. filix azolia
sumber gambar : www.ulyadays.com



gambar 43. pupuk hijau
sumber gambar : www.bukalapak.com



gambar 44. obat lycopodium
sumber gambar : www.homeofomula.com

Manfaat Tumbuhan Paku

3. Adapula beberapa orang yang memanfaatkannya sebagai sayuran misalnya *Marsilea crenata* (Daun semangi) dan *Pteridium aquilinum* (paku garuda).



gambar 46. sayur semangi
sumber gambar www.cookpad.com



gambar 47. sayur pakis
sumber gambar www.Sweetrip.com

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Manfaat Tumbuhan Paku

4 .Didaerah tropis terdapat banyak tumbuhan paku spesies *Alsophyla glauca* (paku tiang) yang batangnya dapat digunakan untuk tiang bangunan.



gambar 48. paku tiang
sumber : dokumen pribadi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Manfaat Tumbuhan Paku

5. Dan pada bagian tepung spora *Lycopodium* ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan kembang api.



gambar 49. *lycopodium*
sumber gambar : www.Alibaba.com



gambar 50. kembang api
sumber gambar : www.Alibaba.com

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Manfaat Tumbuhan Paku

6. Terdapat pula yang memanfaatkan bagian epidermis pada tumbuhan paku ekor kuda mengandung silikodioksida (SiO_2) yang memiliki tekstur kasar yang kemudian di keringkan sehingga dapat digunakan sebagai alat penggosok atau ampelas



gambar 51. Paku ekor kuda
sumber gambar : www.saintif.com

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

GLOSARIUM

Cryptogamae	: melekek atau menggulung
Ental	: Daun
Habitat	: Tempat suatu makhluk hidup tinggal dan berkembang biak
Morfologi	: Pengetahuan tentang suatu bentuk dari organisme
Rhizoid	: Akar se,mu pada tumbuhan paku
Spora	: Alat perkembang biakan secara aseksual pada tumbuhan paku
Sporangium	: Tempat pembentukan spora
sorus	: bagian dari alat perkembangbiakan tumbuhan paku (Pterydophyta) yang memiliki peranan penting untuk melindungi kotak-kotak spora tumbuhan paku sampai spora itu siap untuk dilepaskan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

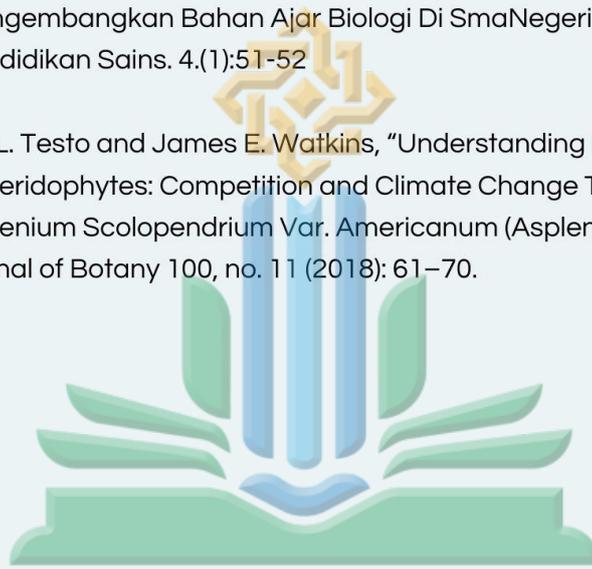
DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Hartono, A., Khairani, M., Tanjung, I. F., & Khairuna, K. (2021). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 87-94.
- Arini, D. I. D., & Kinho, J. (2012). Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Info BPK Manado*, 2(1), 17-40.
- Faiz, K. (2018). Inventarisasi tumbuhan paku (pteridophyta) di kawasan Gunung Ungaran Dusun Promasan Desa Ngesrep Balong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal sebagai sumber belajar biologi (Doctoral dissertation, UIN Walisongo Semarang).
- Hasannudin. 2018. Bagian 1: Botani Tumbuhan Tinggi. Banda Aceh : Syiah Kuala University Press Darussalam
- Ramdhini, R. N., Manalu, A. I., Ruwaida, I. P., Isrianto, P. L., Panggabean, N. H., Wilujeng, S., ... & Surjaningsih, D. R. (2021). *Anatomi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis
- Rizkiani, S. (2019). IDENTIFIKASI TUMBUHAN PAKU SEJATI (Filicinae) TERESTERIAL DI GUNUNG PESAGI KABUPATEN LAMPUNG BARAT (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

DAFTAR PUSTAKA

Situmorang, Risyia Pramana.(2016). Analisis Potensi Lokal Untuk Mengembangkan Bahan Ajar Biologi Di SmaNegeri 2 Wonosari. Jurnal Pendidikan Sains. 4.(1):51-52

Weston L. Testo and James E. Watkins, "Understanding Mechanisms of Rarity in Pteridophytes: Competition and Climate Change Threaten the Rare Fern *Asplenium Scolopendrium* Var. *Americanum* (Aspleniaceae)," *American Journal of Botany* 100, no. 11 (2018): 61–70.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Farikhatus

Afidah. Lulus SDN
Tompokersan

Lumajang tahun 2012.
kemudian lanjut pada
jenjang lebih tinggi di
SMPN 04 Lumajang yang

lulus pada tahun 2015, lalu berlanjut
pada jenjang lebih tinggi pada jenjang
menengah atas, di MAN Lumajang lulus
pada tahun 2018. Saat ini saya
melanjutkan pendidikan saya sebagai
mahasiswa Universitas Islam Negeri KH.
Achmad Siddiq Jember di Program Studi
Tadris Biologi yang sedang menempuh
semester akhir skripsi.

Nurul

SDN
01

Penulis
PENULIS

TUMBUHAN PAKU
Polypodiaceae



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

*Booklet Tumbuhan Paku berbasis potensi lokal di
Kawasan Wisata Siti Sundari Kabupaten Lumajang*

Biodata Penulis

BIODATA PENULIS**DATA DIRI:**

Nama : Farikhatun Nurul Afidah

NIM : T20188066

Tempat, Tanggal Lahir : Lumajang, 24 April 2000

Alamat : Dusun Rejosari RT 019 RW 05 Desa
Sumberejo Kecamatan Sukodono
Kabupaten Lumajang

Prodi : Tadris Biologi

RIWAYAT PENDIDIKAN:

1. SD Negeri Tompokersan 01 Lumajang
2. SMP Negeri 04 Lumajang
3. MAN lumajang
4. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember