

**PENGEMBANGAN MEDIA BOOKLET DIGITAL PADA
MATERI BRYOPHYTA UNTUK SISWA KELAS X DI MA
MANBAUL ULUM TANGSIL WETAN KECAMATAN
WONOSARI KABUPATEN BONDOWOSO
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahmad 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
JEMBER
Oleh :
JEMBER

**Suhaibatul Islamiyah
NIM : T20178053**

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

**PENGEMBANGAN MEDIA BOOKLET DIGITAL PADA
MATERI BRYOPHYTA UNTUK SISWA KELAS X DI MA
MANBAUL ULUM TANGSIL WETAN KECAMATAN
WONOSARI KABUPATEN BONDOWOSO
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

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

Oleh :

**Suhaibatul Islamiyah
NIM : T20178053**

Disetujui Pembimbing

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI AHMAD SIDDIQ
JEMBER

Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd
NUP.20160370

**PENGEMBANGAN MEDIA BOOKLET DIGITAL PADA
MATERI BRYOPHYTA UNTUK SISWA KELAS X DI MA
MANBAUL ULUM TANGSIL WETAN KECAMATAN
WONOSARI KABUPATEN BONDOWOSO
TAHUN PELAJARAN 2020/2021**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Jum'at


Tanggal : 16 September 2022

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
NIP. 196806011992032001


Mohammad Wildan Habibi, M.Pd
NIP.201701148

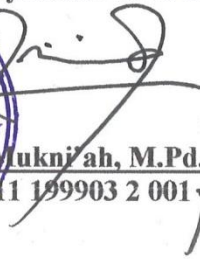
Anggota:

1. Dr. A Suhardi, ST., M.Pd

2. Ira Nurmawati, M.Pd

Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I
NIP.196405111999032001

MOTTO

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً

فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Artinya: “(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. Ta-Ha ayat 53)



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

PERSEMBAHAN

Dengan ketulusan hati dan cinta kasih sayang yang tulus, saya persembahkan karya ini kepada orang-orang yang senantiasa mewarnai hari-hari, menemani perjuangan dan menapaki lika-liku hidup saya selama ini, serta menuntun saya melewati jalan berduri dalam mencapai impian dan cita-cita saya. Saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua Orangtuaku Tercinta Bapak Haliman dan Ibu Ummi Kulsum atas ketulusan serta pengorbannya dalam mendidik, membesarkan serta membimbing dengan penuh kasih sayang hingga detik ini.
2. Saudara-saudaraku, Robiatul Adawiyah, Amir Mustofa, Wildan Choyroni, Najwa Salsabila, Fathan As'adul yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan pendidikan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT, Tuhan sang penguasa alam semesta yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW sang revolusioner sejati.

Alhamdulillah skripsi yang telah selesai dengan judul “Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di Ma Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021.” skripsi ini merupakan hasil daya dan upaya penulis, dan juga menyadari akan keterbatasan dan kemampuan penulis. Skripsi ini jauh dari taraf kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka dan lapang dada menerima tegur dan kritik demi sempurnanya skripsi ini.

Disamping itu dengan selesainya penulisan ini izinkanlah penulis menghaturkan penghargaan, rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M. selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi selama proses kegiatan belajar di lembaga ini.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukniah, M.Pd.I, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi proses studi di FTIK UIN KHAS Jember.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Sains Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan persetujuan pada skripsi ini

4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariah, M.M., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi yang telah menyetujui penelitian ini.
5. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan, motivasi dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
6. Bapak/Ibu Dosen Tadris Biologi yang telah memberikn ilmu dan membimbing selama perkuliahan.
7. Ibu Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd, selaku Validator Materi yang telah memberikan komentar dan saran pada penelitian Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021.
8. Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd, selaku Validator Media yang telah memberikan komentar dan saran pada penelitian Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021.
9. Bapak Shiddiq Ardianta, M.Pd, selaku Validator Bahasa yang telah memberikan komentar dan saran pada penelitian Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021.
10. Bapak Muhlis, S.Pd, selaku Kepala Sekolah MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

11. Ibu Dellya Ramadhan K. S, S.Pd, selaku Guru Biologi Kelas X IPA yang telah membantu dan memberikan arahan selama pengambilan data penelitian.
12. Siswa-siswi Kelas X IPA MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Tahun Ajaran 2020/2021 yang telah membantu dalam pengambilan data.
13. Suamiku tercinta Unasus Sholihin yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam menempuh pendidikan.
14. Sahabat-sahabatku, Vi'aunillah Nelta, Miftahul Khoiriyah, Nurul Qomariyah, Wendy Emilatul, yang senantiasa mensupport dalam pembuatan skripsi ini.
15. Teman-teman seperjuangan Tadris Biologi angkatan 2017 khususnya kelas Biologi 2 yang selalu mensupport dalam penyusunan skripsi.
16. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan do'a hingga tersusunnya karya ini semoga menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT, penulis mohon taufik dan hidayahnya. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

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

ABSTRAK

Suhaibatul Islamiyah, 2022: Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021.

Kata Kunci :Booklet Digital, Materi Bryophyta.

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan kepada pembaca. Media yang dipilih hendaknya yang benar-benar efektif dan efisien. Perlu pemilihan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan yang diharapkan. Dan salah satu upaya yang dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar dikelas ialah penggunaan media pembelajaran Booklet Digital.

Rumusan masalah yang diteliti dalam skripsi ini adalah: 1). Bagaimana Kevalidan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum? Dan 2). Bagaimana respon siswa terhadap Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum?

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah: 1). Mendeskripsikan Kevalidan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum, 2). Mendeskripsikan respon siswa terhadap Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum.

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini berpedoman pada model 4D yang telah dimodifikasi (*Define, Design, Development*). Pada tahap *define* terdiri dari analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep dan perumusan/spesifikasi tujuan. Tahap *design* terdiri dari 3 langkah yaitu menyusun materi pembelajaran, pemilihan media dan perancangan awal. Tahap *development* terdiri dari pembuatan kisi-kisi, penggunaan angket, validasi, revisi dari ahli, uji coba terbatas dan uji coba skala besar. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan data kualitatif deskriptif.

Berdasarkan analisis data hasil validasi, menunjukkan persentase penilaian validator yang dilakukan oleh ahli media diperoleh nilai secara keseluruhan 95,5%, dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Penilaian validator yang dilakukan oleh ahli materi diperoleh nilai keseluruhan 79% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Penilaian validator yang dilakukan oleh ahli bahasa diperoleh nilai keseluruhan 91% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Penilaian validator yang dilakukan oleh Guru Biologi diperoleh nilai keseluruhan 83,5% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Uji coba skala terbatas diperoleh nilai sebesar 89,86% dan uji coba skala besar diperoleh nilai sebesar 92,70%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa booklet digital masuk kedalam kategori sangat menarik.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	7
D. Spesifikasi Produk yang Diinginkan	7
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan ...	8
G. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Penelitian Terdahulu.....	11

B. Kajian Teori.....	15
C. Kerangka Berfikir.....	33

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan	36
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	36
C. Uji Coba Produk.....	41
1. Desain Uji Coba.....	41
2. Subjek Uji Coba.....	41
3. Jenis Data.....	42
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	42
5. Teknik Analisis Data	45

BAB IV PENYAJIAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Uji Coba.....	49
B. Analisis Data	62
C. Revisi Produk	64

BAB V KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi.....	73
B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	74

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian	14
3.1 Lembar Angket Guru Biologi	43
3.2 Lembar Angket Data Awal Siswa Kelas X.....	44
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	45
3.4 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi	45
3.5 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media.....	45
3.6 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Bahasa	46
3.7 Kisi-kisi Angket Oleh Guru Biologi	46
3.8 Kisi-kisi Angket Oleh Siswa.....	46
3.9 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban	47
3.10 Tabel Skala Kriteria	48
4.1 Format Susunan Booklet Digital Pada Materi Bryophyta.....	54
4.2 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi	57
4.3 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media.....	57
4.4 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Bahasa	58
4.5 Kisi-kisi Angket Oleh Guru Biologi	58
4.6 Kisi-kisi Angket Oleh Siswa.....	58
4.7 Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Validasi Ahli Media.....	59
4.8 Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Validasi Ahli Materi.....	60
4.9 Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	61
4.10 Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Validasi Guru Biologi.....	62
4.11 Revisi dari Ahli Media	65

4.12 Revisi dari Ahli Materi.....	65
4.13 Revisi dari Ahli Bahasa	68
4.14 Revisi dari Guru Biologi	70
4.15 Uji Coba Skala Terbatas.....	71
4.16 Uji Coba Skala Besar	71



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

DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Kerangka Berfikir.....	35
3.1 Langkah-langkah Metode 4D.....	36



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

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Angket Guru Biologi
- Lampiran 2 Lembar Angket Data Awal Siswa Kelas X
- Lampiran 3 Surat Permohonan Validasi
- Lampiran 4 Kisi-kisi Angket Validasi
- Lampiran 5 Lembar Angket Validasi
- Lampiran 6 Hasil Lembar Validasi
- Lampiran 7 Perhitungan Persentase Uji Validator
- Lampiran 8 Surat Permohonan Penelitian
- Lampiran 9 Jurnal Penelitian
- Lampiran 10 Silabus
- Lampiran 11 Matrik
- Lampiran 12 Produk Booklet Digital
- Lampiran 13 Angket Wawancara Guru Biologi
- Lampiran 14 Hasil Wawancara Guru Biologi
- Lampiran 15 Dokumentasi Saat Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan pada hakikatnya adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan dalam kehidupan bangsa dan negara dilakukan secara nasional, yakni Pendidikan Nasional yang berlandaskan Pancasila dan UUD 1945 yang berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan, nasional Indonesia, dan tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman (Andreansyah,2015:1).

Pendidikan formal di Indonesia saat ini menggunakan kurikulum 2013 atau K-13. Kurikulum 13 memiliki sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa, dalam pembelajaran siswa yang harus dituntut lebih aktif, sehingga siswa lah yang mencari permasalahan dan menemukan jawaban dari permasalahan itu sendiri dan dibimbing oleh guru sebagai fasilitator. Dalam sistem pembelajaran seperti ini guru sebaiknya mempunyai media pembelajaran yang sesuai untuk mempermudah siswa dalam mencari permasalahan dan menemukan jawaban dari tersebut secara terampil. Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran, baik

dari segi siswa itu sendiri maupun dari faktor lain seperti, guru, fasilitas, lingkungan serta media yang digunakan (Nahria, 2019:1).

Mengacu pada Peraturan Kementrian Pendidikan dan kebudayaan Nomer 81 A tentang implementasi kurikulum menyatakan bahwa secara prinsip, kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memeberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi siswa menjadi kompetensi yang diharapkan (Septiwiharti, 2015:2).

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar itu sendiri, sehingga para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat tersebut sesuai dengan perkembangan zaman. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, serta motivasi dan rangsangan kegiatan pembelajaran yang bahkan dapat membawa pengaruh psikologis terhadap siswa (Nahria, 2019:1).

Keberhasilan pembelajaran sangat ditentukan oleh dua komponen utama yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua komponen ini saling berkaitan dan tidak bisa dipisahkan. Penggunaan dan pemilihan

salah satu metode mengajar tertentu mempunyai konsekuensi pada penggunaan jenis media pembelajaran yang sesuai. Fungsi media dalam proses belajar mengajar yaitu untuk meningkatkan rangsangan siswa dalam kegiatan minat belajar (Fauziah, 2017:3-4).

Untuk mencapai tujuan belajar secara efektif dan efisien, pengembangan teknologi pembelajaran harus sesuai dengan ranah atau kawasan yang tepat. Kawasan atau ranah teknologi pembelajaran adalah pengembangan yang berarti proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan ini meliputi: (1) teknologi cetak/visual, (2) teknologi audio visual, (3) teknologi berbasis komputer, dan (4) multimedia. (Seels dan Richey dalam Bambang Warsita, 2008:28)

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan kepada pembaca. Media yang dipilih hendaknya yang benar-benar efektif dan efisien (Puspita, dkk, 2017:65).

Media pembelajaran adalah sarana untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. Mengingat banyaknya macam-macam media, maka guru harus bisa memilih dengan cermat media pembelajaran agar dapat digunakan dengan tepat (Cecep, 2020:6).

Dasar penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar juga dapat kita temukan dalam Al-Qur'an. Firman Allah SWT dalam surat al-Nahl ayat 44, yaitu:

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ
يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: “Kami turunkan kepadamu Al-Qur’an, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan.” (Q.S Al-Nahl:44)

Saat ini teknologi sangat berperan dalam menunjang kemajuan dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran lebih mengarah pada pemanfaatan media. Bahan ajar yang berupa hasil cetak dapat dikembangkan menjadi bahan ajar yang berbasis digital atau elektronik.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan yaitu Booklet. Booklet merupakan sebuah terbitan kurang dari 48 halaman. Booklet sebagai suatu sumber belajar dapat digunakan untuk baik minat dan perhatian siswa karena bentuknya yang sederhana dan banyaknya warna serta ilustrasi yang ditampilkan. Selain itu booklet bisa dibaca dimanapun dan kapanpun sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi (Imtihana, 2014:184-192).

Booklet Digital adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan kedalam format elektronik yang didalamnya terdapat gambar-gambar yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Booklet Digital dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu

siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimiliki serta tidak bergantung pada satu-satunya informasi (Sulistina, 2016: 35).

Plantae atau yang lebih dikenal dengan tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang membahas tentang organisme eukariotik multiseluler yang memiliki dinding sel dan klorofil sebagai zat hijau daun yang berfungsi untuk fotosintesis, sehingga dikatakan bersifat autotrop atau dapat membuat makanan sendiri. Plantae juga memiliki beberapa ciri-ciri dan klasifikasinya sendiri. Klasifikasi Plantae yaitu tumbuhan lumut, tumbuhan paku, dan tumbuhan berbiji.

Bryophyta adalah salah satu materi biologi yang membahas tentang tumbuhan lumut. Bryophyta merupakan sebuah divisi tumbuhan yang jelas batasannya dan tidak memiliki hubungan kekerabatan erat dengan tumbuhan lain dari kingdom plantae. Sebagian besar Bryophyta berukuran kecil. Materi Bryophyta sangat cocok disajikan dalam bentuk Booklet Digital yang dapat membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan efektif dengan beberapa fitur yang mendukung (Zahara, 2019:9).

- a) MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso dijadikan tempat pra penelitian oleh peneliti. Menurut hasil wawancara dan observasi dengan Guru Biologi di MA Manbaul Ulum, media yang digunakan dalam proses pembelajaran yaitu berupa LKS, gambar dan PPT. Saat ini pembelajaran kurang efektif karena keterbatasan media yang digunakan, media LKS yang digunakan

terlalu monoton dan kurangnya penjelasan berupa gambar didalam LKS sehingga membuat siswa jenuh didalam proses pembelajaran. Menurut guru biologi di MA Manbaul Ulum karakteristik siswa kelas x yaitu lebih suka mendengarkan dan melihat (audio visual) dan kemampuan akademik siswa bersifat heterogen yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah, materi yang sulit dipahami oleh siswa kelas X yaitu materi Plantae pada sub-bab Bryophyta. Dan guru di MA Manbaul Ulum belum memanfaatkan fasilitas sekolah dikarenakan tidak adanya media pembelajaran yang berbasis elektronik atau digital. Oleh karena itu peneliti berpendapat bahwa untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam pembelajaran perlu pemilihan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu upaya yang dapat dijadikan solusi untuk meningkatkan minat belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar dikelas ialah penggunaan media pembelajaran Booklet Digital.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Pengembangan Media Booklet Digital Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Tumbuhan Kelas VII MTS/SMP” telah memenuhi kriteria sangat baik dengan skor rata-rata dari ahli materi 71,1% dengan katagori baik, ahli desain 82,22% dengan katagori sangat baik, dan ahli bahasa 82% katagori sangat baik. Berdasarkan hasil uji materi, uji desain dan uji bahasa diperoleh data-data yang menunjukkan bahwa Booklet Digital layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang “Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021”. Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru untuk memberi materi pembelajaran kepada siswa dengan media yang dapat diakses dalam bentuk digital, melalui android dan komputer serta dapat membantu siswa memperoleh pembelajaran yang menarik dan efektif.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kevalidan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum?
2. Bagaimana respon siswa terhadap Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

1. Mendeskripsikan kevalidan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum.
2. Mendeskripsikan respon siswa terhadap Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini ialah:

1. Booklet Digital merupakan bahan ajar digital yang dapat diakses melalui komputer atau laptop dan android yang memuat materi Bryophyta.
2. Booklet disusun dengan colourfull sehingga siswa tertarik untuk membacanya.
3. Booklet Digital berisikan materi-materi dan latihan soal, berupa gambar yang akan dibuat semenarik mungkin yang diharapkan dapat memberikan tambahan bahan ajar bagi guru dan siswa.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

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

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil penelitian dapat menjadi salah satu media alternatif di sekolah dan dapat memotivasi pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih baik dan disukai siswa.

b. Bagi Siswa

Pengembangan Media Booklet Digital sebagai penunjang pembelajaran untuk Siswa dapat meningkatkan respon siswa untuk lebih menyukai biologi.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan dalam media pembelajaran yang lebih baik yang dapat merangsang siswa untuk lebih meningkatkan respon siswa dalam pembelajaran biologi.

d. Bagi Peneliti

Dapat dijadikan sebagai pengetahuan dan pengalaman dalam pembuatan bahan ajar dalam proses pembelajaran.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Beberapa asumsi dalam pengembangan Media Booklet Digital adalah :

1. Menghasilkan produk berupa Booklet Digital.
2. Dapat dijadikan sebagai variasi dan inovasi media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.
3. Dapat digunakan oleh guru dan siswa kelas X IPA pada tingkat Sekolah Menengah Atas.
4. Dengan menggunakan bahan ajar digital dapat diharapkan siswa mampu belajar secara mandiri dengan menggunakan komputer atau android agar lebih praktis untuk dipelajari.

Pengembangan Media Booklet Digital Materi Bryophyta untuk Siswa kelas X SMA/MA memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Pengembangan Media Booklet Digital hanya terbatas pada materi Bryophyta.

2. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas dari produk.

G. Definisi Istilah

1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk yang sudah ada atau produk baru, bisa juga untuk menemukan pengetahuan atau menjawab permasalahan (Borg dan Gall, 2003:10-12).

2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan kepada pembaca.

3. Booklet Digital

Booklet Digital adalah sebuah bentuk penyajian media belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan kedalam format elektronik yang didalamnya terdapat gambar-gambar dan video pembelajaran .

4. Plantae

Tumbuhan (Plantae) merupakan organisme eukariotik (memiliki membran inti sel), multiseluler, memiliki akar, batang, daun, memiliki dinding sel yang mengandung selulosa. Pada umumnya tumbuhan memiliki klorofil a dan b sehingga dapat melakukan fotosintesis. Bryophyta berasal dari bahasa Yunani, *bryum* yang berarti

lumut dan *phyta* artinya adalah tumbuhan. Kelompok tumbuhan nonvascular yang tidak mempunyai pembuluh angkut yaitu xylem dan floem. Daun tumbuhan lumut dapat berfotosintesis. Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan pelopor, yang tumbuh disuatu tempat sebelum tumbuhan lain mampu tumbuh sehingga lumut dapat dianggap sebagai tanaman yang hidup pertama didarat, dan juga tanaman sejati pertama.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Berti Anina Sulistina, pada 2016 “ Pengembangan Media Booklet Digital Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Tumbuhan Kelas VII MTS/SMP”. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar yang bersifat multi bahan yaitu Booklet Digital untuk media pembelajaran. Tahap penelitian dan pengembangan ini menggunakan prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada model Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh sugiyono. Borg and Gall mengemukakan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan meliputi: 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi produk, 6) uji coba produk, 7) revisi produk, 8) uji pelaksanaan lanjutan, 9) penyempurnaan produk akhir, 10) dimensi dan implementasi. Subjek penelitian adalah validator, guru biologi dan siswa MTS Negeri 2 Bandar Lampung. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan sumber referensi yang menunjang pengembangan Booklet Digital sebagai penunjang kegiatan pembelajaran. Penyusunan desain Booklet Digital melalui beberapa tahapan penyusunan pokok materi, editing, dan kemudian dijadikan dalam bentuk elektronik. Booklet Digital divalidasi oleh 2 ahli desain,

2 ahli materi, dan 1 ahli bahasa dengan menggunakan acuan uji kelayakan Booklet Digital yang telah di sediakan dalam bentuk angket. Hasil rekapitulasi penilaian validasi ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa yaitu : 1) 2 ahli materi diperoleh persentase skor 71,1% kategori baik, 2) 2 ahli desain diperoleh skor presentase 82,22% kategori sangat baik, 3) ahli bahasa diperoleh persentase skor 82% kategori sangat baik. Uji coba produk dilakukan dengan uji coba satu lawan satu, dan uji skala kecil yang diambil secara acak. Berdasarkan hasil uji materi, uji desain dan uji bahasa, diperoleh data-data yang menunjukkan bahwa Booklet Digital layak digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Zam Zam Fauziah, pada 2017 “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XI MIA I Madrasah Aliyah Alauddin Pao-Pao dan MAN 1 Makassar”. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis booklet pada mata pelajaran biologi. Tahap penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4-D, yaitu define, design, development, dan disseminate, atau diadaptasi menjadi model 4P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Pengumpulan data dilakukan dengan cara: 1) data uji kevalidan dengan cara wawancara, obeservasi dan dokumentasi, 2) data uji keefektifan diperoleh dari instrumen penelitian berupa lembar

obeservasi. Data yang diperoleh kemudin dianalisi secara kualitatif kemudian disajikan secara deskriptif diperoleh hasil menunjukan bahwa kevalidan media yang diberikan oleh dua orang validator media adalah 3,5 yang berada pada kategori sangat valid. Untuk hasil keefektifan diperoleh hasil dari masing-masing sekolah dikatakan pembelajaran yang dilaksanakan terlihat efektif karena terlihat dari keaktifan siswa selama kegiatan pembelajaran, dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 3,6 dan 3,1 yang masuk dalam kategori baik. Dan untuk kevalidan dari hasil wawancara guru dan siswa, pengambilan data yang dilakukan memlaui kegiatan ini dpat dikatakan valid. Dengan demikian dengan hasil data-data yang diperoleh bahwasannya media pembelajaran berbasis booklet layak digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Nada Nahria, pada 2019 “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam di MA Babun Najah Banda Aceh”. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development, yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis booklet. Tahap penelitian dan pengembangan ini menggunakan prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada model Borg and Gall yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono. Borg and Gall mengemukakan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan meliputi: 1) Potensi dan masalah, 2) Pengumpulan data, 3) Desain produk, 4) Validasi desain, 5) Perbaikan desain, 6) Uji coba produk, 7) Revisi produk, 8) Uji coba pemakaian booklet, 9) Revisi tahap akhir,

10) Produk media. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan informasi, pengumpulan informasi dilakukan setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan berdasarkan fakta-fakta terbaru, yang selanjutnya perlu dilakukan pengumpulan informasi tentang pengembangan booklet. Informasi yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Peneliti mengumpulkan informasi dengan cara melakukan observasi dan wawancara langsung kepada guru kelas XI dan beberapa orang siswa. Berdasarkan hasil validasi booklet hidrolisis garam oleh tim ahli, didapatkan persentase validasi ahli media yaitu 93,75% dan persentase ahli materi 82,5%. Skor rata-rata yang diperoleh dari validasi booklet hidrolisis garam yaitu 88,13% dengan kriteria sangat setuju, sehingga booklet hidrolisis garam ini dapat diuji coba kepada guru dan siswa pada Madrasah Aliyah Babun Najah.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian

NO.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1.	Pengembangan Media Booklet Digital Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Keanekaragaman Hayati Pada Tumbuhan Kelas VII MTS/SMP	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis Penelitian <i>Research and Development</i> (Rnd) • Prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada model Borg and Gall. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uji coba produk dilakukan dengan uji coba satu lawan satu, dan uji skala kecil yang diambil secara acak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dan pengembangan mediapembelajaran berupa hasil uji materi, uji desain dan uji bahasa, diperoleh data-data yang menunjukkan bahwa Booklet Digital layak digunakan dalam

				proses pembelajaran.
2.	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XI MIA I Madrasah Aliyah Alauddin Pao-Pao dan MAN 1 Makassar	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis Penelitian <i>Research and Development</i>(Rn d) • Prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada model 4D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan dengan cara: 1) data uji kevalidan dengan cara wawancara, obeservasi dandokumentasi, 2) data uji keefektifan diperoleh dari instrumen penelitian berupa lembar obeservasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa hasil dari data-data yang diperoleh pada media pembelajaran berbasis booklet dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
3.	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam di MA Babun Najah Banda Aceh	<ul style="list-style-type: none"> • Jenis Penelitian <i>Research and Development</i> (Rnd) • Prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada model Borg and Gall. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan informasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa pengumpulan informasi tentang pengembangan booklet.

B. Kajian Teori

1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Menurut Soenarto dalam Gd Tuning mengartikan pengembangan sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian dan pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat dan strategi

pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah pembelajaran di kelas/laboratorium dan bukan untuk menguji teori.

Pengembangan atau sering disebut juga penelitian pengembangan, dilakukan untuk menjembatani antara peneliti pendidikan. Hasil dari penelitian pengembangan adalah berupa produk, dalam hal ini adalah media pembelajaran, perangkat lunak (*software*) yaitu isi dari media pembelajaran tersebut, sedangkan perangkat keras (*hardware*) adalah berupa alat yang dijadikan tempat dari isi media tersebut yang dapat berupa CD (Compact Disk) maupun yang lainnya. (Nahria, 2019:8)

Borg and Gall (1998) dalam buku Sugiyono (2015:28), menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Yang dimaksud produk disini tidak hanya suatu yang berupa benda seperti buku teks, film untuk pembelajaran, dan software (perangkat lunak) komputer, tetapi juga metode seperti metode mengajar, dan program seperti program pendidikan untuk mengatasi penyakit anak yang minum-minuman keras dan program pengembangan staf. Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji efektifitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki produk yang telah ada (sehingga

menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada).

Berdasarkan pengertian dari para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan proses atau metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran.

2. Model Pengembangan

Suatu model dapat diartikan sebagai representatif baik visual maupun verbal. Model menyajikan sesuatu atau informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana atau mudah (Setyosari, 2015:282).

Model dapat juga memberikan kerangka kerja untuk pengembangan teori dan penelitian. Dengan mengikuti sejumlah model tertentu yang dianut oleh peneliti tersebut, maka akan diperoleh sejumlah masukan (*input*) guna dilakukan untuk penyempurnaan produk yang dihasilkan, apakah berupa bahan ajar, media atau produk-produk lainnya, model pengembangan juga merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan.

Menurut Sugiyono (2015: 35-39) terdapat beberapa jenis model pengembangan yaitu:

a. Borg and Gall

Borg dan Gall menyatakan bahwa *Educational Research and Development is an industry-based development model in which*

the findings of the research are used to design view products and procedures, which then are systematically field-tested, evaluated and refined until they meet specific criteria of effectiveness or similar standards Artinya, penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan merupakan suatu desain penelitian yang bertujuan untuk berbasis industri digunakan untuk merancang suatu produk baru atau prosedur untuk meningkatkan mutu pendidikan melalui proses uji lapangan untuk menemukan efektivitas dan standarisasi yang telah ditetapkan secara akademik dan empiris (Borg dan Gall, 2003:10-12).

Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk penelitian yang valid dengan melalui proses yang bersifat siklik dan berulang-ulang seperti pengujian di lapangan, revisi pada produk hingga akhirnya menghasilkan produk yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian Borg and Gall terdapat sepuluh langkah dalam model pengembangan Borg and Gall, yaitu:

- 1) *Research and Information Collecting. Include needs assessment, review of literature, small-scale research study, and preparation of report on state of the art.* Penelitian dan pengumpulan informasi, meliputi analisis kebutuhan, review

literatur, penelitian dalam skala kecil, dan persiapan membuat laporan yang terkini.

- 2) *Planning. Include defining skills to be learned, stating and sequencing objectives, identifying learning activities, and small scale feasibility testing.* Melakukan perencanaan, yang meliputi, pendefinisian keterampilan yang harus dipelajari, perumusan tujuan, penentuan urutan pembelajaran, dan uji coba kelayakan (dalam skala kecil).
- 3) *Develop preliminary from a produk. Includes preparation of instructional materials, procedures, and evaluation instrument.* Mengembangkan produk awal yang meliputi, penyiapan materi pembelajaran, prosedur atau penyusunan buku pegangan dan instrumen evaluasi.
- 4) *Preliminary field testing. Conducted in from 1 dan 3 schools, using 6 to 12 subjects. Interview, observational, and questionnaire data collected and analyzed.* Pengujian lapangan awal, dilakukan pada 1 sampai 3 sekolah, menggunakan 6 sampai dengan 12 subjek. Pengumpulan data dengan wawancara, observasi, kuesioner. Hasil selanjutnya dianalisis.
- 5) *Main product revision. Revision of product as suggested by the preliminary field-test result.* Melakukan revisi utama terhadap produk didasarkan pada saran-saran pada uji coba.

- 6) *Main field testing. Conducted in 5 to 15 schools with 30 to 100 subject. Quantitative data on subject's precourse and postcourse performance are collected. Results are evaluated with respect to course objective and are compared with control group data, when appropriate.* Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan pada 5 sampai dengan 15 sekolah dengan 30-100 subjek. Data kuantitatif tentang *performance* subjek sebelum dan sesudah pelatihan dianalisis. Hasil dinilai sesuai dengan tujuan pelatihan dan dibandingkan dengan data kelompok kontrol bila mungkin.
- 7) *Operational product revision. Revision of product as suggested by main field-test result.* Melakukan revisi terhadap produk yang siap dioperasionalkan, berdasarkan saran-saran oleh uji coba.
- 8) *Operational field testing. Conducted in 10 to 30 schools involving 40 to 400 subjects. Interview, observational, and questionnaire data collected and analyzed.* Melakukan uji lapangan operasional, dilakukan pada 10 sampai dengan 30 sekolah dengan 40 sampai 400 subjek. Data wawancara, observasi, dan kuesioner dikumpulkan dan dianalisis.
- 9) *Final product revision. Revision of product as suggested by operational field-test result.* Revisi produk akhir, berdasarkan saran dari uji lapangan.

10) *Dissemination and implementation. Report on product at professional meeting and in journals. Work with publisher who assumes commercial distribution. Monitor distribution to provide quality control.* Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk. Membuat laporan mengenai produk pada pertemuan profesional dan pada jurnal-jurnal. Bekerjasama dengan penerbit untuk melakukan distribusi secara komersial, memonitor produk yang telah didistribusikan guna membantu kendali mutu.

b. Thiagarajan

Thiagarajan (1974) mengemukakan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D, yang merupakan perpanjangan dari Define (Pendahuluan/pendefinisian), *Design* (Desain/Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Dissemination* (Penyebaran) (Sugiyono, 2015:37).

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Kegiatan pada tahap ini yaitu meliputi analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep dan perumusan/spesifikasi tujuan.

2) Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini yaitu menyiapkan prototype media pembelajaran. Kegiatan pada tahap ini adalah memilih topik

bahan pelajaran yang sesuai, menetapkan kriteria dan desain awal.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini adalah dihasilkan produk media pembelajaran. kegiatan dari tahap ini dimulai dari validasi para ahli dan uji coba produk.

4) Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Tahap ini merupakan tahapan penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan telah diuji coba pada skala yang lebih luas. Tahap penyebaran dilaksanakan untuk menguji efektifitas media dalam kegiatan pembelajaran.

(Fauziah, 2017:35-39)

c. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model ADDIE

Robert Maribe Branch pada tahun 2009 mengembangkan *Intructional Design* atau Desain Pembelajaran dengan pendekatan ADDIE, yang merupakan kepanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation* (Sugiyono, 2015: 38).

ADDIE adalah model pengembangan yang identik dengan pengembangan sistem pembelajaran. Proses pengembangannya berurutan namun interaktif, yaitu hasil evaluasi setiap tahap dapat digunakan untuk pengembangan ke tahap berikutnya. Yang artinya hasil akhir dari suatu tahap merupakan produk awal bagi tahap

selanjutnya. Proses siklus yang dilakukan berkembang dari waktu ke waktu dan berkesinambungan dari seluruh perancangan pembelajaran dan proses implementasinya.

Terdapat lima tahapan dalam melaksanakan perkembangan dari model ADDIE, yaitu:

1) Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa yang bertujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (Retnoningsih, 2005: 8). Pada tahap ini berkaitan dengan kegiatan analisis terhadap situasi kerja dan lingkungan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan.

2) Perancangan (*Design*)

Tahap design adalah kegiatan perancangan produk sesuai dengan yang dibutuhkan.

3) Pengembangan (*Development*)

Tahap development adalah kegiatan pembuatan dan pengujian produk.

4) Penerapan (*Implementation*)

Tahap implementation adalah kegiatan menggunakan produk yang telah dikembangkan.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluation merupakan proses pengumpulan data dan informasi secara struktur dan memaknainya sebagai bahan pertimbangan untuk membuat keputusan mengenai objek penelitian (Musringudin, 2022:13).

Tahap evaluation adalah kegiatan menilai apakah setiap langkah kegiatan dan produk yang telah dibuat atau dikembangkan sudah sesuai dengan spesifikasi.

3. Booklet

a. Pengertian Booklet

Booklet adalah sebuah buku kecil yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman diluar hitungan sampul. Booklet berisikan informasi-informasi penting, yang isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti dan akan lebih menarik jika booklet tersebut disertai dengan gambar (Mintarti, 2001:24).

Booklet sebagai alat bantu atau media, sarana dan sumber daya pendukungnya untuk menyampaikan pesan harus menyesuaikan dengan isi materi yang akan disampaikan. Informasi dalam booklet ditulis dalam bahasa yang ringkas, dan dimaksudkan mudah dipahami dalam waktu singkat. Booklet juga dimaksudkan untuk menarik perhatian, dan dicetak dalam kertas yang baik dalam usaha membangun citra baik terhadap layanan yang disediakan. Struktur isi dari booklet seperti buku (ada pendahuluan, isi dan

penutup) hanya saja cara penyajian isinya jauh lebih singkat daripada sebuah buku (Nahria, 2019:18).

b. Kelebihan dan Kekurangan Booklet

Adapun kelebihan dan kekurangan booklet adalah sebagai berikut:

1) Kelebihan

Menurut (Roza, 2012:24) bahwa terdapat sembilan dari kelebihan booklet tersebut, yakni:

- a) Dapat digunakan sebagai media belajar mandiri.
- b) Dapat dipelajari isinya dengan mudah.
- c) Dapat dijadikan informasi bagi keluarga dan teman.
- d) Mudah dibuat, diperbanyak, diperbaiki dan disesuaikan.
- e) Mengurangi kebutuhan mencatat.
- f) Dapat dibuat dengan sederhana dan biaya relatif lebihmurah.
- g) Tahan lama.
- h) Memiliki daya tampung lebih luas.
- i) Dapat diarahkan pada segmen tertentu.

2) Kekurangan

Menurut (Roza, 2012:24) terdapat kekurangan dari booklet, yaitu:

- a) Mencetak medianya dapat memakan waktu beberapa hari sampai berbulan-bulan, tergantung kepada kompleksnya pesan yang dicetak dan keadaan alat percetakan setempat.
- b) Mencetak gambar atau foto berwarna biasanya memerlukan biaya yang mahal.
- c) Sukar menampilkan gerak di halaman media cetak.
- d) Pelajaran yang terlalu banyak disajikan, dengan media cetak cenderung untuk mematikan minat dan menyebabkan kebosanan.
- e) Tanpa perawatan yang baik, media cetak akan cepat rusak, hilang, atau musnah.

c. Unsur-Unsur Booklet

Menurut Sitepu (2012:8) unsur-unsur atau bagian-bagian pokok yang secara fisik terdapat dalam buku yaitu:

- 1) Kulit (cover) dan isi buku.
- 2) Bagian depan (preliminaries) memuat halaman judul, halaman kosong, halaman judul utama, halaman daftar isi dan kata pengantar.
- 3) Bagian teks memuat bahan pelajaran yang akan disampaikan, terdiri atas judul bab dan sub judul.
- 4) Bagian belakang buku terdiri atas daftar pustaka, glosarium dan indeks.
- 5) Karakteristik booklet antara lain:

- a) Materi dapat bersifat kenyataan atau rekaan.
- b) Pengembangan materi tidak terkait langsung dengan kurikulum atau kerangka dasarnya.
- c) Materi disajikan secara populer atau teknik yang inovatif.
- d) Penyajian materi dapat berbentuk deskripsi, eksposisi, argumentasi, narasi, puisi, dialog dan penyajian gambar.
- e) Penggunaan media bahasa atau gambar dilakukan secara inovatif dan kreatif (Indriani, 2018:26).

4. Booklet Digital

Booklet merupakan perpaduan antara *leaflet* dan buku atau sebuah buku dengan format kecil layaknya *leaflet*, namun cara penyajian materi lebih singkat daripada sebuah buku. Booklet merupakan media komunikasi yang bersifat promosi, anjuran, larangan-larangan kepada khalayak massa dan berbentuk cetakan, memiliki tujuan agar masyarakat yang sebagai objek dapat memahami pesan melalui media tersebut (Gemilang & Christiana, 2015:1).

Booklet merupakan sebuah media cetak yang berupa buku berfungsi memberikan informasi apa saja yang diinginkan dan disampaikan oleh penyusun. Sedangkan Menurut Satmoko, (2006:2)

Booklet adalah sebuah buku kecil yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman di luar hitungan sampul. Booklet berisikan informasi-informasi penting yang isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti dan akan lebih menarik

jika disertai dengan gambar. Booklet termasuk salah satu jenis media grafis yaitu media gambar atau foto.

Berdasarkan penjelasan para ahli diatas, booklet adalah sebuah media grafis berupa media gambar atau foto dan tulisan berisi informasi penting yang jelas, sederhana, mudah dimengerti, singkat, ringkas dan menarik dalam bentuk buku kecil (setengah kuarto) yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman di luar hitungan sampul.

Booklet Digital adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan kedalam format elektronik yang didalamnya terdapat gambar dan video yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Dengan adanya Booklet Digital yang bersifat interaktif proses pembelajaran akan melibatkan tampilan audio visual, sound, movie dan lainnya serta program tersebut pemakaiannya mudah dipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang menarik. Booklet Digital dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimilikinya serta tidak bergantung lagi pada satu-satunya sumber informasi (Berti Anina,2016:36).

Booklet Digital diklasifikasikan sebagai media pembelajaran elektronik yang dipersiapkan oleh pendidik melalui komponen

perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) berdasarkan kebutuhan pembelajaran (Rustaman. 2007:50).

Booklet Digital juga dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana saja. Karena merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer, maka Booklet Digital dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktif yang tinggi karena merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer dengan menampilkan movie, sound serta gambar-gambar. Booklet Digital juga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dari materi yang disampaikan pendidik.

5. Media Pembelajaran

Media merupakan pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan, dengan demikian media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Rusman, 2013:169).

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata "*instruction*" yang dalam bahasa Yunani disebut *instructus* atau "*intruere*" yang berarti menyampaikan pikiran, dengan demikian arti instruksional adalah menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran (Bambang, 2008:265).

Media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan sehingga membantu guru dalam

menyampaikan materi pembelajaran dengan lebih mudah dan efektif. Media berperan sangat penting sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa), untuk itu penggunaan media yang tepat dan menarik akan menumbuhkan minat, rasa ingin tahu, motivasi dan kreativitas siswa sehingga sangat penting untuk mengoptimalkan ketercapaian tujuan pembelajaran (Yudasmar, 2015:2).

Anderson membagi media dalam sepuluh kelompok, yaitu:

- a. Media audio
- b. Media cetak
- c. Media cetak bersuara
- d. Media proyeksi (visual) diam
- e. Media proyeksi dengan suara
- f. Media visual gerak
- g. Media audio visual gerak
- h. Objek
- i. Sumber manusia dan lingkungan
- j. Media komputer (Sadiman, 2009:89-90).

Ada beberapa manfaat praktis dari penggunaan media dalam proses pembelajaran, yaitu:

- a. Media pembelajaran dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar karena media pembelajaran dapat memperjelas penyajian materi.

- b. Media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi siswa dengan lingkungan yang lebih langsung, memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.
- d. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa di lingkungan dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungan (Arsyad, 2007: 26-27).

6. **Plantae**

Tumbuhan (*Plantae*) merupakan komponen biotik yang penting dalam suatu ekosistem, karena tumbuhan menghasilkan oksigen pada saat berfotosintesis yang digunakan untuk proses respirasi makhluk hidup lain. Selain itu, *plantae* merupakan organisme multiseluler atau terdiri dari banyak sel.

Tumbuhan (*Plantae*) merupakan organisme eukariotik (memiliki membran inti sel), multiseluler, memiliki akar, batang, daun, memiliki dinding sel yang mengandung selulosa. Pada umumnya tumbuhan memiliki klorofil a dan b sehingga dapat melakukan fotosintesis serta menyimpan cadangan makanan. Namun ada beberapa jenis tumbuhan yang tidak berklorofil, sehingga tidak melakukan fotosintesis. Dalam sistem klasifikasi 5 kingdom, Plantae dibagi dalam beberapa divisi,

termasuk didalamnya jenis-jenis tumbuhan golongan lumut, paku-pakuan, dan tumbuhan berbiji (Anshori, 2009:157).

Bryophyta berasal dari bahasa Yunani, *bryum* yang berarti lumut dan *phyta* artinya adalah tumbuhan. Kelompok tumbuhan nonvascular yang tidak mempunyai pembuluh angkut yaitu xylem dan floem. Daun tumbuhan lumut dapat berfotosintesis. Tumbuhan lumut merupakan tumbuhan pelopor, yang tumbuh disuatu tempat sebelum tumbuhan lain mampu tumbuh sehingga lumut dapat dianggap sebagai tanaman yang hidup pertama didarat, dan juga tanaman sejati pertama.

Bryophyta adalah sebuah divisi tumbuhan yang jelas batasannya dan tidak memiliki hubungan kekerabatan erat dengan tumbuhan lain dari kingdom plantae. Sebagian besar Bryophyta berukuran kecil, yang terkecil hampir tidak tampak dengan bantuan lensa, sedangkan yang terbesar tidak pernah lebih dari 50 cm tinggi atau panjangnya. Lumut ini terdapat pada pohon, batu, kayu dan ditanah pada setiap bagian dunia dan hampir semua habitat kecuali laut. Tumbuhan ini hidup subur pada lingkungan yang lembab dan banyak sekali dijumpai, khususnya di hutan-hutan tropik dan di tanah hutan daerah iklim sedang yang lembab. Meskipun menyukai habitat yang lembab, Bryophyta merupakan tumbuhan darat, dan yang tumbuh di air tawar hanya merupakan adaptasi sekunder terhadap kehidupan air. Sifat ini tercermin dari kenyataan bahwa Bryophyta air tetap mempertahankan

sifat yang khas bagi tumbuhan darat, antara lain sporanya yang mengandung kitin dan dipancarkan oleh angin.

Perbedaan mendasar antara ganggang dengan lumut dan tumbuhan berpembuluh telah beradaptasi dengan lingkungan darat yang kering dengan mempunyai organ reproduksi yaitu gametangium dan sporangium, selalu terdiri dari banyak sel dan dilindungi oleh lapisan sel-sel mandul, zigotnya berkembang menjadi embrio dan tetap tinggal didalam gametangium betina. Lumut dan tumbuhan berpembuluh pada umumnya merupakan tumbuhan darat tidak seperti ganggang yang kebanyakan aquatik. Lumut dapat dibedakan dari tumbuhan berpembuluh terutama karena lumut (kecuali Polytrichales) tidak mempunyai sistem pengangkut air dan makanan. Selain itu lumut tidak mempunyai akar sejati, lumut melekat pada substrat dengan menggunakan rhizoid atau akar semu. Siklus hidup lumut dan tumbuhan berpembuluh juga berbeda.

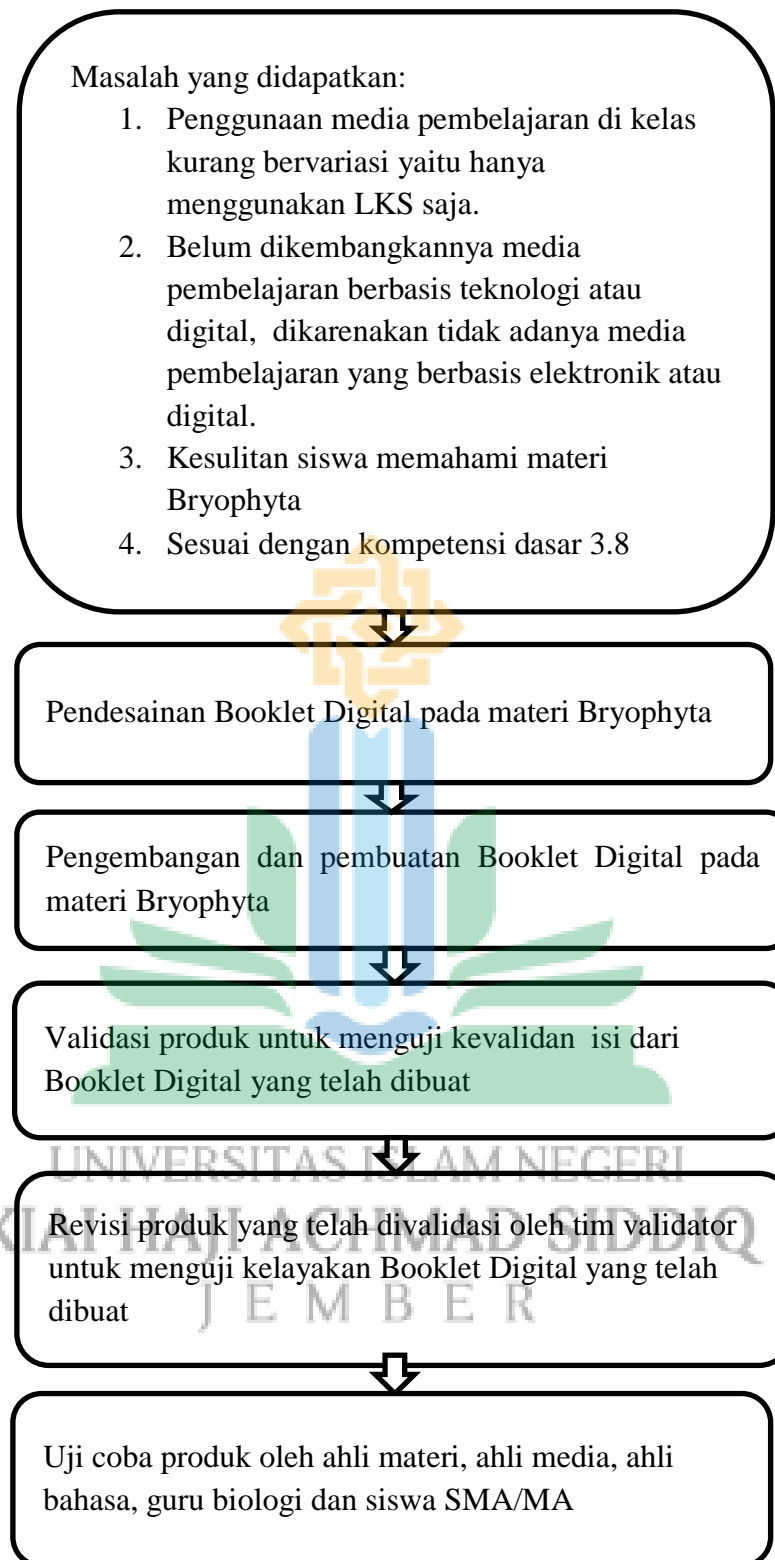
C. Kerangka Berfikir

Dalam proses pembelajaran dibutuhkan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran. Pelajaran Biologi merupakan pelajaran yang cukup sulit untuk dipelajari, maka dari itu dibutuhkan media pembelajaran yang mampu meningkatkan minat belajar siswa. Booklet Digital merupakan salah satu media pembelajaran yang perlu dikembangkan disekolah (Sulistina, 2013:58).

Pada tahap pengembangan media Booklet Digital kelas X pada materi Plantae, peneliti melakukan wawancara kepada guru biologi di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso sebagai tahap awal pra penelitian untuk mencari tau atau menggali informasi tentang pembelajaran dan media pembelajaran yang dipakai. Setelah mendapat informasi bahwa siswa jenuh terhadap pembelajaran dikarenakan media yang digunakan hanya LKS saja dan pembelajarannya sangat monoton, dan media pembelajaran berupa digital belum diterapkan atau belum dipakai di sekolah tersebut, maka peneliti melanjutkan pra penelitian dengan membuat angket analisis kebutuhan dan disebarkan kepada siswa kelas X IPA di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso. Adapun langkah-langkah penelitian yang peneliti rancang untuk menentukan dan merencanakan dengan kerangka teori berfikir sebagai berikut:



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



Gambar 2.1
Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang difokuskan pada aspek pengembangan. Tujuan metode penelitian pengembangan yaitu untuk menghasilkan produk atau menyempurnakan produk yang sudah ada, dan juga untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dihasilkan tidak hanya berbentuk benda perangkat keras (hardware) tetapi juga dapat berupa benda perangkat lunak (software). Produk yang dihasilkan dapat berupa bahan ajar berbasis elektronik yaitu bahan ajar berupa Booklet Digital.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur yang digunakan untuk pengembangan Booklet Digital adalah prosedur dari desain penelitian pengembangan 4D yang dimodifikasi. Model pengembangan 4D adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Terdapat tiga langkah yang digunakan dalam pengembangan model 4D yang dimodifikasi, yaitu :



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

(Sumber dari Sugiyono, 2015 : 38)

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan model 4D yang dimodifikasi yang terdiri dari tiga tahapan tersebut. Model 4D merupakan dasar untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran. Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan:

1. *Define*

Tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan medianya. Tahap ini meliputi 4 langkah pokok, yaitu:

a. Analisis Awal-Akhir

Kegiatan ini dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan siswa kelas X IPA MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan media pembelajaran. karakteristik ini meliputi latar belakang pengetahuan dan pengembangan kognitif siswa.

c. Analisis Konsep

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran.

d. Perumusan/Spesifikasi Tujuan

Tahap ini dilakukan untuk merumuskan hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi indikator pencapaian hasil tujuan. Rangkaian indikator pencapaian hasil belajar merupakan dasar dalam menyusun rancangan media pembelajaran. (Fauziah, 2017:35-36)

2. *Design*

Pada tahap ini mulai ditetapkan format Booklet Digital yang akan dikembangkan dan juga membuat rancangan isi pada Booklet. Tahap ini terdiri dari 3 langkah :

a. Menyusun Materi Pembelajaran

Dalam menyusun materi pembelajaran yang termuat dalam produk yaitu dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Terkait hal ini materi yang digunakan yaitu materi Bryophyta.

b. Pemilihan Media

Pemilihan media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah media pembelajaran Booklet Digital. Pemilihan media pembelajaran ini telah disesuaikan dengan analisis kebutuhan.

Pemanfaatan media pembelajaran Booklet Digital ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media dalam kegiatan pembelajaran baik di dalam kelas maupun diluar kelas yang dilakukan secara mandiri oleh siswa.

c. Perancangan Awal

Kegiatan yang dilakukan yaitu merancang kegiatan awal Booklet sebelum diuji coba dengan cara menyiapkan rancangan format Booklet. Pemilihan format merupakan kegiatan merancang format awal desain Booklet Digital Pada Materi Bryophyta. Adapun format susunan Booklet Digital ini, yaitu: (1) cover, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, (4) daftar gambar, (5) daftar tabel, (6) pendahuluan, (7) isi Booklet Digital, (8) latihan soal, (9) daftar pustaka, (10) profil penulis.

3. *Development*

Pada fase ini produk yang dihasilkan adalah Booklet Digital. Selanjutnya media tersebut akan melalui beberapa tahapan seperti berikut:

- a. Pembuatan kisi-kisi pada angket dengan acuan kriteria disesuaikan katagori masing-masing penilaian seperti ahli media, ahli materi, ahli bahasa, guru biologi maupun siswa skala terbatas.
- b. Penggunaan angket dipergunakan untuk mengetahui serta melihat kevalidan dari Booklet Digital berdasarkan peneliti ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru biologi.

c. Validasi dilakukan dengan bentuk pengisian angket validasi Booklet Digital supaya memperoleh Booklet yang valid dalam penilaian serta layak digunakan.

d. Revisi dari ahli

Revisi dilakukan untuk memperbaiki produk yang telah divalidasi awal oleh beberapa ahli, seperti ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan guru biologi.

e. Uji coba skala terbatas dan skala besar

Pada tahap ini Booklet Digital yang dikembangkan diuji cobakan dengan membuat angket yang diuji cobakan skala terbatas pada 12 siswa kelas X IPA dan uji skala besar diuji cobakan pada 16 siswa kelas X IPA untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan bagi siswa.

C. Uji Coba Pengembangan Produk

1. Design Uji Coba Produk

Pada tahap uji coba ini menghasilkan temuan tentang kelebihan dan kekurangan produk yang dikembangkan, kesalahan produk yang dikembangkan dan juga saran-saran. Uji coba produk dimaksudkan untuk mendapatkan informasi kualitas produk yang dikembangkan dan kelayakan dari produk yang dikembangkan. Subjek validasi produk yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, Dosen UIN KHAS Jember dan Guru Biologi MA Manbaul Ulum sebagai pemberi saran dan tanggapan mengenai Booklet Digital. Untuk uji coba produk siswa

akan diberikan angket yang nantinya akan menunjukkan tingkat kelayakan kualitas produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan Booklet Digital.

2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba produk merupakan tiga orang ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Dosen Biologi UIN KHAS Jember dan Guru Biologi MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso sebagai pemberi saran dan tanggapan mengenai Booklet Digital. Dan juga siswa kelas X IPA di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso sebanyak 12 orang siswa untuk uji skala terbatas dan 16 siswa untuk uji coba sakala besar. Untuk melihat kelayakan dari produk yang dihasilkan dalam pengembangan Booklet Digital, sehingga nantinya menghasilkan produk sesuai dengan yang ingin dikembangkan.

3. Jenis Data

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

- a. Data kuantitatif, yaitu data yang diolah dari perumusan angka.

Data kuantitatif diperoleh dari skor angket yang diberikan kepada validator, guru biologi dan siswa.

- b. Data kualitatif, yaitu data yang berupa deskripsi dalam bentuk kalimat. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari validator terhadap produk Booklet Digital yang dikembangkan.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen adalah berbagai alat ukur yang digunakan secara sistematis untuk pengumpulan data, seperti tes, kuisisioner, pedoman wawancara, pedoman obeservasi, yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2015:156). Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket (kuesioner), wawancara, dan observasi.

- a. Angket (*Kuesioner*)

Angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket dalam bentuk kuesioner. Angket ini digunakan untuk mengukur program yang berkaitan dengan isi program bahan pembelajaran, tampilan program dan kualitas teknik program. Angket menggunakan format cek list, dan sebuah daftar dimana responden tinggal membutuhkan tanda cek list pada kolom yang sesuai. Sebelum penyusunan angket dilakukan, yang harus dilakukan yaitu menyusun aspek-aspek yang akan diteliti. (Sulistina,2016:68)

- b. Wawancara (*Interview*)

Kegiatan wawancara dilakukan terhadap guru biologi kelas X IPA. Wawancara dilakukan pada tanggal 18 Januari 2021 di MA

Manbaul Ulum untuk mengetahui kekurangan dan kendala mengenai pembelajaran biologi kelas X IPA.

Tabel 3.1
Lembar Angket Guru Biologi

No	Pertanyaan	Jawban/Keterangan
1	Apakah faslitas disekolah seperti LCD sudah sering digunakan/dimanfaatkan?	
2	Media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran?	
3	Seberapa besar minat baca peserta didik dalam proses pembelajaran?	
4	Apakah pernah dalam proses pembelajaran menggunakan media Booklet Digital sebagai media pembelajaran?	
5	Apakah Bapak/Ibu tertarik menggunakan media pembelajaran Booklet Digital sebagai media pembelajaran?	

c. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan terhadap siswa kelas X IPA.

Observasi dilakukan secara non-sistematic dan tidak menggunakan instrumen pengamatan.

Tabel 3.2
Lembar Angket Data Awal Siswa Kelas X

No	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1	Apakah kalian menyukai media pembelajaran (LKS) yang digunakan selama pembelajaran?		
2	Apakah anda tidak merasa jenuh dengan media pembelajaran (LKS) yang digunakan selama pembelajaran?		
3	Apakah kalian menyukai materi Bryophyta?		
4	Apakah kalian merasa kesulitan dalam mempelajari materi Bryophyta?		
5	Apakah kalian tertarik mempelajari materi Bryophyta yang ada disekitar tempat kalian?		
6	Apakah kalian setuju jika pembelajaran Bryophyta dilakukan dengan menggunakan media dalam bentuk digital/elektronik?		

Tabel 3.3
Teknik Pengumpulan Data

No	Data	Instrumen	Sumber Data
1	Validasi Booklet Digital	Lembar validasi	Dosen
2	Angket data awal	Lembar angket data awal	Pendidik dan Siswa
3	Tanggapan guru terhadap Booklet Digital hasil pengembangan	Lembar angket guru	Pendidik
4	Tanggapan Siswa terhadap Booklet Digital hasil pengembangan	Lembar angket respon Siswa	Siswa

Sumber : Sulistina (2016)

5. Teknik Analisis Data

a. Angket Validasi

Validasi Booklet Digital dari angket penilaian dan validasi yang terdiri dari 4 aspek, yaitu ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan guru biologi.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,14,15,16,17,18	16
2	Tampilan Booklet	11,12	2

Sumber : Sulistina (2016)

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Desain Sampul Booklet	3,4,8,10,11	5
2	Desain Isi Booklet	1,2,6,9,13,14,15,16,17,18	10
3	Kemudahan	5,7,12	3

	Pengguna		
--	----------	--	--

Sumber : Sulistina (2016)

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
2	Tampilan Booklet	11,12,13,14,15,16,17,18	8

Sumber : Sulistina (2016)

Tabel 3.7
Kisi-Kisi Angket Oleh Guru Biologi

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
2	Tampilan Booklet	11,12,13,14,15,16,17	7

Sumber : Sulistina (2016)

Tabel 3.8
Kisi-Kisi Angket Oleh Siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian isi materi 	1,2,3,4
2	Tampilan Booklet Digital	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan Booklet Digital 	5,6,7,8
3	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat ketraksanaan Booklet Digital • Kemenarikan Booklet Digital 	9,10,11,12

Sumber : Sulistina (2016)

b. Uji Coba Produk

Pada tahap ini dilakukan uji coba kepada siswa kelas X IPA MA Manbaul Ulum. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti.

Adapun metode yaitu dengan melakukan 2 tahapan, dimana uji coba pertama dengan menggunakan uji coba skala terbatas yakni mengambil 12 orang siswa kelas X MA Manbaul Ulum. Uji

coba skala terbatas dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan dan mendapatkan kritikan atau saran dari siswa. Dan uji coba kedua menggunakan uji coba skala besar yakni dengan mengambil 1 kelas dengan jumlah sebanyak 16 siswa kelas X MA Manbaul Ulum.

c. Kelayakan Booklet Digital

Kelayakan Booklet Digital ditentukan melalui tanggapan siswa dan tanggapan pendidik melalui angket yang diberikan. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk Booklet Digital yang dikembangkan. Data mengenai pendapat atau tanggapan pada uji produk yang terkumpul melalui angket analisis dengan statistik deskriptif. Hasil angket dianalisis dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.9
Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Menarik	5
Menarik	4
Cukup Menarik	3
Kurang Menarik	2
Tidak Menarik	1

Sumber : Sulistina (2016)

Instrumen yang digunakan memiliki 5 pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum Ni}{N} \times 100\%$$

P : Persentase skor penilaian

Σni : skor yang diperoleh

N : skor maksimal yang diharapkan

Hasil dari skor penilaian tersebut kemudian dicari rata-ratanya dari sejumlah subyek sampel uji coba dan dikonversikan kepernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan tingkat kemanfaatan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat pengguna. Pengonversian skor menjadi persyaratan penilaian seperti berikut :

Tabel 3.10
Tabel Skala Kriteria

Skor Penilaian	Rata-rata skor	Klasifikasi
5	80-100	Sangat Menarik
4	60-79	Menarik
3	50-59	Cukup Menarik
2	40-49	Kurang Menarik
1	30-39	Tidak Menarik

Sumber : Sulistina (2016)

Berdasarkan data tabel diatas, maka produk pengembangan akan berakhir saat skor penilaian terhadap Booklet Digital telah memenuhi syarat kelayakan dengan tingkat kesesuaian materi, kelayakan Booklet Digital dan kualitas teknis pada bahan ajar berupa Booklet Digital dikategorikan sangat menarik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Uji Coba

1. Potensi dan Masalah

Dalam penelitian ini menghasilkan media Booklet Digital pada materi Bryophyta untuk siswa kelas X. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahapan, yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian (*Define*) yaitu bertujuan untuk menetapkan dan juga mendefinisikan pada prasyarat pembelajaran. (Rahmawati, 2019:42). Sedangkan Menurut Jaya dkk, (2014:4) Tahap *define* (pendefinisian) ialah dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat awal dengan cara menganalisis tujuan dari batasan materi yang telah dikembangkan pada perangkatnya tahapan ini terdiri dari beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

1) Analisis Awal-Akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang sering dihadapi oleh guru dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti menggunakan 1 sekolah dan berfokus pada 1 materi yang akan dianalisis komponen-

komponennya, dimana yang harus dimiliki suatu media pembelajaran untuk kelas X IPA. Untuk mencapai media pembelajaran yang baik, maka media ini dikembangkan berdasarkan RPP seperti kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran berdasarkan K13 pada materi Plantae mengacu pada Kompetensi Dasar 3.8 yaitu, mengelompokkan tumbuhan kedalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

2) Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan media pembelajaran ini berdasarkan hasil observasi yang diperoleh data mengenai karakteristik Siswa sebagai berikut:

b) Usia rata-rata siswa yang menjadi subjek penelitian adalah 16 tahun.

c) Kemampuan akademik siswa kelas X IPA MA Manbaul Ulum bersifat heterogen yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

d) Siswa lebih suka mendengarkan dan melihat (audio visual) ketika pembelajaran.

3) Analisis Konsep

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi-materi utama yang akan dipelajari oleh siswa. Materi pelajaran dalam penelitian ini adalah materi Bryophyta yang meliputi ciri-ciri umum, reproduksi, klasifikasi dan peranan tumbuhan lumut. Berdasarkan kenyataan yang ada dilapangan bahwa siswa lebih tertarik membaca dan belajar apabila materi pembelajaran dalam bentuk ringkasan dengan bahasa yang mudah dipahami, kemudian terdapat kesan warna serta banyak terdapat gambar agar tidak mengundang rasa bosan dan jenuh ketika proses pembelajaran.

4) Perumusan atau Spesifikasi Tujuan

Penyusunan tujuan pembelajaran ini didasarkan pada kompetensi dasar dan indikator yang tercantum dalam kurikulum 13 atau K13. Adapun tujuan pembelajaran pada materi Plantae yakni:

- a) Mendeskripsikan ciri umum tumbuhan paku, biji dan lumut.
- b) Mengklasifikasi tumbuhan paku, biji dan lumut.
- c) Menggambar struktur tumbuhan paku, biji dan lumut.
- d) Menggambar siklus hidup tumbuhan paku, biji dan lumut.

e) Mengumpulkan informasi tentang peranan tumbuhan paku, biji dan lumut.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Menurut Thiagarajan (1974:7) Tujuan dari tahap ini adalah untuk merancang bentuk dasar bahan ajar. Fase ini dapat dimulai setelah serangkaian tujuan perilaku untuk bahan ajar telah ditetapkan. Seleksi media dan format untuk bahan dan pembuatan versi awal merupakan aspek utama dari tahap desain. Pada tahap ini dihasilkan rancangan sebuah media Booklet Digital. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan suatu rancangan media Booklet Digital yang akan dikembangkan. Adapun langkah-langkah dari tahap ini yaitu:

1) Menyusun Materi Pembelajaran

Dalam menyusun materi pembelajaran yang termuat dalam produk yaitu dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Adapun materi yang digunakan dan dikembangkan oleh peneliti yaitu berupa materi Bryophyta. Sehubungan dengan hal ini, peneliti telah melakukan observasi kepada guru pengampu mata pelajaran Biologi. Hasil dari observasi yang telah dilakukan yaitu Siswa kesulitan memahami materi Bryophyta.

2) Pemilihan Media

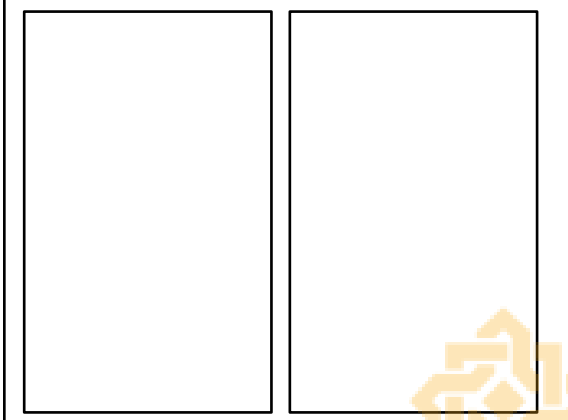
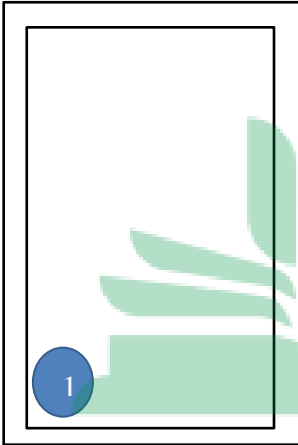
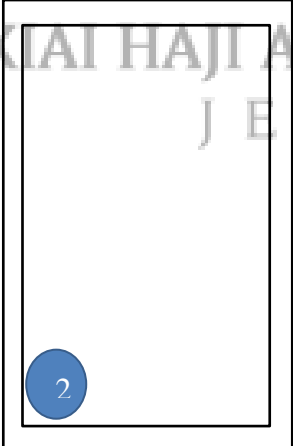
Pemilihan media pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran Booklet Digital. Pemilihan media pembelajaran ini telah disesuaikan dengan analisis kebutuhan, yang mana pada MA Manbaul Ulum membutuhkan media pembelajaran yang berbasis digital untuk memanfaatkan fasilitas sekolah dan juga untuk menarik minat belajar siswa. Karena di MA Manbaul Ulum belum pernah menggunakan media pembelajaran elektronik atau digital.

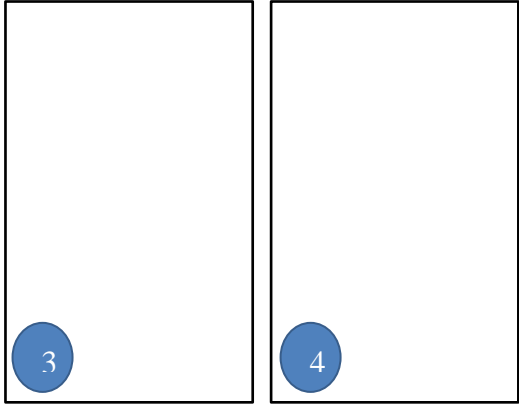
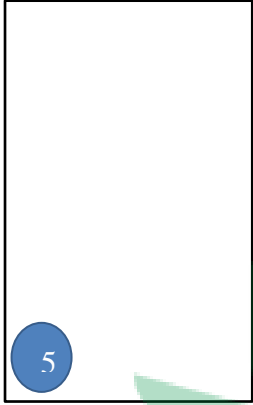
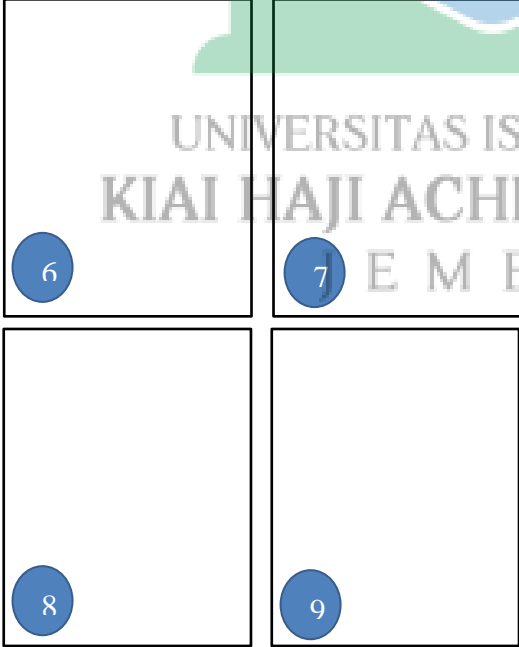
3) Perancangan Awal

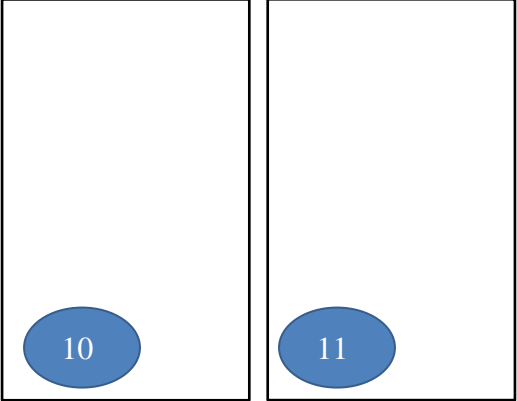
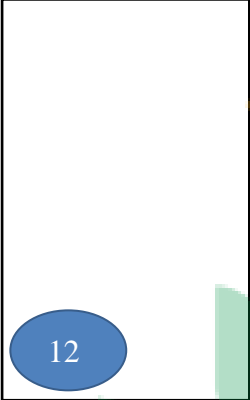

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu merancang kegiatan awal Booklet Digital sebelum diuji coba dengan cara menyiapkan rancangan format Booklet Digital pada materi Bryophyta. Adapun format susunan Booklet Digital ini, yaitu:

- a) Cover
- b) Kata Pengantar
- c) Daftar Isi
- d) Kompetensi Pembelajaran
- e) Peta Konsep
- f) Isi Booklet Digital
- g) Latihan Soal
- h) Daftar Pustaka
- i) Profil Penulis

Tabel 4.1
Format Susunan Booklet Digital
Pada Materi Bryophyta

No.	Tampilan Halaman	Keterangan
1.		Halaman pertama adalah Cover Booklet Digital Pada Materi Bryophyta
2.		Halaman kedua adalah kata pengantar dari Booklet Digital Pada Materi Bryophyta
3.		Halaman ini Daftar isi Booklet Digital Pada Materi Bryophyta

4.		<p>Halaman ini berisi kompetensi pembelajaran Booklet Digital Pada Materi Bryophyta</p>
5.		<p>Halaman ini berisi tentang peta konsep Booklet Digital Pada Materi Bryophyta</p>
6.		<p>Halaman ini inti Booklet Digital Pada Materi Bryophyta dari berisi materi-materi pada Booklet Digital</p>

7.		Halaman ini ialah latihan soal dari Booklet Digital Pada Materi Bryophyta
8.		Halaman ini berisi daftar pustaka
9.		Halaman ini berisi tentang profil penulis Booklet Digital Pada Materi Bryophyta

c. Tahap Pengembangan(*Development*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah yakni penilaian ahli dan uji coba pengembangan (Rahmawati, 2019:37). Pada fase ini produk yang dihasilkan adalah media Booklet Digital. produk tersebut akan melalui beberapa tahapan seperti :

- 1) Pembuatan kisi-kisi pada angket dengan acuan kriteria disesuaikan katagori masing-masing penilaian seperti ahli media, ahli materi, ahli bahasa, guru biologi dan juga siswa.

Tabel 4.2
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,14,15,16,17,18	16
2	Tampilan Booklet	11,12	2

Tabel 4.3
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Desain Sampul Booklet	3,4,8,10,11	5
2	Desain Isi Booklet	1,2,6,9,13,14,15,16,17,18	10
3	Kemudahan Pengguna	5,7,12	3

Tabel 4.4
Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
2	Tampilan Booklet	11,12,13,14,15,16,17,18	8

Tabel 4.5
Kisi-Kisi Angket Oleh Guru Biologi

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
2	Tampilan Booklet	11,12,13,14,15,16,17	7

Tabel 4.6
Kisi-Kisi Angket Oleh Siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Soal
1	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian isi materi 	1,2,3,4
2	Tampilan Booklet Digital	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan Booklet Digital 	5,6,7,8
3	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat ketrlaksanaan Booklet Digital • Kemenarikan Booklet Digital 	9,10,11,12

2) Penggunaan angket dipergunakan untuk mengetahui kelayakan dari Booklet Digital berdasarkan ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan guru biologi.

3) Validasi

Setelah Booklet Digital selesai dibuat, langkah selanjutnya yaitu validasi produk. Validasi dilakukan oleh

ahli dengan bentuk pengisian angket validasi Booklet Digital supaya memperoleh booklet yang valid dan layak digunakan. Validator ahli terdiri dari validator ahli media, validator ahli materi dan validator ahli bahasa.

a) Ahli Media

Validasi ahli media melibatkan satu dosen tadris Biologi UIN KHAS Jember. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang

berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah tabel hasil validasi ahli media.

Tabel 4.7
Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Yang Dinilai	Persentase Skor Rata-Rata
1	Desain sampul Booklet	96%
2	Desain isi Booklet	98%
3	Kemudahan pengguna	86,6%
	Rata-Rata	95,5%

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media diperoleh nilai secara keseluruhan 95,5% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Pada proses validasi terdapat masukan-masukan yang diberikan, seperti produk dibuat dalam bentuk offline untuk produk booklet agar jika jaringan tidak stabil booklet tetap bisa digunakan dengan baik.

b) Ahli Materi

Hasil validasi ahli materi melibatkan satu dosen dari Prodi Tadris Biologi UIN KHAS Jember, yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah tabel hasil validasi ahli materi.

Tabel 4.8
Data Persentase Skor Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Yang Dinilai	Persentase Skor Rata-Rata
1	Kualitas isi	85%
2	Tampilan Booklet	70%
	Rata-rata	79%

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi diperoleh nilai secara keseluruhan 79% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Pada proses validasi terdapat masukan-masukan yang diberikan, seperti memperbaiki penulisan nama ilmiah, gambar menggunakan hasil dokumentasi pribadi, mencantumkan sumber pada klasifikasi tumbuhan, dan memperbaiki font yang masih terlihat kecil.

c) Ahli Bahasa

Hasil validasi ahli bahasa melibatkan satu dosen dari UIN KHAS Jember, yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah tabel hasil validasi ahli bahasa.

Tabel 4.9
Data Persentase Skor Rata-rata Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Yang Dinilai	Persentase Skor Rata-Rata
1	Kualitas isi	94%

2	Tampilan Booklet	87,5%
	Rata-rata	91%

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli bahasa diperoleh nilai keseluruhan 91% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi. Pada proses validasi terdapat beberapa masukan dan saran yang diberikan seperti kerapian lebih diperhatikan, jarak paragraf, nama latin dimiringkan, sumber gambar harus jelas dan gambar diberi identitas.

4) Guru Biologi

Hasil validasi pengguna melibatkan satu guru biologi yang mengajar di MA Manbaul Ulum, yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berikut ini adalah tabel hasil validasi guru biologi:

Tabel 4.10
Data Persentase Skor Rata-rata Hasil
Validasi Guru Biologi

No	Aspek Yang Dinilai	Persentase Skor Rata-rata
1	Kualitas isi	84%
2	Tampilan Booklet	82,8%
	Rata-rata	83,5%

Sumber: Data Penelitian

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh guru biologi diperoleh nilai secara keseluruhan 83,5% dengan kriteria

menarik dan layak digunakan dengan revisi. Pada proses validasi terdapat masukan-masukan yang diberikan, seperti tampilan warna pada booklet dibuat lebih cerah.

B. Analisis Data

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

1. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Media

Uji coba ahli media melibatkan satu dosen tadris Biologi UIN KHAS Jember, yakni Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. sebagai validator ahli media yang dilakukan pada tanggal 31 Desember 2021. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media diperoleh nilai secara keseluruhan 95,5% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.

2. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Materi

Uji coba ahli materi melibatkan satu dosen dari Prodi Tadris Biologi UIN KHAS Jember, yakni Ibu Dwi Swantanti Ridianingsih, M.Pd. sebagai validator ahli materi yang dilakukan pada tanggal 18 November 2021. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh

ahli materi diperoleh nilai keseluruhan 79% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.

3. Analisis Hasil Uji Coba Ahli Bahasa

Uji coba ahli bahasa dilakukan oleh satu dosen dari UIN KHAS Jember, yakni Bapak Siddiq Ardianta, M.Pd. sebagai validator ahli bahasa yang dilakukan pada tanggal 19 November 2021. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli bahasa diperoleh nilai keseluruhan 91% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.

4. Analisis Hasil Uji Coba Guru Biologi

Uji coba Guru Biologi dilakukan oleh satu Guru Biologi dari MA Manbaul Ulum, yakni Ibu Dellya Ramadhani K, S.Pd. Sebagai validator materi yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2022. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh guru biologi diperoleh nilai keseluruhan 83,5% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.

C. Revisi Produk

Setelah produk divalidasi oleh para ahli, peneliti melakukan perbaikan atau revisi terhadap produk yang dikembangkan. Revisi dilakukan untuk memperbaiki produk yang telah divalidasi oleh beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli materi, ahli bahasa, dan guru biologi MA

Manbaul Ulum. Peneliti melakukan revisi terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan dari masukan dan komentar dari para ahli.

Adapun revisi sebagai berikut:

1. Revisi dari Ahli Media

Pada tahap validasi ahli media, validator memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki Booklet Digital agar lebih baik. Adapun komentar dan saran yang diberikan dapat dilihat pada tabel berikut:





4.11 Revisi Dari Ahli Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
https://online.flipbuilder.com/dgkfv/wery/		<p>- Dibuat dalam bentuk offline</p>

2. Revisi dari Ahli Materi

Pada tahap validasi ahli materi, validator memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki Booklet Digital agar lebih baik. Adapun komentar dan saran yang diberikan dapat dilihat pada tabel berikut:

4.12 Revisi Dari Ahli Materi





Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
		<p>- Perbaiki tulisan nama ilmiah yang harusnya cetak miring</p>
		<p>- Usahakan menggunakan gambar hasil dokumentasi sendiri</p>

		<p>- Cantumkan sumber untuk klasifikasi tumbuhan</p>
		<p>- Perbaiki font yang masih terlihat kecil</p>

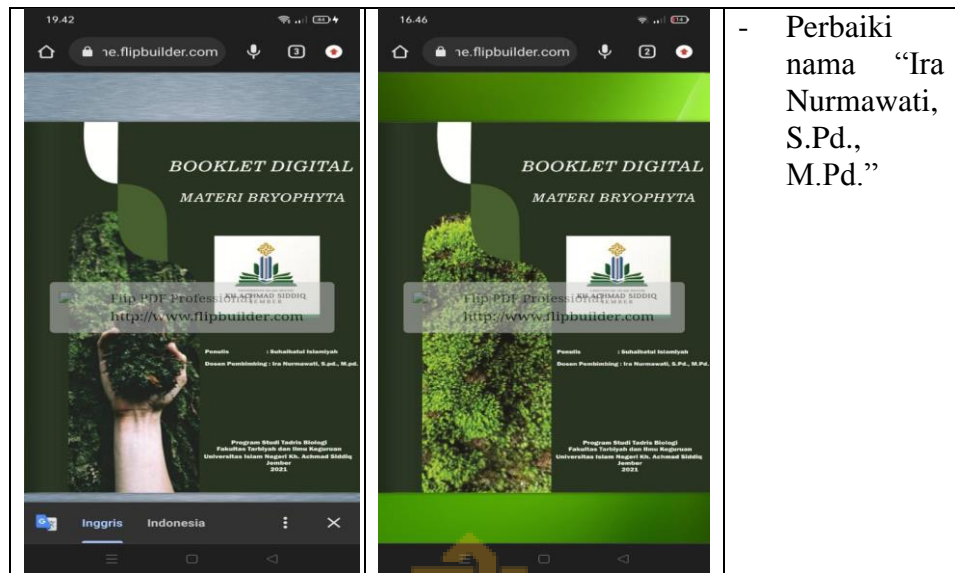
3. Revisi dari Ahli Bahasa

Pada tahap validasi ahli bahasa, validator memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki Booklet Digital agar lebih baik. Adapun komentar dan saran yang diberikan dapat dilihat pada tabel berikut:

4.13 Revisi Dari Ahli Bahasa

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan
		<p>- Kerapian diperbaiki</p>
		<p>- Jarak paragraf terlalu kedalam (halaman 7)</p>

		<p>- Nama latin dimiringkan</p>
		<p>- Sumber gambar harus jelas dan diberi identitas</p>



- Perbaiki nama "Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd."

4. Revisi dari Guru Biologi

Pada tahap validasi Guru Biologi, validator memberikan komentar dan saran untuk memperbaiki Booklet Digital agar lebih baik. Adapun komentar dan saran yang diberikan dapat dilihat pada tabel berikut:

4.14 Revisi Dari Guru Biologi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
		<p>- Tampilan warna pada booklet dibuat lebih cerah</p>

a. Uji Coba

Produk yang telah dilakukan pengembangan dan validasi oleh para ahli serta guru, kemudian diuji cobakan secara skala terbatas dengan melibatkan 12 siswa MA Manbaul Ulum untuk mengetahui respon siswa. Adapun hasil respon siswa yang diperoleh sebagai berikut:

4.15

Hasil Respon Siswa Uji Coba Skala Terbatas

No	Responden	Persentase	Kriteria
1	R1	86%	Sangat Menarik
2	R2	95%	Sangat Menarik
3	R3	88%	Sangat Menarik
4	R4	95%	Sangat Menarik
5	R5	96%	Sangat Menarik
6	R6	91%	Sangat Menarik
7	R7	93%	Sangat Menarik
8	R8	76%	Menarik
9	R9 s	80%	Sangat Menarik
10	R10	90%	Sangat Menarik
11	R11	96%	Sangat Menarik
12	R12	88%	Sangat Menarik
Rata-Rata		89.86%	Sangat Menarik

Sumber: *Data Penelitian*

Kemudian uji coba skala besar melibatkan 1 kelas dengan jumlah sebanyak 16 siswa MA Manbaul Ulum untuk mengetahui respon siswa. Adapun hasil respon siswa yang diperoleh sebagai berikut.

4.16

Uji Coba Skala Besar

No	Responden	Persentase	Kriteria
1	R1	98%	Sangat Menarik
2	R2	90%	Sangat Menarik
3	R3	98%	Sangat Menarik
4	R4	98%	Sangat Menarik
5	R5	96%	Sangat Menarik

6	R6	95%	Sangat Menarik
7	R7	90%	Sangat Menarik
8	R8	88%	Sangat Menarik
9	R9	96%	Sangat Menarik
10	R10	95%	Sangat Menarik
11	R11	86%	Sangat Menarik
12	R12	91%	Sangat Menarik
13	R13	93%	Sangat Menarik
14	R14	80%	Sangat Menarik
15	R15	96%	Sangat Menarik
16	R16	88%	Sangat Menarik
Rata-Rata		92,70%	Sangat Menarik

Sumber: Data Penelitian



BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk Yang Telah Direncanakan

Hasil dari penelitian ini berupa Booklet Digital yang menggunakan model pengembangan 4D yang telah dimodifikasi, sebagai model pembelajaran untuk siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso pada materi Bryophyta. Berdasarkan hasil data uji validasi dan analisis data, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Uji coba ahli media melibatkan satu dosen tadris Biologi UIN KHAS Jember, yakni Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd. sebagai validator ahli media yang dilakukan pada tanggal 31 Desember 2021. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media diperoleh nilai secara keseluruhan 95,5% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.
2. Uji coba ahli materi melibatkan satu dosen dari Prodi Tadris Biologi UIN KHAS Jember, yakni Ibu Dwi Swantanti Ridianingsih, M.Pd. sebagai validator ahli materi yang dilakukan pada tanggal 18 November 2021. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi diperoleh nilai keseluruhan 79% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.

3. Uji coba ahli bahasa dilakukan oleh satu dosen dari UIN KHAS Jember, yakni Bapak Siddiq Ardianta, M.Pd. sebagai validator ahli bahasa yang dilakukan pada tanggal 19 November 2021. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh ahli bahasa diperoleh nilai keseluruhan 91% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.
4. Uji coba Guru Biologi dilakukan oleh satu Guru Biologi dari MA Manbaul Ulum, yakni Ibu Dellya Ramadhani K, S.Pd. sebagai validator materi yang dilakukan pada tanggal 10 Februari 2022. Yang bertujuan untuk memperoleh nilai, masukan, tanggapan dan saran yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan. Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh guru biologi diperoleh nilai keseluruhan 83,5% dengan kriteria menarik dan layak digunakan dengan revisi.
5. Uji coba skala terbatas dengan melibatkan 12 siswa MA Manbaul Ulum untuk mengetahui respon siswa dengan memperoleh hasil nilai keseluruhan 89,86% dengan kriteria sangat menarik. Dan uji coba skala besar dengan melibatkan 16 siswa MA Manbaul Ulum untuk mengetahui respon siswa dengan memperoleh hasil nilai keseluruhan 92,70 dengan kriteria sangat menarik.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan uraian diatas, maka adapun saran yang berkaitan dengan media pembelajaran Booklet Digital materi Bryophyta, ialah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

- a. Hasil pengembangan Booklet Digital diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif.
- b. Booklet Digital menjadi suatu referensi lain sebagai media pembelajaran pada materi Bryophyta.
- c. Booklet Digital diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu contoh pengembangan produk lebih lanjut.

2. Saran Diseminasi

- a. Produk yang dikembangkan ialah produk yang terbatas pada kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan pada produk ini.
- b. Produk yang dikembangkan serupa dan memiliki luas dengan harapan rekrutment yang telah dipilih Booklet Digital ini hanya berfokus pada materi Bryophyta.

3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

- a. Pengembangan Booklet Digital ini hanya fokus pada materi Bryophyta, untuk itu diharapkan adanya pengembangan Booklet Digital yang serupa dengan materi yang berbeda dan lebih kreatif lagi.
- b. Pengembangan Booklet Digital hanya sampai pada tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan),

dan *disseminate* (penyebaran), sehingga diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk lebih mengetahui respon dari responden dari efektivitas Booklet Digital yang dikembangkan dalam materi pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- A.M Sardiman. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. RajawaliPers. 2009.
- Afriyani, Sulistina. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: 2013.
- Retnoningsih, Ana dan Suharso. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: Widya Karya.
- Andreansyah. “*Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Dinamika Litosfer dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan di Muka Bumi Kelas X DI SMA Negeri 12 Semarang*”. Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2015.
- Anshori, M dan Iswati, S. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Airlangga University Press, 2009.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- Borg, W. R. And Gall, M. D. *Educational Research: An Introduction*. Longman, New York and London: Fifth Edition, 1989.
- Fauziah, Zam Zam. “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XI MIA I Madrasah Aliyah Alauddin Pao-Pao Dan MAN I Makassar*”. Skripsi, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, 2017.
- Gemilang, R., dan Christiana, E. *Pengembangan Booklet Sebagai Media Layanan Informasi Untuk Pemahaman Gaya Hidup Hedonisme Siswa Kelas XI di SMAN 3 Sidoarjo*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2015.
- Jaya, dkk. *Pengaruh Pendapatan Asli Daerah Pada Belanja Modal Dengan Pertumbuhan Ekonomi Sebagai Variabel Pemoderasi*. e-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana: 79-92, 2014.
- Kustandi, Cecep dan Daddy Darmawan. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 2020.
- Mintarti. *Efektivitas Buklet Makjan Sebagai Media Belajar Untuk Meningkatkan Perilaku Berusa Bagi Pedagang Makanan Jajanan*. Bogor: ITB, 2001.
- Mussringudin, dkk. *Model Pembelajaran Evaluasi Program Pendidikan*. Jawa Barat: CV. MEDIA SAINS INDONESIA, 2022.

- Nahria, Nada. “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet Pada Materi Hidrolisis Garam Di MA Babun Najah Banda Aceh*”. Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2019.
- Rahmawati, dkk. *Media Mobile Learning Pada Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Dalam Menunjang Revitalisasi*. Malang: Media Nusa Creative., 2019.
- Ramdhonah,Zahra dkk. *Pengaruh Struktur Modal, UkuranPerusahaan,Pertumbuhan Perusahaan, dan Profitabilitas Terhadap Nilai Perusahaan(Studi Empiris Pada Perusahaan Sektor Pertambangan Yang Terdaftar diBursa Efek Indonesia Tahun 2011-2017)*. Jurnal riset Akuntansi danKeuangan, Volume 7, Nomor 1, 2019.
- Retnoningsih, Ana dan Suharso. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang: WidyaKarya, 2005.
- Roza, S. *Media Gizi Booklet*. Padang: POLTEKKES KEMENKES RI Padang, 2012.
- Rusman, Deni Kurniawan dan Cipi Riyana. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: RajaGrafindo Persada, 2013.
- Satmoko, Sriroso dan Harini Tri Astuti. *Pengaruh Bahasa Booklet Pada Peningkatan Pengetahuan Peternak Sapi Perah Tentang Inseminasi Buatan Di Kelurahan Nongkosawit, Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*. Jurnal Penyuluhan ISSN: 1858-2664 September 2006, Vol. 2, No. 2, 2006.
- Septiwiharti, L. *Pengembangan Bahan Ajar Booklet sejarah Indonesia pada Materi Pertempuran Lima Hari di Semarang terhadap Minar Belajar SiswaKelas XI IPS SMA Negeri 1 Semarang Tahun Ajaran 2014/2015*. Semarang:Under Graduates, 2015.
- Setyosari, P. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta:Kencana, 2015.
- Sitepu, B.P. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2012.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung :ALFABETA, 2015.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System, 1974.

Warsita, B. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008.

Warsita, Bambang. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2008.

Yudasmara, G. A., & Purnamil, D. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 1-3 (48), 1-8, 2015.



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suhaibatul Islamiyah

NIM : T20178053

Jurusan/Prodi : Pendidikan Islam/Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso**

Tahun Pelajaran 2020/2021 adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

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

Jember, 18 Agustus 2022

UNIVERSITAS
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R



Suhaibatul Islamiyah
NIM.T20178053

Lampiran 1: *Lembar Angket Guru Biologi*

Lembar Angket Guru Biologi

No	Pertanyaan	Jawban/Keterangan
1	Apakah faslitas disekolah seperti LCD sudah sering digunakan/dimanfaatkan?	
2	Media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran?	
3	Seberapa besar minat baca peserta didik dalam proses pembelajaran?	
4	Apakah pernah dalam proses pembelajaran menggunakan media Booklet Digital sebagai media pembelajaran?	
5	Apakah Bapak/Ibu tertarik menggunakan media pembelajaran Booklet Digital sebagai media pembelajaran?	




Lampiran 2: Lembar Angket Data Awal Siswa Kelas X

LEMBAR ANGKET DATA AWAL SISWA KELAS X

No	Pertanyaan	Jawaban	
		YA	TIDAK
1	Apakah kalian menyukai media pembelajaran (LKS) yang digunakan selama pembelajaran?		
2	Apakah anda tidak merasa jenuh dengan media pembelajaran (LKS) yang digunakan selama pembelajaran?		
3	Apakah kalian menyukai materi Bryophyta?		
4	Apakah kalian merasa kesulitan dalam mempelajari materi Bryophyta?		
5	Apakah kalian tertarik mempelajari materi Bryophyta yang ada disekitar tempat kalian?		
6	Apakah kalian setuju jika pembelajaran Bryophyta dilakukan dengan menggunakan media dalam bentuk digital/elektronik?		

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

Lampiran 3: Surat Permohonan Validasi

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

Nomor : B.1294/In.20/3.a/PP.00.15/11/2021 15 November 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **Permohonan Validasi Media**

Yth. Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.



Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021", mahasiswa berikut :

Nama : Suhaibatul Islamiyah
NIM : T20178053
Semester : IX (Sembilan)
Prodi : Tadris Biologi

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

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,


Mashudi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.1293/In.20/3.a/PP.00.15/11/2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Materi

15 November 2021

Yth. Ibu Dwi Swantanti Ridianingsih, M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021", mahasiswa berikut :

Nama : Suhaibatul Islamiyah
NIM : T20178053
Semester : IX (Sembilan)
Prodi : Tadris Biologi

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

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI AHMAD SIDDIQ
JEMBER
Mashudi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.1295/In.20/3.a/PP.00.15/11/2021
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Permohonan Validasi Media

15 November 2021

Yth. Bapak Siddiq Ardianta, M.Pd.

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi dengan judul : "Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021 ", mahasiswa berikut :

Nama : Suhaibatul Islamiyah
NIM : T20178053
Semester : IX (Sembilan)
Prodi : Tadris Biologi

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

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI AHMAD SIDDIQ
JEMBER

Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Mashudi

Lampiran 4: Kisi-kisi Angket Validasi

Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,13,14,15,16,17,18	16
2	Tampilan Booklet	11,12	2

Sumber : Sulistina (2016)

Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Desain Sampul Booklet	3,4,8,10,11	5
2	Desain Isi Booklet	1,2,6,9,13,14,15,16,17,18	10
3	Kemudahan Pengguna	5,7,12	3

Sumber : Sulistina (2016)

Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Nomor Soal	Jumlah
1	Kualitas isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	10
2	Tampilan Booklet	11,12,13,14,15,16,17,18	8

Sumber : Sulistina (2016)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

“Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021”

Nama :

NIP :

Bidang Keahlian :

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi identitas meliputi nama, NIP dan bidang keahlian pada lembar identitas.
2. Tersedia beberapa item pertanyaan untuk melihat kualitas dari pengembangan Booklet Digital sebagai media pembelajaran pada materi Bryophyta.
3. Memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek list pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Sangat menarik : skor 5
 - b. Menarik : skor 4
 - c. Cukup menarik : skor 3
 - d. Kurang menarik : skor 2
 - e. Tidak menarik : skor 1
4. Memberikan tanda cek list pada kolom kesimpulan dan evaluasi, apakah produk layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau produk belum layak untuk digunakan.
5. Setelah mengisi semua item angket, selanjutnya memberikan saran, masukan atau komentar untuk perbaikan penuntun praktikum yang dibuat pada naskah yang divalidasi.

No	Indikator	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	Kalimat mudah untuk dipahami					
2	Penggunaan bahasa sudah komunikatif dan benar					
3	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
4	Keterbacaan bentuk dan ukuran huruf					
5	Ketepatan respon Booklet Digital terhadap perintah pengguna					
6	Kalimat kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda atau kata kiasan					
7	Kecepatan respon booklet terhadap perintah pengguna					
8	Design Booklet Digital secara keseluruhan menarik					
9	Teks, gambar dan video sudah jelas					
10	Kesesuaian komposisi warna					
11	Design halaman Booklet Digital teratur dan bagus					
12	Kemudahan penggunaan Booklet Digital					
13	Penampilan fisik Booklet Digital dapat menarik perhatian Siswa					

14	Penggunaan gambar dan video jelas dan berkualitas baik					
15	Booklet Digital sudah dapat membantu merangsang kemampuan berfikir Siswa					
16	Booklet Digital sudah dapat membantu minat baca Siswa					
17	Booklet Digital sudah dapat membantu mendorong Siswa dalam memperkaya informasi					
18	Sistematika penyajian materi dalam Booklet Digital terurut					
Jumlah skor penilaian						
Skor maksimal		90				
Persentase						
Kriteria						

Kesimpulan secara umum dari ahli evaluasi :

Booklet Digital layak digunakan tanpa revisi	
Booklet Digital layak digunakan dengan revisi	
Booklet Digital belum dapat digunakan	

Komentar atau saran :

.....

.....

.....

.....

.....



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

INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHASA

“Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021”

Nama :

NIP :

Bidang Keahlian :

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi identitas meliputi nama, NIP dan bidang keahlian pada lembar identitas.
2. Tersedia beberapa item pertanyaan untuk melihat kualitas dari pengembangan Booklet Digital sebagai media pembelajaran pada materi Bryophyta.
3. Memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek list pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Sangat menarik : skor 5
 - b. Menarik : skor 4
 - c. Cukup menarik : skor 3
 - d. Kurang menarik : skor 2
 - e. Tidak menarik : skor 1
4. Memberikan tanda cek list pada kolom kesimpulan dan evaluasi, apakah produk layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau produk belum layak untuk digunakan.
5. Setelah mengisi semua item angket, selanjutnya memberikan saran, masukan atau komentar untuk perbaikan penuntun praktikum yang dibuat pada naskah yang divalidasi.

No	Indikator	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	Kalimat mudah untuk dipahami					
2	Penggunaan bahasa sudah komunikatif dan benar					
3	Bahasa yang digunakan baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi konsep					
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkatan peserta didik					
5	Materi disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipakai, tidak menimbulkan multi tafsir					
6	Kalimat kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda atau penggunaan kata kiasan					
7	Bahasa yang digunakan mampu dipahami oleh peserta didik					
8	Kalimat yang dipakai mewakili isi materi yang disampaikan dan mengikuti					

	tata kalimat yang benar dalam bahasa indonesia					
9	Tata kalimat yang digunakan mengacu pada kaidah tata bahasa indonesia yang baik dan benar					
10	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan					
11	Design halaman Booklet Digital teratur dan bagus					
12	Kemudahan penggunaan Booklet Digital					
13	Penampilan fisik Booklet Digital dapat menarik perhatian peserta didik					
14	Penggunaan gambar jelas dan berkualitas baik					
15	Booklet Digital sudah dapat membantu merangsang kemampuan berfikir peserta didik					
16	Booklet Digital sudah dapat membantu minat baca peserta didik					
17	Booklet Digital sudah dapat membantu mendorong peserta didik dalam memperkaya informasi					
18	Sistematika penyajian materi dalam Booklet Digital teratur					
Jumlah skor penilaian						
Skor maksimal						90
Persentase						
Kriteria						

Kesimpulan secara umum dari ahli evaluasi :

Booklet Digital layak digunakan tanpa revisi	
Booklet Digital layak digunakan dengan revisi	
Booklet Digital belum dapat digunakan	

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Komentar atau saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Jember,

Validator

Lampiran 6: Hasil Lembar Validasi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

“Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021”

Nama : Dwi Swastanti Ridianingsih, M.Pd
NIP : -
Bidang Keahlian : Pendidikan Biologi / Tumbuhan

Petunjuk Pengisian :

- Mengisi identitas meliputi nama, NIP dan bidang keahlian pada lembar identitas.
- Tersedia beberapa item pertanyaan untuk melihat kualitas dari pengembangan Booklet digital pada materi Bryophyta.
- Memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek list pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - Sangat baik : skor 5
 - Menarik : skor 4
 - Cukup menarik : skor 3
 - Kurang menarik : skor 2
 - Tidak menarik : skor 1
- Memberikan tanda cek list pada kolom kesimpulan dari evaluasi, apakah produk layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau produk belum layak untuk digunakan.
- Setelah mengisi semua item angket, selanjutnya memerikan saran, masukan atau komentar untuk perbaikan.

No	Indikator	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar yang diharapkan	✓				
2	Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran	✓				
3	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	✓				
4	Penggunaan bahasa sudah komunikatif dan benar	✓				
5	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf					
6	Keterbacaan bentuk dan ukuran huruf		✓			
7	Istilah Biologi yang digunakan sudah benar dan tepat		✗	✓		
8	Penjabaran materi pada booklet digital sesuai dengan tingkat Siswa (kelas X)		✓			
9	Penggunaan booklet sesuai dengan kurikulum		✓			
10	Kalimat mudah untuk dipahami			✓		
11	Teks, gambar dan video sudah jelas			✓		
12	Kesesuaian komposisi warna		✓			
13	Cukupan (keluasan dan kedalaman)	✓				

	materi						
14	Penggunaan gambar jelas dan berkualitas		✓				
15	Kejelasan uraian materi		✓				
16	Kelengkapan materi Plantae	✓					
17	Kalimat kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda atau penggunaan kalimat kiasan		✓				
18	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan tingkat perkembangan mental Siswa		✓				
Jumlah skor penilaian							
Skor maksimal		90					
persentase							
kriteria							

Kesimpulan secara umum dari ahli evaluasi :

Booklet digital layak digunakan tanpa revisi	
Booklet digital layak digunakan dengan revisi	
Booklet digital belum dapat digunakan	

Komentar atau saran :

- Perbaiki Penulisan nama ilmiah yg harusnya cetak miring
- usahakan menggunakan gambar hasil dokumentasi pribadi
- Cantumkan sumber untuk klasifikasi tumbuhan
- Perbaiki font yang masih terlihat kecil

Jember, 13-11-2021

Validator

Dwi Swastanti, R. M. Ed

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

“Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021”

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd

NUP : 201701148

Bidang Keahlian : Pendidikan Biologi

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi identitas meliputi nama, NIP dan bidang keahlian pada lembar identitas.
2. Tersedia beberapa item pertanyaan untuk melihat kualitas dari pengembangan Booklet digital sebagai media pembelajaran pada materi Bryophyta.
3. Memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda chek list pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Sangat menarik : skor 5
 - b. Menarik : skor 4
 - c. Cukup menarik : skor 3
 - d. Kurang menarik : skor 2
 - e. Tidak menarik : skor 1
4. Memberikan tanda chek list pada kolom kesimpulan dan evaluasi, apakah produk layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau produk belum layak untuk digunakan.
5. Setelah mengisi semua item angket, selanjutnya memberikan saran, masukan atau komentar untuk perbaikan penuntun praktikum yang dibuat pada naskah yang divalidasi.

No	Indikator	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	Kalimat mudah untuk dipahami	✓				
2	Penggunaan bahasa sudah komunikatif dan benar	✓				
3	Kesesuaian jenis dan ukuran huruf		✓			
4	Keterbacaan bentuk dan ukuran huruf	✓				
5	Ketepatan respon booklet digital terhadap perintah pengguna		✓			
6	Kalimat kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda atau kata kiasan	✓				
7	Kecepatan respon booklet terhadap perintah pengguna	✓				
8	Design booklet digital secara keseluruhan menarik	✓				
9	Teks, gambar dan video sudah jelas	✓				
10	Kesesuaian komposisi warna	✓				
11	Design halaman booklet digital teratur dan bagus	✓				
12	Kemudahan penggunaan booklet digital		✓			
13	Penampilan fisik booklet digital dapat	✓				

	menarik perhatian Siswa					
14	Penggunaan gambar dan video jelas dan berkualitas baik	✓				
15	Booklet digital sudah dapat membantu merangsang kemampuan berfikir Siswa	✓				
16	Booklet digital sudah dapat membantu minat baca Siswa	✓				
17	Booklet digital sudah dapat membantu mendorong Siswa dalam memperkaya informasi	✓				
18	Sistematika penyajian materi dalam booklet digital terurut		✓			
Jumlah skor penilaian		Isi sendiri sesuai ✓				
Skor maksimal		90				
Persentase						
Kriteria						

Kesimpulan secara umum dari ahli evaluasi :

Booklet digital layak digunakan tanpa revisi	
Booklet digital layak digunakan dengan revisi	✓
Booklet digital belum dapat digunakan	

Komentar atau saran :

Sebaiknya juga dibuat dalam bentuk offline untuk flip ini agar nantinya jika jaringan d daerah tertentu tidak stabil tetap bisa digunakan dg baik

Jember, 31 Desember 2021
Validator

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

(Moh. Wildan Habibi,
M.Pd)

INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHASA

“Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021”

Nama : Shindy A.
 NIP : 199008232019031009
 Bidang Keahlian : Bahasa
 Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi identitas meliputi nama, NIP dan bidang keahlian pada lembar identitas.
2. Tersedia beberapa item pertanyaan untuk melihat kualitas dari pengembangan Booklet digital sebagai media pembelajaran pada materi Bryophyta.
3. Memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek list pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Sangat menarik : skor 5
 - b. Menarik : skor 4
 - c. Cukup menarik : skor 3
 - d. Kurang menarik : skor 2
 - e. Tidak menarik : skor 1
4. Memberikan tanda cek list pada kolom kesimpulan dan evaluasi, apakah produk layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau produk belum layak untuk digunakan.
5. Setelah mengisi semua item angket, selanjutnya memberikan saran, masukan atau komentar untuk perbaikan penuntun praktikum yang dibuat pada naskah yang divalidasi.

No	Indikator	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
1	Kalimat mudah untuk dipahami	✓				
2	Penggunaan bahasa sudah komunikatif dan benar	✓				
3	Bahasa yang digunakan baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi konsep	✓				
4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkatan peserta didik	✓				
5	Materi disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipakai, tidak menimbulkan multi tafsir		✓			
6	Kalimat kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda atau penggunaan kata kiasan		✓			
7	Bahasa yang digunakan mampu dipahami oleh peserta didik		✓			
8	Kalimat yang dipakai mewakili isi materi yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia	✓				
9	Tata kalimat yang digunakan mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓				
10	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman					

	ejaaan yang disempurnakan	✓				✓
11	Design halaman booklet digital teratur dan bagus		✓			
12	Kemudahan penggunaan booklet digital	✓				
13	Penampilan fisik booklet digital dapat menarik perhatian peserta didik	✓				
14	Penggunaan gambar jelas dan berkualitas baik		✓			
15	Booklet digital sudah dapat membantu merangsang kemampuan berfikir peserta didik		✓			
16	Booklet digital sudah dapat membantu minat baca peserta didik		✓			
17	Booklet digital sudah dapat membantu mendorong peserta didik dalam memperkaya informasi	✓				
18	Sistematika penyajian materi dalam booklet digital teratur		✓			
Jumlah skor penilaian						
Skor maksimal		90				
Persentase						
Kriteria						

Kesimpulan secara umum dari ahli evaluasi :

Booklet digital layak digunakan tanpa revisi	
Booklet digital layak digunakan dengan revisi	
Booklet digital belum dapat digunakan	

Komentar atau saran :

- ① karcis dan tipor baik
- ② Jarak antar paragraf terlalu ke dalam hal. 7
- ③ Nama kartin Jember, 19-Nov-21
dimiringkan Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

- ④ Sumber gambar harus jelas dan diberi kredit
- ⑤ Ira Nurmawati, S.Pi., M.Pi.

INSTRUMEN VALIDASI OLEH GURU BIOLOGI
 “Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X
 di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso”

Nama : Delya Ramadhan K, S. Pd

NIP : -

Bidang Keahlian : Guru Biologi

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi identitas meliputi nama, NIP dan bidang keahlian pada lembar identitas.
2. Tersedia beberapa item pertanyaan untuk melihat kualitas dari pengembangan Booklet digital sebagai media pembelajaran pada materi Plantae.
3. Memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda cek list pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 Sangat menarik : skor 5
 Menarik : skor 4
 Cukup menarik : skor 3
 Kurang menarik : skor 2
 Tidak menarik : skor 1
4. Memberikan tanda cek list pada kolom kesimpulan dan evaluasi, apakah produk layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau produk belum layak untuk digunakan.
5. Setelah mengisi semua item angket, selanjutnya memberikan saran, masukan atau komentar untuk perbaikan penuntun praktikum yang dibuat pada naskah yang divalidasi.

No	Indikator	Pilihan Jawaban				
		5	4	3	2	1
A. Kualitas isi						
1.	Booklet digital pada materi Bryophyta sesuai dengan kurikulum yang ada di sekolah		✓			
2.	Sajian materi yang disajikan dalam booklet digital sesuai dengan tingkat kelas peserta didik		✓			
3.	Keseuaian materi sesuai dengan indikator pembelajaran		✓			
4.	Penggunaan bahasa sudah komunikatif dengan benar		✓			
5.	Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipakai, tidak menimbulkan multi tafsir		✓			
6.	Kalimat kata yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda atau penggunaan kata kiasan		✓			
7.	Bahasa yang digunakan mampu dicerna oleh Siswa		✓			
8.	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan (materi) yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia		✓			
9.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan (materi) mengacu pada kaidah tata bahasa yang baik dan benar		✓			
10.	Kelengkapan materi Bryophyta	✓				

B. Tampilan Booklet					
11.	Design halaman booklet digital teratur dan bagus	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Kemudahan penggunaan booklet digital	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Penggunaan video jelas dan berkualitas baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Booklet digital sudah dapat membantu merangsang kemampuan berfikir Siswa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Booklet digital sudah dapat membantu minta baca Siswa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Booklet digital sudah memabntu mendorong Siswa dalam memperkaya informasi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Sistematika penyajian materi dalam booklet digital teratur	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jumlah Skor Penilaian					
Skor Maksimal		85			
Persentase					
Kriteria					

Kesimpulan secara umum dari ahli evaluasi :

Booklet digital layak digunakan tanpa revisi	<input type="checkbox"/>
Booklet digital layak digunakan dengan revisi	<input type="checkbox"/>
Booklet digital belum dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Komentar atau saran :

Saran Untuk tampilan warna pada booklet lebih cerah karena gelap sehingga tidak jelas tulisan - tulisan pada booklet tersebut

Bondowoso,
Validator

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 7: Perhitungan Persentase Uji Validator

Perhitungan Persentase

1. Data Hasil Uji Validasi Ahli Media

Ahli Media, Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

No	Aspek Penilaian	Skor		Persentase
		Σni	N	
1.	Desain Sampul Booklet	24	25	96%
2.	Desain Isi Booklet	49	50	98%
3.	Kemudahan Pengguna	13	15	86,6%
	Total Skor	86	90	

Keterangan :

Σni : skor yang diperoleh

N : skor maksimal yang diharapkan

Jumlah Skor Keseluruhan : $\Sigma ni : 86$ $N : 90$

$$P = \frac{\Sigma Ni}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{86}{90} \times 100\%$$

$$P = 95,5\%$$

2. Data Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Ahli Materi, Ibu Dwi Swantanti Ridianingsih, M.Pd.

No	Aspek Penilaian	Skor		Persentase
		Σni	N	
1.	Kualitas Isi	68	85	85%
2.	Tampilan Booklet	7	10	70%
	Total Skor	75	95	

Keterangan :

Σni : skor yang diperoleh

N : skor maksimal yang diharapkan

Jumlah Skor Keseluruhan : $\Sigma ni : 75$ $N : 95$

$$P = \frac{\Sigma Ni}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{75}{95} \times 100\%$$

$$P = 79\%$$

3. Data Hasil Uji Validasi Ahli Bahasa

Ahli Bahasa, Bapak Siddiq Ardianta, M.Pd.

No	Aspek Penilaian	Skor		Persentase
		Σni	N	
1.	Kualitas Isi	47	50	94%
2.	Tampilan Booklet	35	40	87,5%
	Total Skor	82	90	

Keterangan :

Σni : skor yang diperoleh

N : skor maksimal yang diharapkan

Jumlah Skor Keseluruhan : $\Sigma ni : 82 N : 90$

$$P = \frac{\Sigma Ni}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{82}{90} \times 100\%$$

$$P = 91\%$$

4. Data Hasil Uji Validasi Guru Biologi

Guru Biologi, Ibu Delya Ramadhani K, S.Pd.

No	Aspek Penilaian	Skor		Persentase
		Σni	N	
1.	Kualitas Isi	42	50	84%
2.	Tampilan Booklet	29	35	82,8%
	Total Skor	71	85	

Keterangan :

Σni : skor yang diperoleh

N : skor maksimal yang diharapkan

Jumlah Skor Keseluruhan : $\Sigma ni : 71 N : 85$

$$P = \frac{\Sigma Ni}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{71}{85} \times 100\%$$

$$P = 83,5\%$$

Rekapitulasi Tanggapan Siswa Uji Skala Terbatas

No	Kode	Kode Pertanyaan												Σn_i	N	P	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	R1	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	52	60	86%	Sangat Menarik
2	R2	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	57	60	95%	Sangat Menarik
3	R3	5	4	5	5	3	4	4	4	5	4	5	5	53	60	88%	Sangat Menarik
4	R4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	57	60	95%	Sangat Menarik
5	R5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	58	60	96%	Sangat Menarik
6	R6	5	4	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	55	60	91%	Sangat Menarik
7	R7	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	56	60	93%	Sangat Menarik
8	R8	5	3	4	3	4	4	3	4	4	5	3	4	46	60	76%	Menarik
9	R9	5	4	4	4	5	5	3	3	4	3	3	5	48	60	80%	Sangat Menarik
10	R10	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	4	5	54	60	90%	Sangat Menarik
11	R11	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	58	60	96%	Sangat Menarik
12	R12	5	4	5	5	5	2	5	5	5	5	2	5	53	60	88%	Sangat Menarik
Jumlah														647	720	89.86%	Sangat Menarik

Keterangan :

Σn_i : skor yang diperoleh

N : skor maksimal yang diharapkan

Jumlah Skor Keseluruhan : $\sum ni$:647 N : 720

$$P = \frac{\sum Ni}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{647}{720} \times 100\%$$

$$P = 89,86\%$$



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

Rekapitulasi Tanggapan Siswa Uji Skala Besar

No	Kode	Kode Pertanyaan											Σn <i>i</i>	N	P	Kriteria	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					12
1	R1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	59	60	98%	Sangat Menarik
2	R2	5	4	5	5	3	4	4	4	5	5	5	5	54	60	90%	Sangat Menarik
3	R3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	59	60	98%	Sangat Menarik
4	R4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	59	60	98%	Sangat Menarik
5	R5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	58	60	96%	Sangat Menarik
6	R6	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	57	60	95%	Sangat Menarik
7	R7	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	4	5	54	60	90%	Sangat Menarik
8	R8	5	4	5	5	3	4	4	4	5	4	5	5	53	60	88%	Sangat Menarik
9	R9	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	58	60	96%	Sangat Menarik
10	R10	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	57	60	95%	Sangat Menarik
11	R11	5	4	5	4	4	4	3	4	5	4	5	5	52	60	86%	Sangat Menarik
12	R12	5	4	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	55	60	91%	Sangat Menarik
13	R13	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	56	60	93%	Sangat Menarik
14	R14	5	4	4	4	5	5	3	3	4	3	3	5	48	60	80%	Sangat Menarik

																		k
15	R15	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	58	60	96%	Sangat Menarik	
16	R16	5	4	5	5	5	2	5	5	5	5	2	5	53	60	88%	Sangat Menarik	
Jumlah														890	960	92,70%	Sangat Menarik	

Keterangan :

$\sum ni$: skor yang diperoleh

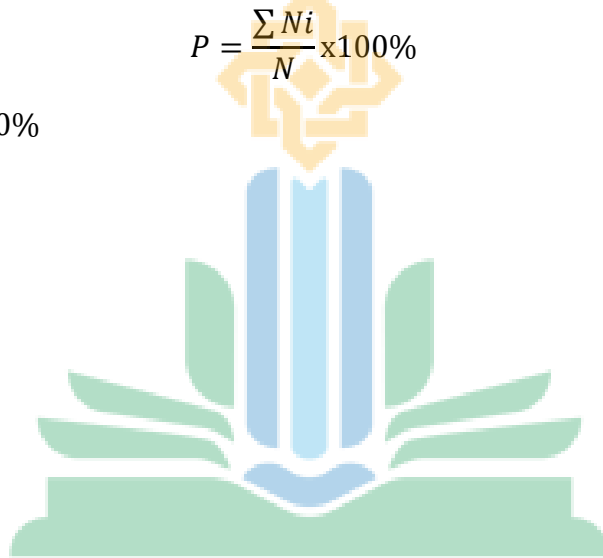
N : skor maksimal yang diharapkan

Jumlah Skor Keseluruhan : $\sum ni$:890 N : 960

$$P = \frac{\sum Ni}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{890}{960} \times 100\%$$

$$P = 92,70\%$$



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

Lampiran 8: Surat Permohonan Penelitian



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

Nomor : B. 1293/In.20/3.a/PP.00.9/03/2021 08 Maret 2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MA Manbaul Ulum
Desa Tangsil Wetan Rt.01 Rw.01, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Bondowoso.

Assalamualaikum Wr Wb.

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

Nama : Suhaibatul Islamiyah
NIM : T20178053
Semester : 8 (DELAPAN)
Prodi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **Pengembangan LKS Berbasis Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso** selama **90 (sembilan puluh)** hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Muhlis, S.Pd.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

MA Manbaul Ulum

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

Jember, 08 Maret 2021

Eran, Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI H. AHMAD SIDDIQ
JEMBER



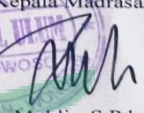
Mashudi


Lampiran 9: Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN

Lokasi : Jl. Kyai Togo Ambarsari Tangsil Wetan Bondowoso

No	Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	Tanda Tangan
1.	Senin/18 Januari 2021	Peneliti menemui guru biologi MA Manbaul ulum, Ibu Dellya Ramadhan untuk melakukan wawancara pra penelitian	
2.	Rabu/20 Januari 2021	Peneliti menyebarkan angket analisis kebutuhan siswa secara offline di MA Manbaul Ulum	
3.	Sabtu/6 Maret 2021	Peneliti menyerahkan surat permohonan penelitian ke MA Manbaul Ulum	
4.	Kamis/18 November 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli materi	
5.	Jumat/19 November 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli bahasa	
6.	Jumat/31 Desember 2021	Peneliti melakukan validasi kepada ahli media	
7.	Rabu/10 Februari 2022	Peneliti melakukan validasi kepada guru biologi	
8.	Selasa/25 Januari 2022	Peneliti melakukan penyebaran produk kepada siswa	
9.	Rabu/16 Februari 2022	Peneliti selesai penelitian dan mengambil surat keterangan selesai penelitian di MA Manbaul Ulum	

Bondowoso, 20 Februari 2022
Kepala Madrasah,

Muhlis, S.Pd.



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

Lampiran 10: *Silabus*

SILABUS TUMBUHAN

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : 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 fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : 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 Inti	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Media
Kompetensi Dasar					

7. Tumbuhan, ciri-ciri morfologis, metagenesis, perannya dalam keberlangsungan hidup di bumi

1.1. KI-1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	Plantae <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciri-ciri umum ▪ plantae. ▪ Tumbuhan lumut. ▪ Tumbuhan paku. ▪ Tumbuhan biji (Spermatophyta) ▪ Manfaat dan peran 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar hutan hujan tropis dengan berbagai jenis tumbuhan Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat berbagai jenis tumbuhan, bagaimana mengenali nama dan mengelompokkannya? 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Membuat gambar/foto/pembatas buku/alas makan/cover buku/kartu ucapan/suvenir berbasis pada 	3 minggu x 9 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Charta dunia tumbuhan • Charta/video ciri-ciri khusus dunia tumbuhan • Ensiklopedi/teksbook/buku referensi ilmiah • Modul • Internet
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam					

KI-1	kemampuan mengamati bioproses	tumbuhan dalam ekosistem, manfaat ekonomi, dan dampak turunnya keanekaragaman tumbuhan bagi ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> • Apa ciri-ciri masing-masing kelompok? • Apa manfaat keberadaan tumbuhan di muka bumi? 	keindahan bentuk dan warna tumbuhan		
1.3. KI-1	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		<p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Menggunakan contoh tumbuhan yang dibawa siswa (lumut, paku, tumbuhan biji) membandingkan ciri-ciri Plantae d. Mengidentifikasi alat reproduksi lumut dan paku dari lingkungan sekitar e. Mengamati alat reproduksi tumbuhan biji (angiospermae dan gymnospermae) melalui obyek nyata atau gambar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk membuat cerita dunia tumbuhan sesuai kemampuannya, dalam bentuk komik, ilustrasi, lagu, cerita, atau laporan investigasi untuk menunjukkan pemahaman 		
2.1. KI-2	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium		<ul style="list-style-type: none"> f. Membuat bagan metagenesis pada lumut, paku-pakuan, gymnospermae dan angiospermae, membandingkan dengan gambar/charta g. Mengumpulkan informasi peran Plantae pada berbagai bidang (industri, kesehatan, pangan, dll) (PR). <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan konsep berbagai keanekaragaman hayati dengan metode pengelompokan berdasarkan ciri morfologi dan metagenesis tumbuhan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merangkum Bab dan disusun dalam suatu laporan yang dibentuk dalam buku kreatif menggunakan bahan-bahan bekas atau hiasan daun/bunga kering sehingga memiliki nilai seni yang tinggi 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketekunan dalam kegiatan pengamatan <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan tertulis <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosa-kata, konsep baru berkaitan dengan dunia tumbuhan • Charta tentang penggolongan lumut, Paku, dan spermatopita 		
2.2. KI-2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan					

	pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar		<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan laporan tertulis hasil pengamatan berbagai tumbuhan • Membuat tulisan tentang peran tumbuhan dalam hal menjaga keseimbangan alam yaitu berperan dalam siklus air, menjaga permukaan lahan, penyerapan karbondioksida dan penghasilan oksigen bumi • Membuat laporan upaya pemanfaatan yang tidak seimbang dengan pelestarian • Melakukan diskusi problem solving dengan rantai makanan dan jaringan kehidupan dengan berubahnya keanekaragaman tumbuhan di suatu ekosistem dan menganalisis dampaknya dari sudut: lingkungan alam, ekonomi, masyarakat, dan kesejahteraan masyarakat 			
3.7. KI-3	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.					
4.7. KI-4	Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.					

Matrik Penelitian

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
1	2	3	4	5	6
Pengembangan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum Tangsil Wetan Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso Tahun Pelajaran 2020/2021	<ol style="list-style-type: none"> Pengembangan Booklet Digital Produk Booklet Digital Kevalidan Produk Booklet Digital 	<ol style="list-style-type: none"> Tahap-tahap Pengembangan Booklet Digital yaitu : <ul style="list-style-type: none"> Menyusun materi pembelajaran dengan menganalisis KI dan KD pada materi Bryophyta Pemilihan media yaitu Booklet Digital Perancangan awal yaitu format Booklet Digital : Cover, Kata pengantar, Daftar isi, Kompetensi pembelajaran, Peta konsep, Isi Booklet Digital, Latihan soal, Daftar Pustaka, Profil penulis. Spesifikasi Produk Booklet Digital : <ul style="list-style-type: none"> Berisi materi Bryophyta Berisi gambar sebagai pelengkap materi semester genap Berisi soal-soal latihan Tampilan Booklet Digital yang berwarna Kevalidan produk <ul style="list-style-type: none"> Melalui validasi ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. 	<ol style="list-style-type: none"> Angket Validasi <ol style="list-style-type: none"> Ahli Media Ahli materi Ahli Bahasa Guru 	<ol style="list-style-type: none"> Pendekatan Penelitian <i>Research and Development</i> Model Pengembangan 4D yang dimodifikasi : <ol style="list-style-type: none"> <i>Define</i> <i>Design</i> <i>Development</i> Metode Pengumpulan Data <ol style="list-style-type: none"> Observasi Wawancara Metode Analisis Data Kualitatif dan Kuantitatif 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana <ol style="list-style-type: none"> kevalidan Media Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul

- Dan kelayakan ditentukan melalui tanggapan peserta didik dan tanggapan pendidik melalui angket yang diberikan.



Ulum?
2. Bagaiman
a respon
siswa
terhadap
Media
Booklet
Digital
Pada
Materi
Bryophyta
Untuk
Siswa
Kelas X
Di MA
Manbaul
Ulum?



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

Produk Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X Di MA Manbaul Ulum



KOMPETENSI PEMBELAJARAN

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya dan humaira 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, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

3

Kompetensi Dasar

- 3.8 Mengelompokkan tumbuhan kedalam devisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.
- 4.8 Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.

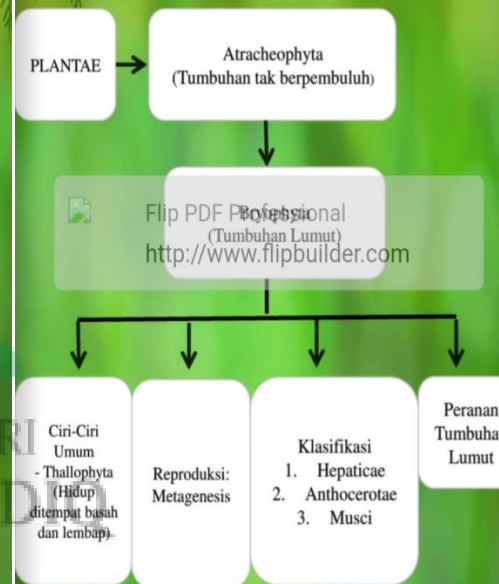
Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pelajaran ini, peserta didik mampu menguasai kompetensi sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan ciri umum tumbuhan paku, tumbuhan berbiji dan tumbuhan lumut.
2. Mengklasifikasikan tumbuhan paku, biji dan lumut.
3. Menggambar struktur tumbuhan paku, biji dan lumut.
4. menggambar siklus hidup tumbuhan paku, biji dan lumut.
5. Mengumpulkan informasi tentang peranan tumbuhan paku, biji dan lumut bagi manusia.

4

PETA KONSEP



5

PLANTAE

Dunia tumbuhan (Plantae) mencakup semua organisme multiseluler, autotrop, dan fotosintetik. Dinding sel tumbuhan disusun atas senyawa selulosa, dan menyimpan kelebihan karbohidratnya dalam bentuk amilum. Tetapi tidak semua organisme yang memiliki ciri-ciri seperti itu dapat digolongkan sebagai tumbuhan.

Tumbuhan merupakan organisme yang sepenuhnya menyesuaikan diri dengan kehidupan di darat, meskipun diantaranya hidup di air seperti teratai. Oleh karena itu, Plantae berupa kormus (memiliki akar, batang dan daun sejati). Bahan-bahan yang diperlukan tumbuhan yaitu cahaya matahari, CO₂, air dan mineral yang diperoleh melalui berbagai organ. Dalam sistem klasifikasi 5 kingdom, Plantae dibagi dalam beberapa devisi, termasuk didalamnya jenis-jenis tumbuhan golongan lumut, paku-pakuan dan tumbuhan berbiji.



Gambar 1.
Plantae

6
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/vP14JhTVo6q1LKWW8>

Ciri-Ciri Tumbuhan Lumut

Ciri-ciri umum tumbuhan lumut sebagai berikut :

1. Memiliki bagian tubuh menyerupai akar (rizoid), batang dan daun, tetapi bukan akar, batang dan daun sejati (kelompok Thallophyta).
2. Tidak mempunyai pembuluh angkut pada organ tubuhnya.
3. Akar hanya berupa rizoid sebagai alat penghisap air dan mineral.
4. Pengangkutan air dan mineral berlangsung dari sel ke sel secara lambat.
5. Habitat di tempat lembab atau basah.
6. Ukuran tubuhnya 0,5 sampai 15 cm.
7. Batang belum memiliki berkas pembuluh angkut xilem atau floem.
8. Berkembang biak dengan spora dan mengalami pergiliran keturunan (metagenesis). Spora dibentuk didalam kotak spora (Sporogonium) yang ditutup oleh operculum. Sporogonium memiliki gigi peristom yang berfungsi melemparkan spora-spora semasa cuaca kering.

7

1. LUMUT (BRYOPHYTA)



Gambar Lumut (Bryop)

Sumber: <https://images.app.goo.gl/5Evg8TtpLAAKdJCS>

Lumut merupakan tumbuhan darat pertama dengan su tubuh yang masih sederhana. Semua lumut merupakan tumbuhan au fotosintetik, tidak berpembuluh, tetapi sudah memiliki batang, dat yang jelas dapat diamati meskipun akarnya masih berupa rizoid. lumut dianggap sebagai peralihan antara tumbuh thalus ke tum berkormus, karena memiliki ciri thalus berupa rizoid dan kormus telah menampakkan adanya bagian batang dan daun. Bryophyta memiliki jaringan yang diperkuat oleh lignin, oleh karenanya me klorofil yang rendah, tingginya hanya 1-2 cm dan yang paling tingginya hanya 20 cm.

Lumut dapat dengan mudah dijumpai ditempat yang li atau basah, seperti menempel pada pohon dan dipermukaan batu b kutub, lumut merupakan penyusun ekosistem tundra (padang l lumut yang hidup dipermukaan batu bata berbentuk seperti beludru berwarna hijau). Ada juga yang berupa lembaran menempel pada atau dinding sumur. Lumut yang hidup dipohon, tubuhnya m panjang dan menggantung.

Lumut mengalami pergiliran keturunan (metage Dalam daur hidupnya, lumut mengalami dua fase kehidupan, yait gametofit (haploid) dan fase sporofit (diploid). Alat perkembang jantan berupa antheridium dan alat perkembangbiakan betina l archegonium.

Tumbuhan nonvaskular (briofit) saat ini diwakili oleh tiga filum tum herba (tak berkayu) yang berukuran kecil, diantaranya yaitu Lumu (liverwort, filum Hepatophyta), Lumut Tanduk (hornwort,

9

Lumut tanduk dan lumut tanduk dinamai berdasarkan bentuknya. Banyak orang yang familiar dengan lumut daun, walaupun beberapa tumbuhan yang biasa disebut "lumut" sama sekali bukan lumut. Tumbuhan yang dimaksud yaitu termasuk:

1. Lumut irlandia (*Irish moss*, sejenis rumput laut)



Gambar 3. Irish Moss
Sumber: <https://images.app.goo.gl/5Evg8TtpLAAKdJCS>

2. Reindeer moss (sejenis liken)



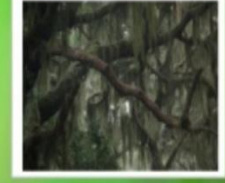
Gambar 4. Reindeer moss
Sumber: <https://images.app.goo.gl/5Evg8TtpLAAKdJCS>

3. Lumut gada (*club moss*, tumbuhan vaskular tak berbiji)



Gambar 5. club moss

4. Lumut Spanyol (*spanis moss*, liken di beberapa wilayah dan tumbuhan berbunga di wilayah lain).



Gambar 6. spanis moss
Sumber: <https://images.app.goo.gl/5Evg8TtpLAAKdJCS>

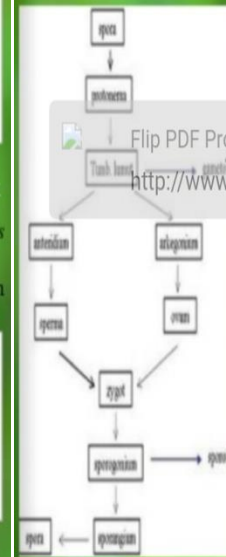
3. Reproduksi Tumbuhan Lumut

10

Secara singkat, metagenesis pada tumbuhan lumut dapat digambarkan dalam skema sebagai berikut :

Pada tumbuhan lumut, proses reproduksi baik secara seksual dan aseksual berlangsung melalui satu proses yang disebut sebagai metagenesis. Dalam metagenesis, terjadi pergiliran keturunan antara generasi sporofit (2n) dan generasi gametofit (n).

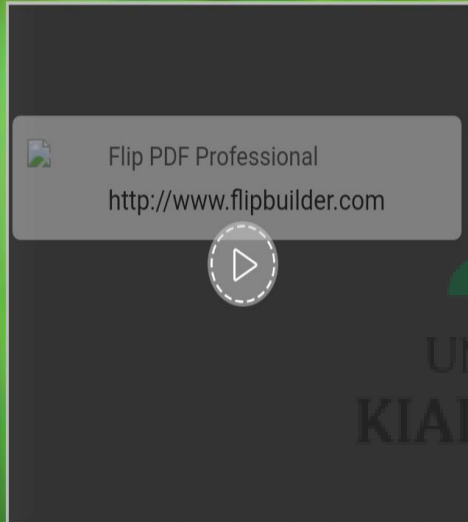
Ketika satu spora (n) yang jatuh pada tempat yang lembab akan tumbuh menjadi tumbuhan lumut (gametofit) yang menghasilkan gamet jantan, yaitu anteridium (n) yang akan menghasilkan spermatozoid (n) dan juga menghasilkan gamet betina, yaitu arkegonium (n) yang akan menghasilkan ovum (n). Apabila terjadi fertilisasi antara spermatozoid dengan ovum maka akan terbentuk zigot (2n). Zigot tadi akan segera berkembang menjadi sporogonium (2n) yang akan menghasilkan spora (n). Spora yang akan dihasilkan sporogonium akan membelah dan akan keluar serta tumbuh lagi menjadi protonema. Siklus akan berjalan seperti semula.



Gambar 7. Reproduksi Tumbuhan Lumut

REPRODUKSI TUMBUHAN LUMUT

Berikut video reproduksi tumbuhan lumut:



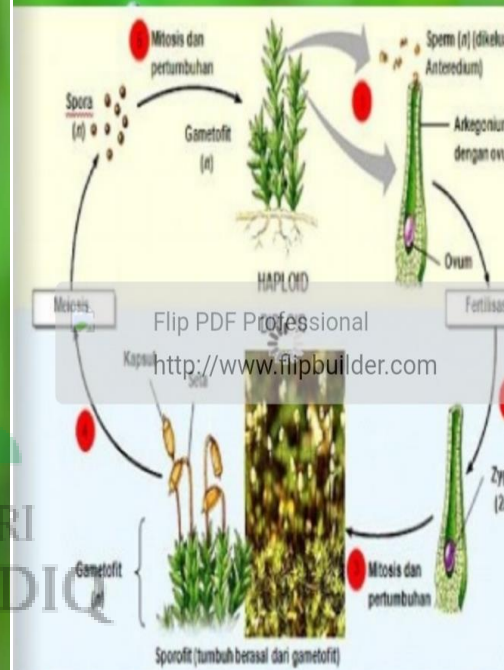
11

2. Siklus Hidup Tumbuhan Lumut

Lumut mengalami metagenesis atau pergiliran keturunan antara generasi gametofit (seksual) yang memiliki kromosom haploid (n) dengan generasi sporofit (aseksual) yang berkromosom diploid ($2n$). Pada siklus hidup tumbuhan lumut, sporofit menghasilkan spora yang akan berkecambah menjadi protonema. Selanjutnya dari protonema akan muncul gametofit. Generasi gametofit mempunyai satu set kromosom (haploid) dan menghasilkan organ seks (gametangium) yang disebut arkegonium yang menghasilkan sel telur dan anteridium yang menghasilkan sperma berflagella. Gametangium biasanya dilindungi oleh daun-daun khusus yang disebut daun pelindung (bract). Gametangium jantan (anteridium) berbentuk bulat atau seperti gada, sedangkan betina (arkegonium) berbentuk seperti botol dengan bagian lebar disebut perut dan bagian yang sempit disebut leher. Gametangia jantan dan betina dapat dihasilkan pada tanaman yang sama (monoecious) atau pada tanaman betina (dioecious).

Fertilisasi sel telur oleh antereozoid menghasilkan zigot dengan dua set kromosom (diploid). Zigot merupakan awal generasi sporofit. Selanjutnya pembelahan zigot membentuk sporofit. Selanjutnya pembelahan zigot membentuk sporofit dewasa yang terdiri dari kaki sebagai pelekak pada gametofit, seta atau tangkai dan kapsul (sporangium) di bagian ujungnya. Kapsul merupakan tempat dihasilkan spora melalui meiosis. Setelah spora masak dan dibebaskan dari dalam kapsul berarti satu siklus hidup telah lengkap.

12



Gambar 8. Siklus Hidup Tumbuhan Lumut
Sumber: <https://images.app.goo.gl/nge4L7YqskSrYOz?>

13

4. Habitat Lumut

14

Tumbuhan lumut termasuk kelompok tumbuhan perintis bersama-sama tumbuhan rendah lainnya, yaitu alga, jamur, lumut, kerak dan paku-pakuan. Sebagai tumbuhan perintis, lumut juga memiliki habitat hidup yang relatif luas dan bervariasi. Oleh karena itu tumbuhan lumut ada yang hidup di tanah (terrestrial), di air (akuatik), di aliran air deras, di rawa-rawa, di pohon (pada akar banir, batang, cabang, dan daun), di tebing gunung, di tembok bangunan, bahkan juga mampu tumbuh di batu-batu cadas.

Lumut pada batu



Gambar 9. Lumut Pada Batu
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Lumut pada pohon



Gambar 10. Lumut Pada Pohon
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Lumut pada tanah



Gambar 11. Lumut Pada Tanah
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Lumut pada lapuk kayu



Gambar 12. Lumut Pada Lapuk Kayu
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Lumut di rawa-rawa



Gambar 13. Lumut di Rawa-rawa

Sumber:

<http://www.flipbuilder.com>

Lumut di air

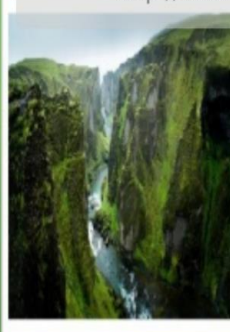


Gambar 14. Lumut di Air

Sumber:

<http://www.flipbuilder.com>

Lumut di tebing gunung



Gambar 15. Lumut di Tebing Gunung

Sumber:

<https://img2ps.apto.com/p/3UjM5h04YY4Zx0h>



Gambar 16. Lumut di Tembok batu

Sumber: Dokumentasi Pribadi

16

5. Faktor Yang Mempengaruhi Tumbuhan Lumut

Lumut merupakan tumbuhan berklorofil yang kehadirannya di suatu tempat dipengaruhi oleh substrat dan faktor lingkungan mikro seperti kelembaban, intensitas cahaya dan suhu.

a. Substrat

Substrat merupakan salah satu bagian terpenting dalam kehidupan tumbuhan lumut. Distribusi dan kelimpahan tumbuhan lumut dapat dipengaruhi oleh karakter fisik dan kimia pohon inang, daya serap air, tingkat keasaman kulit batang, diameter batang, tekstur kulit batang. Tekstur permukaan kulit batang yang kasar memiliki kekayaan lebih tinggi dibandingkan dengan permukaan yang halus dan licin. Kulit pohon yang sudah tua umumnya sering ditumbuhi oleh lumut. Kulit pohon yang sudah tua umumnya mempunyai permukaan kulit kasar atau retak-retak karena pertambahan umur. Permukaan kasar tersebut merupakan tempat yang baik untuk singgahnya spora lumut maupun air hujan beserta mineral yang terlarut di dalamnya. Spora lumut akan berkecambah jika kondisi lingkungan sesuai dan tidak ada faktor Penghambat.

Substrat tumbuhan lumut selain pada pohon yaitu pada kayu-kayu lapuk ataupun batu karang. Kayu lapuk mampu menyerap dan menyimpan air cukup banyak di antara sel-sel kayunya. Demikian juga halnya dengan batu-batu karang yang berada ditepi laut juga mempunyai permukaan kasar yang dapat menampung air di celah-celah atau cekungan batunya. Keadaan seperti ini mendukung untuk pertumbuhan lumut. Berdasarkan habitatnya, lumut dibedakan menjadi dua kelompok yaitu terestrial dan arboreal (epifit). Substrat terestrial lumut seperti tanah, batu, dan kayu lapuk. Substrat arboreal lumut dapat berupa batang maupun ranting pohon.

b. Cahaya

Intensitas cahaya diperlukan oleh lumut untuk aktivitas fotosintesis yang hasilnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan lumut. Intensitas cahaya yang terlalu kuat berdampak pada peningkatan penguapan air dan mengakibatkan kelembaban lingkungan akan turun. Kondisi seperti ini akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan lumut bahkan dapat berdampak pada kematian individunya. Intensitas cahaya yang sesuai akan membuat lumut dapat tumbuh dengan optimal.



Gambar 17. Lumut Terkena Cahaya Matahari

Sumber: Dokumentasi Pribadi

17

c. Suhu dan kelembapan

Pertumbuhan lumut biasanya dipengaruhi oleh faktor suhu. Suhu yang optimal untuk tumbuhan lumut melakukan berbagai aktifitasnya yaitu pada suhu 10-30°C. Sebagian lumut akan dormansi ketika musim kemarau dan sebagian lainnya dapat tetap tumbuh pada musim yang berbeda dan dengan suhu yang berbeda. Kelembapan yang sesuai untuk pertumbuhan lumut yaitu pada kisaran kelembapan antara 70%-98 %. Suhu dan kelembapan sangat mempengaruhi lumut. Suhu dan kelembapan yang dibutuhkan setiap spesies lumut berbeda-beda.



Gambar 18. Lumut di Tempat yang Lembab

Sumber: Dokumentasi Pribadi

d. pH tanah

Lumut sangat sensitif terhadap pH tanah, pH yang sangat baik untuk pertumbuhan lumut berkisar antara 4,9-8,3. Perubahan pH dapat mempengaruhi aktifitas enzim dan pengangkutan ion kalsium. pH yang tidak sesuai akan mengakibatkan keanekaragaman lumut di suatu daerah rendah.



Gambar 19. Lumut dengan pH Tanah yang baik

Sumber: Dokumentasi Pribadi

18

6. Klasifikasi Tumbuhan Lumut

Bryophyta atau tumbuhan lumut merupakan tanaman hijau yang termasuk dalam klasifikasi tanaman rendah dan memiliki tiga divisi penting, yaitu (Bryopsida atau Musci), liverworts (Hepaticopsida atau Hepaticae), dan hornworts (Anthocerotopsida atau Anthocerotae).

a. Lumut Tanduk (*Anthocerotae*)



Gambar 20. Lumut Tanduk

Sumber: <https://images.app.goo.gl/YRXXHFQz1UYcObnF5>

Bryophyta memiliki klasifikasi yang jelas berdasarkan bentuk tubuhnya. Lumut tanduk (anthocerotales) selalu memiliki struktur yang dicirikan dengan adanya sporofit yang berbentuk tanduk, dengan organ seksual yang tertanam dalam bentuk tubuh yang disebut talus. Dalam perkembangbiakannya lumut tanduk mengeluarkan spora terus menerus dari sporangiumnya untuk kemudian berkembang menjadi lumut tanduk yang baru.

Pada lumut tanduk, struktur talus, terutama anatomi internal dan isi sel merupakan hal penting yang dapat diamati untuk klasifikasi. Begitu juga sporofit (yang mengandung dinding sporangial, spora dan ornamentasinya, dan sel steril bercampur dengan spora) dan struktur silinder steril (jika ada) di sporangium. Bagian-bagian tersebut merupakan bentuk spesifik yang ada pada lumut tanduk sehingga memudahkan untuk klasifikasi.

Lumut tanduk dengan talus dan sporofit sebagai tempat penghasil spora. Bagian bawah lumut merupakan talus dengan alat perkembangbiakan jantan maupun betina.

Struktur lumut tanduk :



Gambar 21. Struktur Lumut Tanduk

Sumber: <https://images.app.goo.gl/mrHZKKBAVnmY3BzZ9>

Klasifikasi Lumut Tanduk

- Kingdom : Plantae
- Devisi : Antheceroptophyta
- Kelas : Antheceroptopsida
- Bangsa : Antheceroptoceales
- Suku : Antheceroptoceae
- Marga : *Antheceroptopsida*
- Spesies : *Antheceroptopsida. sp*

Sumber : Fitri, Naja, "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Kawasan Tabara, Kecamatan Inan Kabupaten Aceh Besar Sebagai Sarana Meningkatkan Pembelajaran Bryophyta di SMA 1 Lembang", 2020.

b. Lumut Hati

Dalam lumut hati, identifikasi dapat dibantu melalui penentuan bentuk gametofit, anatomi internal dan isi sel pada talus, dan posisi organ seksual dan struktur pelindungnya. Fitur sporofit, seperti anatomi internal seta, ornamen jaket sporangial, ornamen spora, dan struktur elater, juga penting untuk identifikasi. Dalam genus berdaun, ini fitur internal dan eksternal yang sama, di samping pengaturan daun dan bentuk serta detail sel, dan posisi juga pada berdaun. Fitur sporofit, juga penting untuk tujuan klasifikasi.

Lumut hati (hepaticae) dengan perbedaan bangsa yaitu lumut hati bertalus (marchantiales) dan lumut hati berdaun (jungermaniales) didominasi dengan bentuk tumbuhan dominan talus yang menempel pada permukaan tanah. Memang dibutuhkan pengamatan yang teliti untuk membedakan dua bangsa pada lumut hati tersebut. Hal ini karena daun yang menempel pada jungermaniales hanya sedikit (satu atau dua lembar saja) sehingga akan sangat sulit untuk membedakan apabila daun tersebut belum nampak dalam struktur tubuh lumut hati. Daun yang ada pada lumut hati bukanlah tipe daun sejati seperti umumnya kita temui pada tumbuhan tingkat tinggi. Struktur daun tersebut tidak memiliki pelepah dan biasanya hanya terdiri dari susunan sel berjejer yang sederhana dan menebal.

Lumut hati memiliki alat penghasil spora (sporangium) dengan kaki pendukung yang disebut seta dan dilindungi oleh struktur yang disebut elater. Setelah sporangium matang, seta akan menekang karena tekanan air dalam sel-selnya dan akan mendorong spora untuk keluar dari sporangium. Spora matang akan keluar dari sporangium pecah dan elater juga membuka karena dipicu oleh udara yang kering.

Lumut hati juga mungkin memiliki gametofit, tetapi sebagian besar berdaun dengan daun dalam dua atau tiga baris. Organ seksual bersifat diskrit dan umumnya berada di permukaan, dilindungi oleh struktur yang menyelimuti dengan rhizoid uniseluler. Daun sering berlubang dan tidak memiliki pelepah, dan seluruhnya terdiri dari satu sel. Spora akan berkecambah dan membentuk sporangium matang ketika dilindungi oleh struktur yang menyelimuti setelah matang, seta yang tidak berwarna akan mendorongnya di selubung pelindung. Seta berstruktur tegak karena tekanan air di dalam sel-selnya. Seta biasanya memiliki kutikula dan, oleh karena itu, dapat menyerap air secara langsung. Spora ditumpahkan ke sporangium pecah yang berfungsi untuk mendorong spora, mencampur dengan sel-sel pelindung (elaters) untuk mengeringkan udara. Elaters membuka dengan cepat saat kering dan lemparkan spora ke udara, dan kemudian seta akan gugur/luruh.

- Klasifikasi Lumut Hati:**
- Kingdom : Plantae
 - Devisi : Hepaticopsida (liverworts)
 - Kelas : Jungermanniidae
 - Bangsa : Calobryales
 - Suku : Haplomitriaceae
 - Marga : Haplomitria
 - Spesies : Haplomitrium.sp

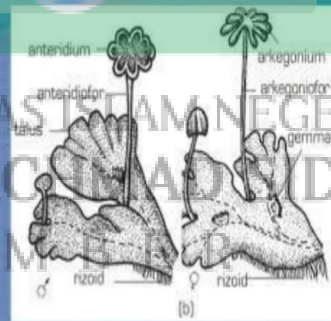
Sumber : Fitri, Naja "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Kawasan Tahura Pucut Meurah Itu Kabupaten Aceh Besar Sebagai Sub Materi Pendidikan Pembelajaran Bryophyta di SMAN 1 Lembah Seulawah Skripsi, Universitas Islam Ar-Raniry Banda Aceh, 2020



Gambar 22. Gambar Lumut Hati
Sumber: <https://images.app.goo.gl/Dpg11GhSZzMei58>

Lumut hati dengan talus yang menempel di tanah. Organ seksual lumut hati terletak dibagian permukaan, dengan dilindungi oleh struktur uniseluler yang menyerupai rizoid.

Struktur Lumut Hati :



Gambar 23. Struktur Lumut hati
Sumber: <https://images.app.goo.gl/Qi3yrEnGgYAPT8tdA>

b. Lumut Daun (Musci)

Di lumut daun, fitur gametofit dari struktur daun (terutama rincian sel dan bentuk daun), detail dari margin daun, ornamen sel penampang melintang dari pelepah, dan posisi organ seksual yang terhubung dengan puncak batang sangat membantu klasifikasi. Fitur sporofit juga penting untuk identifikasi terutama terkait dengan sporangium, khususnya orientasi, bentuk, struktur pelindung sporangial (khususnya stomata dan bentuk sel dari sel teluar).

Musci (lumut daun) bagian tumbuhan tidak berpembuluh dan tumbuhan berspora yang termasuk kelas terbesar dalam divisi tumbuhan lumut atau Bryophyta lebih dikenal dengan lumut sejati, hal ini dikarenakan bentuk tubuhnya yang kecil, memiliki bagian menyerupai akar (rizhoid) batang (semu), dan memiliki daun yang tumbuh tegak ini merupakan kelompok lumut terbanyak dibanding dengan lumut lainnya, yaitu sekitar 12.000 jenis (spesies) di seluruh dunia.

Musci (lumut daun) dapat tumbuh di atas tanah atau gundukan yang secara bertahap mengalami kegersangan, pada tanah bertekstur pasir yang bergerak sekalipun dapat tumbuh, dapat dijumpai juga di antara rerumputan di atas batu-batuan cadas, pada batang-batang dan cabang-cabang pohon, di rawa-rawa, tetapi jarang di dalam laut. Lumut daun yang menghampar luas dapat menyerap dan menahan air lebih lama dalam jumlah cukup. Hal ini terjadi karena dalam hamparan lumut daun terdiri dari satu tumbuhan lumut daun yang tumbuh berkelompok secara erat dan padat untuk saling menguatkan, menyokong. Lumut ini tidak melekat pada substratnya tetapi mempunyai rizoid yang melekat pada tempat tubuhnya.

Klasifikasi Lumut Daun :

- Kingdom : Plantae
- Devisi : Bryophyta
- Kelas : Bryopsida
- Bangsa : Bryopceales
- Suku : Bryopceae
- Marga : Bryopsida
- Spesies : Bryopsida.sp

Sumber : Fitri, Naja "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Kawasan Tahura Pucut Meurah Itu Kabupaten Aceh Besar Sebagai Sub Materi Pendidikan Pembelajaran Bryophyta di SMAN 1 Lembah Seulawah Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh 2020

Ciri-ciri kelas Musci, secara morfologi sebagai berikut:

- Memiliki bagian menyerupai akar (rizhoid), batang, dan daun sehingga disebut lumut sejati. Daun tersusun spiral dengan melingkari batang.
- Tubuh umumnya tegak, berupa thallus, berdaun serupa sisik yang rapat, padat, dan memipih atau menumpuk.
- Tubuh umumnya tegak, berupa thallus, berdaun serupa sisik yang rapat, padat, dan memipih atau menumpuk.
- Hidup ditempat yang lembab atau basah, menempel pada tembok, batu, dan yang terlindungi dari matahari.
- Pada tempat-tempat yang kering lumut membentuk talus yang berupa bantal atau gebalan, dan diatas tanah hutan sering kali merupakan suatu lapisan menyerupai beludru.
- Berwarna hijau, mempunyai daun yang sederhana, mengandung kloroplas.
- Batang dari lumut daun adalah semu yang tegak dengan lembar daun yang tersusun spiral, reproduksi vegetatif dengan membentuk gemma.
- Gametofit tumbuh tegak.
- Perkembangan berasal dari protonema yang terdiri atas benang-benang berwarna hijau, bersifat fototrop, bercabang banyak, pada tiap-tiap protonema hanya akan membentuk gametofora yang terdiri dari batang-batang yang bercabang.
- Sporofit tumbuh pada gametofitnya atau pada tumbuhan lumut itu sendiri, serta bersifat sebagai parasit terhadap gametofit.
- Sporangium mempunyai kaki yang lebar, seta hanya berwujud lekukan antara kaki dari kapsul, bagian bawah kapsul memiliki stomata untuk proses fotosintesis.
- Kapsul memiliki kolumela yang pecah oleh gigi-gigi peristoma.
- Tangkai (seta) secara perlahan bertambah panjang seiring perkembangan kapsul.
- Alat perkembangbiakan terdiri dari Anteridium (jantan) dan Arkegonium (betina).

Musci memiliki tiga bangsa yakni Andreaeales, Sphagnales, Bryales. Bangsa Andreales memiliki satu suku yakni Andreaeaceae dengan marga Andreaea. Bangsa Sphagnales atau yang biasa dikenal dengan sebutan lumut gambut merupakan bangsa yang memiliki satu suku yakni Sphagnaceae dengan marga Sphagnum. Sedangkan bangsa Bryales merupakan bangsa lumut yang sebagian besar lumut Filipina dijumpai tergolong dalam bangsanya.

a. Andreaeaceae

Bangsa dari kelas Musci yang hanya memuat satu suku (Famili) yakni suku Andreaeaceae, dengan satu marga (Genus) Andreaea.

Beberapa jenis dari bangsa Andreaeales yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan K(ingdom), D(ivisi), B(angsa), S(uku), M(arga) dan Sp(esies).

27

1. *Andreaea petrophila*



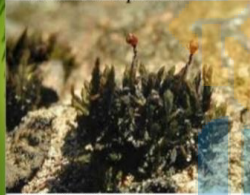
Gambar 24. *Andreaea petrophila*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/qHzXMHJ8E7NLhJGf6>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea petrophila*
Ciri-ciri :

- Hidup di tempat lembab dan basah.
- Akar, daun, dan batang masih sulit dibedakan.
- Dapat ditemukan diatas pasir bergerak, diatas pipa air, diatas tanah gundul yang mengalami kekeringan.
- Tidak memiliki kosta,
- Hidup merayap di tempat-tempat basah dan lembab.
- Spora bersifat fototrop positif, banyak bercabang, dan terlihat seperti hifa cendawan yang berwarna hijau.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

2. *Andrea rupestris*



Gambar 25. *Andrea rupestris*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/kBTjTZai4GaD1cD9>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea rupestris*
Ciri-ciri :

- Tanaman kemerahan hitam, hitam atau coklat kehijauan.
- Daun melengkung lebar menyebar, pendek-lanset.
- Ujung daun miring atau simetris.
- Terdapat garis seluruh daun, sel basal
- Laminal pendek,
- Sel majinal panjang-persegi panjang bulatkuadrat pendek-persegi panjang.
- Lumen bulat, empat persegi panjang atau tidak teratur.
- Spora 20-32 (-50) m.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

3. *Andreaea rothii*



Gambar 26. *Andreaea rothii*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/Zn8x3o8GdEWJc3wp7>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea rothii*
Ciri-ciri :

- Panjang daun mencapai 1-2 mm.
- Daun tidak terlalu melengkung kebawah, berbentuk lonjong dengan ujung daun runcing.
- Ditemukan pada tempat terbuka dan basah, paling sering di tinggi seperti pegunungan, tetapi juga terdapat di dekat permukaan laut.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

28

4. *Andreaea heinemannii*



Gambar 27. *Andreaea heinemannii*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/gkCh2NUcdQa1XjaV8>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea heinemannii*
Ciri-ciri :

- Daun dengan bilahan runcing memanjang.
- Lebar daun mencapai 0,3-0,4 mm.
- Tumbuh di batuan daerah gunung dan dataran tinggi.
- Kapsul mencolok terdapat pada daun hitam.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

5. *Andreaea acuminata*



Gambar 28. *Andreaea acuminata*
Sumber: Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

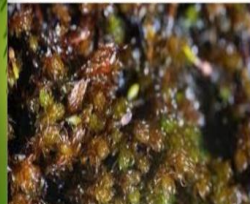
Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea acuminata*
Ciri-ciri :

- Tinggi batang ± 10-20 mm.
- Lebar daun ± 0,25-0,40 mm.
- Terdapat kosta
- Dapat dijumpai di bebatuan dataran tinggi (975- 1561m).

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

29

8. *Andreaea australis*



Gambar 31. *Andreaea australis*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/5ogYsYstXfj39mu99>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea australis*
Ciri-ciri :

- Panjang batang 1-12 cm.
- Bentuk daun lanset.
- Lebar daun 0,4-1,5 mm.
- Kosta mencolok dari daun pucuk ke dasar.
- Kapsul dasar lebih pendek dari katup.
- Tumbuh pada permukaan batu basah atau berbayang.
- Padang rumput.
- Habitat yang cocok didaratkan Australia namun langka di Tasmania.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

9. *Andreaea flabellate*



Gambar 32. *Andreaea flabellate*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/ACQEHYIMFUjQyzD8>

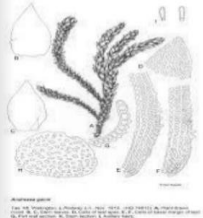
Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea flabellate*
Ciri-ciri :

- Panjang batang 5-10 mm.
- Daun berbentuk linier ada juga yang lanset.
- Lebar daun 0,20-0,25 mm.
- Memiliki spora yang lebih kecil kurang dari 30 pM.
- Kapsul dasar lebih pendek dari katup.
- Tumbuh di padang rumput.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

31

10. *Andreaea gainii*



Gambar 33. *Andreaea gainii*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/hGePqiuXU3rZX8qG48>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Andreaeales
Suku : Andreaeaceae
Marga : *Andreaea*
Spesies : *Andreaea gainii*

- Ciri-ciri:
- Panjang batang 7-15 mm.
 - Lebar daun 0,25-0,40 mm.
 - Terdapat kosta.
 - Dapat dijumpai didaerah pegunungan pada ketinggian 890-1225 m.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Caraempelajarinya, Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.

b. *Sphagnaceae*

Bangsa ini hanya terdapat satu suku *Sphagnaceae* dan satu marga yaitu *Sphagnum*. Marga ini meliputi sejumlah besar jenis lumut yang kebanyakan hidup di tempat-tempat yang berawa-rawa dan membentuk rumpun atau bantalan yang apabila dilihat dari atas maka kecenderungannya tiap-tiap tahun tampak bertambah luas. Sedangkan bagian-bagian bawah yang ada dalam air mati dan berubah menjadi gambut. Lumut ini berperan penting bagi kesuburan tanah.

32

33

Beberapa jenis dari bangsa *Sphagnales*, sebagaimana berikut :

1. *Sphagnum fimbriatum*



Gambar 34. *Sphagnum fimbriatum*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/Xt5PCbatxhXz8kCn7>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Sphagnales
Suku : Sphagnaceae
Marga : *Sphagnum*

Ciri-ciri

- Batang ulu. Cabang, cabang yang muda tumbuh tegak, dan membentuk roset pada ujungnya.
- Daun-daun yang sudah tua terurai dan menjadi pembalut bagian bawah batang
 - Habitat kebanyakan hidup di rawa-rawa
 - Membentuk rumpun atau bantalan
 - Cabang-cabang jantan mempunyai anteridium yang bulat dan bertangkai di ketiak-ketiak daunnya
 - Cabang-cabang betina mempunyai arkegonium pada ujungnya.
 - Sporogonium membentuk tangkai pendek dengan kaki yang membesar

2. *Sphagnum capillifolium*



Gambar 35. *Sphagnum capillifolium*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/4J5P1s2DBkAw7V449>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Sphagnales
Suku : Sphagnaceae
Marga : *Sphagnum*
Spesies : *Sphagnum capillifolium*

Ciri-ciri

- Batang daun relatif panjang.
- Berbentuk seperti telur, diatas lebih sempit daripada dibawah (tumpul).
- Memiliki banyak pori-pori dibagian atas
- Hidup di tepi berhutan sekitar rawa.

3. *Sphagnum compactum*



Gambar 36. *Sphagnum compactum*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/xJ1DU633BLgdigK>

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Sphagnales
Suku : Sphagnaceae
Marga : *Sphagnum*
Spesies : *Sphagnum compactum*

Ciri-ciri

- Memiliki daun cabang lurus yang lebih rendah.
- Tumbuh terpisah dengan spesies lain.
- Batang gelap
- Warna keputihan, hijau pucat.

4. *Sphagnum suarrosom*

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Sphagnales
Suku : Sphagnaceae
Marga : *Sphagnum*
Spesies : *Sphagnumsuarrosom*

Ciri-ciri

- Daun meruncing
- Tinggi daun 5-10 mm.
- Ujung batang gelap kemerahan.
- Hidup di tempat yang lembab.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya, Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.



Gambar 37. *Sphagnum suarrosom*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/J7zeSiChEUWzCkGL9>

35

5. *Sphagnum sp.*

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Sphagnales
Suku : Sphagnaceae
Marga : *Sphagnum*
Spesies : *Sphagnum sp*

Ciri-ciri

- Batang banyak bercaba
- Daun sudah terurai.
- Ujung daun menguning
- Tepi daun bergerigi.
- Hidup ditempat basah.

Sumber : Lukitasari, Marheny, Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya, Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.



Gambar 38. *Sphagnum sp.*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/xgSmYK1UPp99>

c. Bryales

Sebagian besar bangsa *bryales* merupakan lumut daun. berupa lumut daun. Kapsul spora telah mengalami diferensiasi yang maju. Sporangium bertangkai yang dinamakan seta di mana pangkalnya tertanam dalam jaringan tumbuhan gametofitnya. Bagian atas seta dinamakan apofisis. Di dalam kapsul spora terdapat ruang-ruang spora yang dipisahkan oleh jaringan kolumela. Bagian atas dinding kapsul spora terdapat tutup (operculum), yang tepinya terdapat lingkaran sempit disebut cincin. Sel-sel cincin ini mengandung lendir sehingga dapat mengembang dan menyebabkan terbukanya operculum.

Beberapa jenis dari bangsa *Bryales* sebagaimana berikut:

1. *Bryum argenteum*
Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Bryales
Suku : Bryaceae
Marga : *Bryum*
Spesies : *Bryum argenteum*

Ciri-ciri

- Ukuran 1-25 mm.
- Tinggi 1-25mm
- Warna hijau kekuningan atau merah-coklat, dan bercabang.
- Daun tumpang tindih
- Kapsul panjang dan merah kecoklatan

Sumber : Lukitasari, Marheny, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.



Gambar 39. *Bryum argenteum*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. *Bryum capillare*
Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Bryales
Suku : Bryaceae
Marga : *Bryum*
Spesies : *Bryum capillare*

Ciri-ciri

- Berwarna hijau.
- Bentuk daun semakin ujung semakin bulat.
- Hidup ditempat lembab.
- Kapsul matang terkulai dimusim semi.

Sumber : Lukitasari, Marheny, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.



Gambar 40. *Bryum capillare*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/GicQLKh3ZndSSxMg6>

3. *Bryum cellulare*

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Bryales
Suku : Bryaceae
Marga : *Bryum*
Spesies : *Bryum cellulare*

Ciri-ciri

- Kapsul berwarna kecokelatan
- Habitat tempat lembab, dan basah.
- Sporogonium terlihat

Sumber : Lukitasari, Marheny, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.



Gambar 41. *Bryum cellulare*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/DVJjFrfdL4dZizKG16>

4. *Bryum coronatum*

Kingdom : Plantae
Devisi : Bryophyta
Kelas : Musci
Bangsa : Bryales
Suku : Bryaceae
Marga : *Bryum*
Spesies : *Bryum coronatum*

Ciri-ciri

- Kapsul belum terlihat.
- Sporogonium belum ter
- Tidak terdapat rusak da
- Tidak terdapat pecabar
- Tidak terdapat cecabari



Gambar 42. *Bryum coronatum*
Sumber:
<https://images.app.goo.gl/Xu6PEktP RNG7>

7. Peranan Tumbuhan Lumut

Peranan lumut bagi kehidupan sebagai berikut :

- Sebagai tumbuhan pionir (tumbuhan perintis).
- Sebagai penyedia oksigen, penyimpan air (karena sifat selnya menyerupai spons), dan sebagai penyerap polutan dalam ekosistem.
- Lumut tumbuh pada permukaan tanah dapat mencegah erosi.
- Lumut yang mati diuraikan oleh jamur dan bakteri pengurai menjadi zat organik sehingga tanah tersebut akan subur dan cocok untuk pertumbuhan tumbuhan yang lebih besar.
- Beberapa lumut dimanfaatkan sebagai ornamen tata ruang.
- Marchantia polymorpha* bermanfaat sebagai obat hepatitis.
- Sphagnum* digunakan sebagai pengganti kapas dan media tanam.



Gambar 43. *Sphagnum* sebagai media tanam
Sumber :
<https://images.app.goo.gl/kQzHBdWMyu7sK>

SOAL LATIHAN GANDA

Flip PDF Professional
<http://www.flipbuilder.com>

SOAL LATIHAN ESAY

40

DAFTAR PUSTAKA

- Anshori, Moch. dan Djoko Martono, *Biologi untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) – Madrasah Aliyah (MA) Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Campbell, *Biologi (edisi 8, jilid 2)*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Kiswani, Apri, *Biologi Peminatan untuk SMA/MA Kelas X Semester 2*. Surakarta: Putra Nugraha.
- Lukitasari, Marheny, *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya*. Jawa Timur: Cv. AE Media Grafika, 2018.
- Fitria, Naja. "Keanekaragaman Tumbuhan Lumut (Bryophyta) di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar Sebagai Sub Materi Pendukung Pembelajaran Bryophyta di SMAN 1 Lembah Seulawah". Skripsi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, 2020.

41

BIODATA PENULIS



Flip PDF Professional
<http://www.flipbuilder.com>

Nama : Suna Batul Islamiyah
TTL : 11 Desember 1999
Agama : Islam
Alamat : Desa Pelalangan, Rt/Rw 008/002
Kec.Wonosari, Kab.Bondowoso
Email : islamiyah071199@gmail.com
Riwayat Pendidikan : 1. TK Tarbiyatul Mutaalimin
2. SDN Bendoarum 3
3. SMP Negeri 2 Tenggarang
4. SMA Ibrahimy Sukorejo
5. S1 Tadris Biologi UIN KH.
Achmad Siddiq Jember

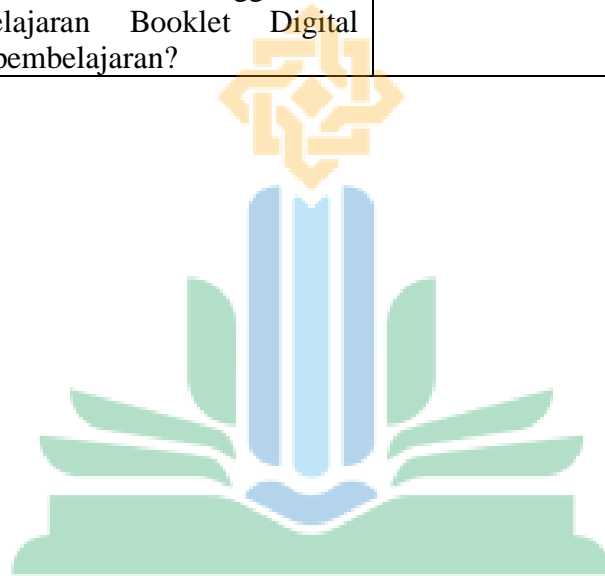
42

Flip PDF Professional
<http://www.flipbuilder.com>

Lampiran 13: *Angket Wawancara Guru Biologi*

Lembar Angket Guru Biologi

No	Pertanyaan	Jawban/Keterangan
1	Apakah faslitas disekolah seperti LCD sudah sering digunakan/dimanfaatkan?	
2	Media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran?	
3	Seberapa besar minat baca peserta didik dalam proses pembelajaran?	
4	Apakah pernah dalam proses pembelajaran menggunakan media Booklet Digital sebagai media pembelajaran?	
5	Apakah Bapak/Ibu tertarik menggunakan media pembelajaran Booklet Digital sebagai media pembelajaran?	



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

Lampiran 14: Hasil Wawancara Guru Biologi

LEMBAR ANGKET MEDIA PEMBELAJARAN BOOKLET DIGITAL

Dalam rangka penulisan skripsi untuk menyelesaikan Studi Program Sarjana Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, saya Suhaubatuk Islamiyah bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “ Pengembangan LKS berbasis Booklet Digital Pada Materi Bryophyta Untuk Siswa Kelas X MA/SMA”. Terkait hal tersebut, diharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk menjawab angket terlampir berdsarkan keadaan dan pendapat Bapak/Ibu. Jawabn yang diberikan akan menjadikan sebagian bahan pertimbangan peneliti dalam penulisan skripsi, namun tidak memberikan dampak negatif pada Bapak/Ibu.

Nama Guru : Dellya Ramadhan Kartika Sari, S.Pd
NIP : -

Petunjuk Pengisian !

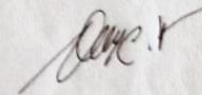
1. Dalam lembar angket ada beberapa pertanyaan berupa sejumlah pertanyaan untuk menganalisis kebutuhan mengenai pengembangan produk sebagai sumber belajar.
2. Identitas serta jawaban Bapak/Ibu akan dirahasiakan dan hanya digunakan untuk kepentingan peneliti saja, sehingga kejujuran Bapak/Ibu sangat diharapkan dalam menjawab seluruh pertanyaan yang disediakan.
3. Berikan jawaban dari setiap kolom yang disediakan sesuai pendapat bapak/ibu.

Jawablah pertanyaan ini dengan memberikan jawaban atau keterangan pada kolo m yang telah disediakan!

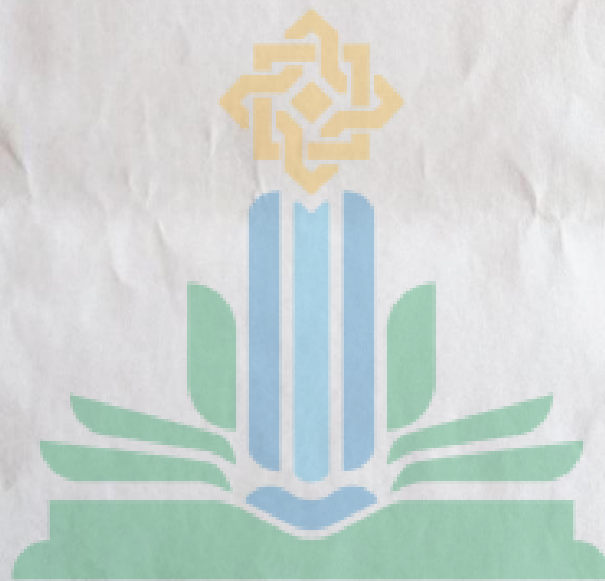
No	Pertanyaan	Jawban/Keterangan
1	Apakah faslitas disekolah seperti LCD sudah sering digunakan/dimanfaatkan?	Sudah digunakan dg baik, namun dengan terbatasnya LCD jadi harus bergantian.
2	Media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran?	Gambar, PPT
3	Seberapa besar minat baca peserta didik dalam proses pembelajaran?	Masih 80% minat baca peserta didik disini
4	Apakah pernah dalam proses pembelajaran menggunakan media booklet digital sebagai media pembelajaran?	belum pernah
5	Apakah Bapak/Ibu tertarik menggunakan	

media pembelajaran booklet digital sebagai media pembelajaran?	Ya tertarik
--	-------------

Bondowoso, 18 ~~Juni~~ 2021
Guru Biologi MA Manbaul Ulum



(.....Delya R.)



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

Lampiran 15: Dokumentasi Saat Penelitian



BIODATA PENULIS



Nama : Suhaibatul Islamiyah
Tempat, Tanggal Lahir : Bondowoso, 07 November 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Desa Pelalangan, Kecamatan Wonosari,
Kabupaten Bondowoso
Agama : Islam
No.Hp : 085708794181
Alamat E-mail : islamiyah071199@gmail.com
Riwayat Pendidikan

1. TK : TK Tarbiyatul Mutaalimin
2. SD : SDN Bendoarum 3
3. SMP : SMP Negeri 2 Tenggarang
4. SMA : SMA Ibrahimy Sukorejo
5. S1 : UIN KH. Achmad Siddiq Jember

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