

**PENGEMBANGAN *HERBARIUM BOOK* DENGAN
PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKOLAH UNTUK
MENAMBAH KETERAMPILAN BELAJAR MATERI
PLANTAE SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH
BOARDING SCHOOL KENDAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh:
Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM: 1503086013

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM : 1503086013
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“PENGEMBANGAN *HERBARIUM BOOK* DENGAN
PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKOLAH UNTUK MENAMBAH
KETERAMPILAN BELAJAR MATERI *PLANTAE* SISWA KELAS X
SMA MUHAMMADIYAH *BOARDING SCHOOL* KENDAL”**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185
(024) 76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : **Pengembangan Herbarium Book dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal**

Penulis : **Rohmania Sittah Fajar Ayuni**

NIM : 1503086013

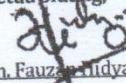
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

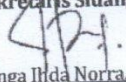
Semarang 23, Oktober 2019

DEWAN PENGUJI

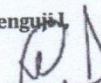
Ketua Sidang,


Ah Fauzan Hidayatullah, M.Sc


Sekretaris Sidang,


Bunga Ilda Norra, M.Si


Penguji I,


Saifulah Hidayat, S.Pd, M.Sc

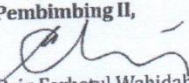
Penguji II,


Drs. Listyono, M.Pd
NIP.19691016 2008011 008

Pembimbing I,


Nur Hayati, S.Pd, M.Si
NIP. 19771125 200912 200

Pembimbing II,


Baiq Farhatul Wahidah, M.Si
NIP. 197502222 00912 2002

NOTA DINAS

Semarang, 15 Oktober 2019

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **PENGEMBANGAN *HERBARIUM BOOK* DENGAN PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKOLAH UNTUK MENAMBAH KETERAMPILAN BELAJAR MATERI *PLANTAE* SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH *BOARDING SCHOOL* KENDAL**

Penulis : **Rohmania Sittah Fajar Ayuni**

NIM : 1503086013

Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Nur Hayati, S.Pd, M.Si

NIP. 19771125 200912 200

NOTA DINAS

Semarang, 15 Oktober 2019

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **PENGEMBANGAN *HERBARIUM BOOK* DENGAN PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKOLAH UNTUK MENAMBAH KETERAMPILAN BELAJAR MATERI *PLANTAE* SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH *BOARDING SCHOOL* KENDAL**

Penulis : **Rohmania Sittah Fajar Ayuni**
NIM : 1503086013
Program Studi : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Baiq Farhatul Wahidah, M.Si
NIP. 19750222200912 2002

ABSTRAK

Judul :Pengembangan *Herbarium Book* dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah untuk MENAMBAH Keterampilan Belajar Materi *Plantae* Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal
Nama :Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM :1503086013

Herbarium sebagai suatu koleksi spesimen tumbuhan yang diawetkan dapat digunakan sebagai suatu media pembelajaran sangat diperlukan dalam proses pembelajaran biologi. Beberapa sarana untuk media pembelajaran masih terbatas sehingga diperlukan *herbarium book* yang dapat digunakan untuk membantu dalam mempelajari materi *plantae*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tumbuhan yang digunakan sebagai *herbarium* bentuk daun dan untuk menganalisis kelayakan *Herbarium book* dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah untuk MENAMBAH Keterampilan Belajar Materi *Plantae* Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal. Jenis pengembangan ini adalah penelitian pengembangan (RnD) dengan model pengembangan Sugiyono (2016). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah wawancara dan kuesioner (angket). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini terdapat 50 spesies tumbuhan yang digunakan sebagai herbarium awetan daun. Hasil penilaian atau validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa *herbarium book* bentuk daun mendapatkan kriteria sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dengan presentase 87% dari ahli materi biologi, 80% dari ahli media, dan 89% dari guru biologi. Selain itu diperkuat dengan presentase 87% dari 35 peserta didik.

Kata Kunci : *Herbarium*, Daun, Lingkungan sekolah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW. Berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul

“Pengembangan *Herbarium Book* Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah untuk MENAMBAH Keterampilan Belajar Materi *Plantae* Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School Kendal*”. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi, do’a, dan peran serta dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Rasa hormat dan terima kasih yang mendalam penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail. SM, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Drs. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Ibu Dr. Lianah, M.Pd., selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat dan arahan selama perkuliahan dan perwalian.
5. Nur Hayati, M.Si., selaku pembimbing I dan Baiq Farhatul Wahidah, S.Si, M.Si., selaku pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta dengan tekun dan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
6. Tim validator ahli materi dan ahli media yaitu Bunga Ihda Norra, M,Pd., dan Niken Kusumarini, S.Pd, M.Si., yang telah

- memberikan masukan maupun saran pada produk penelitian skripsi penulis.
7. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
 8. Bapak Heri Setiawan, S.Pd., selaku Kepala Sekolah yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian di SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal.
 9. Ibu Ummu Azizah, S.Pd., selaku guru Biologi SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal. serta peserta didik kelas X MIPA yang telah bersedia membantu penelitian penulis.
 10. Orang tua tercinta Bapak Muhammad Rohim dan Ibu Masfuatun selaku orang tua Penulis, yang telah memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu dan bimbingan, yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.
 11. Adik-adikku tersayang Rahmasari Lu'lu'ul Zahro, Muhammad Dahlan Rais, Muhammad Nurul Adha Sirotudhin dan Nur Laily Khoirunisa yang selalu memberikan doa dan dukungan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini dengan lancar.
 12. Almukharam Abah KH. Abdul Karim Assalawy (Alm.) , Ibu Nyai Hj. Lutfah Karim Assalawy dan Gus Mumtaz Almukaffa Ayatullah, S.T, M.M., selaku pengasuh pondok pesantren Annur Karanganyar Tugu Semarang.
 13. Bunda Hamidah dan Ning via el Mila yang selalu memberikan motivasi, doa dan semangat untuk menyelesaikan skripsi kepada penulis.
 14. Bapak H. Yusuf Hasan, S.H, M.H., selaku pembimbing Pondok Pesantren Annur Karanganyar yang telah memberikan motivasi dan dukungannya setiap waktu.
 15. Sahabat-sahabat terbaik Wahyu Ulfatul Istiqomah S.Pd, Siti Nurrokhmatin S.Pd., Yuwis Putri Nila Sari, Adi Nur Supriyanto, Moh Nur Irfan Maulana, Gilang Fathur Rohman, Slamet Sutrisno, Rina Ilmal Anjani, Auliya Sa'adatul Abadiyah S.Pd, Maulida Akmala Nisa, Umi Khoirotun Ni'mah S.Gz., U'un Aidatuz Zuhriyah, Azizaton Nisa, Tutik Alafiyah, dan Fatimatuz

Zahra, S.Pd., yang telah memberikan semangat, motivasi dan berkenan membantu penulis.

16. Sahabat-sahabat ku dari keluarga Pendidikan Biologi 2015 yang memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga.
17. Rekan-rekan PPL SMP N 1 Brangsong dan KKN Reguler Angkatan ke-71 Posko 99 Desa Ngemplik Wetan Kecamatan Karanganyar Kabupaten Demak yang telah memberikan kenangan terindah dan pengalaman berharga dalam kebersamaan kepada penulis.
18. Keluarga "Fatimatuz Zahra" Muizzatun Zulfatuz Suroya, Hasnah Munjikarnah, Intan Nur Rifata, Intan Nur Rifati Dan Latifatul Ahfa yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan nasehat kepada penulis.
19. Keluarga dari Seluruh Santri Ponpes Annur Karanganyar Tugu Semarang atas semangat dan dukungannya.
20. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dorongan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT. senantiasa membalas kebaikan yang telah dilakukan. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi masih perlu penyempurnaan baik dari segi isi maupun metodologi. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat Penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya. Amin.

Semarang,
Penulis,

Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM. 1503086013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Spesifikasi Produk	8
F. Asumsi Pengembangan.....	11
BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori.....	12
1. Pengertian Pengembangan	12
2. Herbarium	13
3. Herbarium Book	18
4. Morfologi Daun	19
5. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah.....	22
6. Materi Plantae	28
7. Keterampilan Belajar.....	29
B. Kajian Pustaka	32
C. Kerangka Berpikir.....	36
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan.....	38
B. Prosedur Pengembangan.....	39
C. Subjek Penelitian.....	47
D. Teknik Pengumpulan Data	47

E. Teknik Analisis Data.....	57
------------------------------	----

BAB IV: DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk	60
1. Potensi dan Masalah	60
2. Pengumpulan Data	61
3. Desain Produk	63
4. Validasi Desain	75
5. Revisi Desain	85
B. Hasil Uji Lapangan	94
C. Analisis Data	101
D. Prototipe Hasil Pengembangan	105

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan	119
B. Saran	120

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	KD dan indikator materi plantae	29
Tabel 3.1	Kisi-kisi angket ahli materi	50
Tabel 3.2	Kisi-kisi angket ahli media	51
Tabel 3.3	Kisi-kisi angket guru biologi	52
Tabel 3.4	Kisi-kisi angket siswa	53
Tabel 3.5	kisi-kisi portopolio pembuatan herbarium	54
Tabel 3.6	kriteria penilaian angket	57
Tabel 3.7	kriteria kelayakan herbarium	58
Tabel 3.8	kategori perolehan keterampilan siswa	59
Tabel 4.2	hasil validasi ahli materi	76
Tabel 4.3	hasil validasi ahli media	79
Tabel 4.4	hasil tanggapan guru biologi	82
Tabel 4.5	validasi ahli materi sebelum dan sesudah revisi	86
Tabel 4.6	validasi ahli media sebelum dan sesudah revisi	91
Tabel 4.7	Hasil Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil	95

Tabel 4.8	Hasil Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Besar	97
Tabel 4.9	Hasil Angket penilaian keterampilan Siswa dalam pembuatan herbarium	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Spesimen Herbarium	18
Gambar 2.2	Daun Lengkap Dan Daun Tidak Lengkap	22
Gambar 2.3	Alur Penelitian	37
Gambar 3.1	Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Rnd</i>	39
Gambar 3.2	Langkah-Langkah Pengembangan Herbarium <i>Book</i>	40
Gambar 4.1	Produk Awal Cover Herbarium <i>Book</i>	66
Gambar 4.2	Produk Awal Halaman Kata Pengantar Herbarium <i>Book</i>	67
Gambar 4.3	Produk Awal Halaman Daftar Isi Herbarium <i>Book</i>	68
Gambar 4.4	Produk Awal Halaman Materi Herbarium <i>Book</i>	69
Gambar 4.5	Produk Awal Materi Bentuk Daun	70
Gambar 4.6	Judul Halaman Tumbuhan	71
Gambar 4.7	Produk Awal Deskripsi Tumbuhan	72
Gambar 4.8	Produk Awal Spesimen Awetan Herbarium Kering	73
Gambar 4.9	Produk Awal Daftar Pustaka	74
Gambar 4.10	Produk Awal Biografi Penulis	75
Gambar 4.11	urutan daftar tumbuhan Sebelum Revisi	101

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.12	urutan daftar tumbuhan Sesudah Revisi	101
Gambar 4.13	Grafik Validasi Oleh Beberapa Ahli	103
Gambar 4.14	Produk Akhir Cover Depan	107
Gambar 4.15	Produk Akhir redaksi buku	108
Gambar 4.16	Produk Akhir Kata Pengantar	109
Gambar 4.17	Produk Akhir Petunjuk Penggunaan	110
Gambar 4.18	Produk Akhir Daftar Isi	111
Gambar 4.19	Produk Akhir Daftar Spesimen	112
Gambar 4.20	Produk Akhir Materi Herbarium	113
Gambar 4.21	Produk Akhir Materi Bentuk Daun	114
Gambar 4.22	Produk Akhir Deskripsi Spesimen	115
Gambar 4.23	Produk Akhir Spesimen Herbarium	116
Gambar 4.24	Produk Akhir Daftar Pustaka	117
Gambar 4.25	Produk Akhir Biografi Penulis	118

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: Hasil Wawancara dengan Guru Biologi
 - Lampiran 2: Hasil Wawancara dengan Siswa
 - Lampiran 3: Data awal observasi
 - Lampiran 4: Data tumbuhan pada produk herbarium *book*
 - Lampiran 5: Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
 - Lampiran 6: Surat Izin Melakukan Riset
 - Lampiran 7: Surat Bukti Telah Melakukan Riset
 - Lampiran 8: Surat Penunjukan Validator Ahli Materi
 - Lampiran 9: Hasil Validasi Ahli Materi
 - Lampiran 10: Surat Pernyataan Validator Ahli Materi
 - Lampiran 11: Surat Penunjukan Validator Ahli Media
 - Lampiran 12: Hasil Validasi Ahli Media
 - Lampiran 13: Surat Pernyataan Validator Ahli Media
 - Lampiran 14: Hasil Tanggapan Guru Biologi
 - Lampiran 15: Daftar Nama Peserta Uji Coba Produk
 - Lampiran 16: Hasil Tanggapan Siswa Skala Kecil
 - Lampiran 17: Hasil Tanggapan Siswa Skala Besar
 - Lampiran 18: Hasil Ketampilan Belajar Siswa Dalam
Pembuatan Herbarium Book
 - Lampiran 19: Dokumentasi Penelitian
- RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran Biologi, merupakan salah satu pelajaran inovatif yang berkaitan erat dengan alam sekitar, mengarahkan guru untuk menggunakan lingkungan sebagai sumber belajar. Keberadaan lingkungan belajar siswa yang mendukung proses pembelajaran Biologi bagi peserta didik. Memanfaatkan lingkungan dapat membantu meningkatkan mutu pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran berbasis lingkungan termasuk pemanfaatan lingkungan seperti pengamatan objek organisme langsung di lingkungan atau melalui pengawetan dan preparasi objek organisme sebagai bahan belajar cukup mendukung untuk tercapainya kompetensi dan tujuan pembelajaran yang optimal khususnya dalam bidang biologi. Salah satu bentuk media pembelajaran berbasis lingkungan tersebut yaitu dengan teknik pengawetan tumbuhan atau yang disebut *herbarium* (Murni *et al.*, 2015).

Herbarium sebagai suatu koleksi spesimen tumbuhan yang diawetkan dapat digunakan sebagai suatu media pembelajaran sangat diperlukan dalam proses pembelajaran biologi (Karno, 2017). Fungsi dari *herbarium* yaitu untuk membantu identifikasi tumbuhan lainnya yang memiliki

persamaan ciri-ciri morfologinya. Siswa hanya menghafal materi *plantae* tentang morfologi dan klasifikasi tumbuhan. Mereka tidak dapat memvisualisasikan dan menerapkan secara langsung. Media *herbarium* penggunaannya praktis dan ekonomis, dapat dibawa kemana saja, baik di kelas maupun di laboratorium.

Morfologi tumbuhan merupakan ilmu yang mempelajari bentuk fisik dan struktur tubuh dari tumbuhan, morfologi berasal dari bahasa latin *morphus* yang berarti wujud atau bentuk dan *logos* yang artinya ilmu. Untuk memudahkan para peneliti dalam mengklasifikasikan jenis tumbuhan, bentuk morfologi salah satu indikator yang sangat besar perannya untuk mengidentifikasi tumbuhan secara visual, sehingga keanekaragaman tumbuhan dapat identifikasi dan diklasifikasikan untuk memudahkan dalam pemberian nama spesies, famili hingga kingdom (Gembong, 2005). Siswa masih banyak yang sulit membedakan morfologi pada tumbuhan terutama bagian daun dan sering terjadi kesalahan pemahaman mengenai morfologi tumbuhan terutama pada daun. Siswa hanya mengetahui bentuk daun sejajar, menjari, melengkung, menyirip tapi masih bingung untuk mengidentifikasinya.

Daun adalah organ yang sangat penting bagi tumbuhan dalam menjalankan proses fisiologi dan

biokimia untuk memproduksi biomassa sebagai sumber energi bagi organisme lainnya termasuk manusia. Daun dapat dibedakan menurut bentuk, ukuran dan beragam sifat lainnya. Daun berdasarkan kejadiannya, dibedakan atas daun tunggal dan daun majemuk. Daun tunggal adalah setiap tangkai daun hanya terdiri dari satu helaian daun, sedangkan daun majemuk apabila lebih dari satu helaian daun (Gembong, 2007).

Siswa dalam kegiatan belajar hanya melihat gambar bentuk-bentuk daun saja. Tidak semua tanaman memiliki daun lengkap dan masih banyak siswa tidak dapat membedakan daun lengkap atau tidak lengkap.

Metode pembelajaran atau pendekatan yang baru atau yang menarik dalam melakukan pembelajaran biologi perlu dilakukan sehingga siswa mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi melalui kegiatan-kegiatan yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Kegiatan eksplorasi tentunya sangat membantu siswa dalam memperoleh pemahaman yang lebih banyak lagi dan lebih mendalam lagi (Nursalim, 2010).

Materi *plantae* merupakan salah satu pokok bahasan pelajaran biologi kelas X. Cakupan materinya meliputi: Dunia tumbuhan (*plantae*) dibagi menjadi tumbuhan tidak berpembuluh dan tumbuhan berpembuluh. Tumbuhan tidak berpembuluh meliputi

Bryophyta, sedangkan tumbuhan berpembuluh meliputi tumbuhan paku yaitu *Pteridophyta* dan tumbuhan berbiji yaitu: *Gymnospermae* dan *Angiospermae*.

Keterampilan belajar merupakan salah satu potensi siswa yang wajib di kembangkan. Keterampilan belajar ditujukan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar, untuk lebih memahami konsep belajar, dan untuk belajar mengaplikasikan konsep yang diperoleh selama belajar ke dalam kehidupan nyata sehari-hari. Keterampilan belajar memungkinkan siswa menjadi pelajar yang mampu membuat media pembelajaran dengan kreatif dan memahamkan dengan membuat skema, bagan maupun ringkasan yang mudah untuk dipahami (Trianto, 2009).

Wawancara digunakan sebagai data pendukung penelitian, dengan menggunakan atau tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2015). Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal pembelajaran seringkali diadakan di dalam kelas dengan menggunakan metode ceramah dengan buku paket sebagai bahan ajar utama. Hal ini berakibat pada lemahnya pemahaman siswa pada materi *plantae*. Materi *plantae* merupakan materi yang objek belajarnya sangat luas

sehingga perlu cara pembelajaran yang tepat untuk memahami siswa. Metode dan media pembelajaran yang sesuai diperlukan untuk materi *plantae*.

Observasi merupakan suatu proses melihat, mengamati, mencermati dan merekam perilaku secara sistematis untuk suatu tujuan tertentu (Herdiansyah, 2010). Observasi dilakukan sebagai langkah awal untuk memperoleh informasi dan gambaran obyek yang akan diteliti. Kegiatan ini bertujuan untuk mengamati lingkungan sekitar sekolah masih banyak terdapat sumber keanekaragaman hayati, terutama tumbuhan disekitarnya. Memanfaatkan sumber daya yang ada sangat potensial dalam melakukan proses pembelajaran biologi berbasis lingkungan.

Peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / RnD*). Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka di perlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016).

Penelitian pengembangan perlu digunakan pada mata pelajaran biologi berbasis alam dengan

memanfaatkan lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal. Penelitian pengembangan tersebut yaitu dengan melalui produk *Herbarium Book*. Desain yang menarik, materi disajikan dengan jelas dan ringkas serta materi berbasis lingkungan alam sekitar sehingga dapat membantu siswa dalam memahami, mempelajari dan mengenal karakterisasi morfologi tumbuhan terutama bentuk-bentuk daun. Selain itu dapat pula meningkatkan keterampilan belajar pada siswa. Dengan adanya *Herbarium Book* ini dapat memberikan daya tarik bagi siswa serta meningkatkan motivasi belajar siswa dalam belajar biologi khususnya pada bentuk-bentuk daun.

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berdasarkan uraian dan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "PENGEMBANGAN *HERBARIUM BOOK* DENGAN PEMANFAATAN LINGKUNGAN SEKOLAH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BELAJAR MATERI *PLANTAE* SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH *BOARDING SCHOOL* KENDAL".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana hasil identifikasi jenis tumbuhan yang digunakan sebagai spesimen *herbarium* daun yang terdapat di sekitar lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal?
2. Bagaimana kelayakan *herbarium book* bentuk daun dengan pemanfaatan lingkungan sekolah digunakan siswa untuk meningkatkan keterampilan belajar pada materi *plantae*?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi jenis tumbuhan yang digunakan sebagai spesimen *herbarium* daun yang terdapat di sekitar lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal.
- b. Menganalisis kelayakan *herbarium book* bentuk daun dengan pemanfaatan lingkungan sekolah digunakan siswa untuk meningkatkan keterampilan belajar materi *plantae*.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

a. Bagi peserta didik

Mengenalkan siswa terhadap tumbuhan disekitar dan menambah minat siswa terhadap mata pelajaran biologi.

b. Bagi guru

Menambah referensi baru sumber belajar dalam pelaksanaan pembelajaran biologi, sehingga dapat mempermudah penyampaian dalam belajar mengajar.

c. Bagi Sekolah

Menambah ketersediaan sumber belajar di bidang biologi dan meningkatkan kualitas pembelajaran yang dinamis dan inovatif di lingkungan sekolah, dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan dan memberikan layanan pendidikan terbaik bagi siswa.

d. Bagi peneliti

Memperoleh pengalaman yang menjadikan penulis paham tentang kebutuhan peserta didik dan menambah informasi tentang jenis tumbuhan

disekitar sekolah yang dapat dijadikan *herbarium* awetan daun.

D. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa *herbarium book* dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. *Herbarium Book* berupa buku cetak ukuran A3, terdiri dari 60 halaman yang terdiri dari bagian pendahuluan, isi dan penutup dengan ketebalan 80 gsm, dicetak berwarna.
2. *herbarium book* dikembangkan berisi pengertian *herbarium*, manfaat *herbarium*, cara pembuatan *herbarium*, materi bentuk daun, identifikasi dan deskripsi jenis tumbuhan yang disertai dengan spesimen awetan *herbarium* daun.
3. *Herbarium book* berisi :
 - a. Cover *herbarium book*

Cover berisi judul *herbarium book*, logo institusi, nama penulis, NIM penulis.
 - b. Redaksi *herbarium book*

Redaksi *herbarium book* berisi nama judul *herbarium book*, nama pihak-pihak yang berperan dalam penyusunan *herbarium book*, meliputi nama penulis, dosen pembimbing, dosen ahli validasi serta identitas instansi yang menaungi penulis *herbarium book*.

c. Kata pengantar

Kata pengantar merupakan halaman yang berisi ucapan syukur kepada Allah SWT, tujuan dan manfaat penyusunan *herbarium book*, ucapan terimakasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam selesainya penyusunan *herbarium book*, serta permohonan kritik dan saran dari pembaca.

d. Petunjuk penggunaan

Petunjuk penggunaan merupakan sesuatu yang bertujuan memberikan bantuan untuk pembaca agar lebih memahami konten yang berada dalam isi buku pada halaman deskripsi morfologi daun pada spesies tumbuhan.

e. Daftar isi

f. Materi *herbarium book*

Materi *herbarium book* berisi penjelasan tentang pengertian *herbarium*, manfaat *herbarium*, cara pembuatan *herbarium* serta materi tentang bentuk-bentuk daun disertai gambar dan keterangan.

g. Deskripsi tumbuhan

Berisi gambar dan foto-foto spesies tumbuhan, Deskripsi morfologi tumbuhan, klasifikasi tumbuhan dilengkapi dengan spesimen awetan *herbarium* daun tumbuhan tersebut.

h. Daftar pustaka

i. Biografi penulis

Biografi penulis berisi riwayat hidup dan riwayat pendidikan penulis.

E. Asumsi Pengembangan

Pengembangan herbarium book bentuk-bentuk daun ini didasarkan pada asumsi sebagai berikut :

- 1) Produk yang dikembangkan berupa *herbarium book*.
- 2) *Herbarium book* berisi ilustrasi dan materi mengenai pengertian herbarium, manfaat herbarium, cara pembuatan herbarium dan bentuk daun agar peserta didik mudah memahami.
- 3) *Herbarium book* dilengkapi dengan gambar-gambar daun, klasifikasi dan deskripsi tumbuhan serta spesimen tumbuhan yang dijadikan herbarium awetan daun.
- 4) *Herbarium book* yang dikembangkan berdasarkan alur penulisan dari Sugiyono (2016), yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi

produk, uji coba pemakaian, revisi produk tahap akhir, dan produksi massal. Namun, dalam penulisan ini hanya dilakukan sampai tahap revisi *herbarium book* saja.

- 5) Validator terdiri dari seorang ahli media, ahli materi di bidang biologi, dan seorang guru biologi SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal.
- 6) Peserta didik kelas X MIPA yang diberikan tanggapan menggunakan angket berjumlah 35 orang.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pengertian Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2005). Secara sederhana R&D dapat didefinisikan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis, bertujuan/diarahkan untuk mencari, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/ strategi/ cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, produktif, dan bermakna (Putra, 2011).

Langkah pengembangan meliputi kegiatan membentuk, mendapatkan referensi dan memodifikasi. Hal penting dalam pengembangan

adalah menghasilkan produk, melakukan revisi dan evaluasi.

Pengembangan dilakukan dengan membuat *herbarium book* sesuai dengan kerangka yang dibuat. Refensi yang diperoleh kemudian dijadikan pedoman oleh peneliti dalam menyusun *herbarium book* (Tung, 2017).

Pengembangan produk *herbarium* yang sebelumnya adalah spesimen *herbarium* yang terpisah-pisah sehingga kurang praktis. Produk *herbarium* yang dihasilkan peneliti lebih menarik dan praktis dengan spesimen dan deskripsi yang dijadikan satu dan bergambar serta terdapat materi mengenai bentuk-bentuk daun. Lokasi pengambilan sampel tumbuhan untuk dijadikan *herbarium* yaitu disekitar lingkungan sekolah bagian dalam dan dibagian luar sekolah.

Herbarium book bermanfaat untuk menunjang pembelajaran di kelas. Azhar Arsyad (2007) menyatakan bahwa salah satu kriteria pemilihan media pembelajaran yaitu praktis, luwes dan bertahan, dimana kriteria ini menuntun para pendidik untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh atau dibuat sendiri.

a. ***Herbarium***

Pengertian *Herbarium*

Herbarium mempunyai dua pengertian, pertama diartikan sebagai tempat penyimpanan spesimen tumbuhan baik yang kering maupun basah. Selain tempat penyimpanan juga digunakan untuk studi mengenai tumbuhan terutama untuk tata nama dan klasifikasi. *Herbarium* sangat erat kaitannya dengan kebun botani, institute riset, ataupun pendidikan. Pengertian kedua dari *herbarium* adalah spesimen (koleksi tumbuhan), baik koleksi basah maupun kering. Spesimen kering pada umumnya telah dipres dan dikeringkan, serta ditempelkan pada kertas (kertas *mounting*), diberi label berisi keterangan yang penting dan sulit dikenali secara langsung dari spesimen kering tersebut, diawetkan serta disimpan dengan baik ditempat penyimpanan yang telah disediakan. Spesimen basah yaitu koleksi yang diawetkan menggunakan larutan tertentu, seperti FAA atau alkohol (Pinta, 2015).

b. Jenis-Jenis *Herbarium*

Herbarium dapat dibuat dengan dua macam cara, yaitu *herbarium* kering dan *herbarium* basah. Sesuai dengan namanya *herbarium* kering disimpan dalam keadaan kering, sedangkan

herbarium basah disimpan dalam keadaan basah/ dalam larutan yang berisi cairan tertentu. (Murni, *et,all*, 2015)

1. *Herbarium* basah

Herbarium basah yaitu pengawetan spesimen tumbuhan, khususya pada bagian tumbuhan yang memiliki tekstur yang lebih tebal. *Herbarium* basah sebagian besar hanya digunakan tumbuh-tumbuhan jenis *bryophyte*. Adapun cairan atau larutan yang kita pakai adalah alkohol 70%, formalin 4% atupun F.A.A yaitu campuran dari formalin, alkohol dangan asam asetat dengan perbandingan 50cc, formalin 4%, 50cc asam asetat, dan 900cc, alkohol 70%.

2. *Herbarium* Kering

Membuat suatu koleksi *herbarium* kering yang baik diperlukan alat-alat/bahan-bahan sebagai berikut:

- a. Menggunakan kantong plastik yang berfungsi untuk mengumpulkan berbagai macam ukuran spesies tumbuhan yang akan kita buat *herbarium*.
- b. Menggunakan kertas koran atau kertas yang mempunyai daya serap air yang tinggi.

- c. Menggunakan tali untuk mengikat press/sasak *herbarium* baik yang dibuat dari bambu atau kayu.
- d. Buku lapangan untuk mencatat keterangan yang diperoleh selama bekerja di lapangan. Keterangan yang perlu dicatat antara lain, yaitu:
 1. Mencatat manfaat tumbuhan itu bagi kehidupan, misalnya dapat digunakan sebagai obat tradisional, makanan ternak, sebagai pupuk, umbinya dapat dimakan/beracun dan sebagainya.
 2. Mencatat nama daerah tumbuhan tersebut, sebab untuk satu dan lain daerah nama mempunyai arti tersendiri, meskipun nama ilmiahnya sama.
 3. Mencatat tempat tumbuhnya/habitatnya yaitu tempat ditemukannya tumbuhan itu, misalnya di halaman sekolah, depan atau belakang sekolah .
 4. Mencatat tanggal koleksi, yaitu tanggal waktu mengambil tumbuhan tersebut. Tanggal koleksi ini harus dicatat selengkapnya.

5. Mencatat nama kolektor, yaitu nama sendiri/ yang membuat koleksi. Tumbuhan yang dikoleksi harus diberi nomor urut.
- e. Menggunakan gunting untuk memetik daun.
- f. Botol plastik tempat alkohol.
- g. Karton yang berbuku-buku, dapat menggunakan karton pembungkus tv ataupun radio.
- h. Hgcl₂ (sublimat), alkohol.

herbarium book yang dikembangkan sebagai suatu modifikasi atau pengembangan dari *herbarium* kering. *Herbarium* kering berupa spesimen yang telah dipres, dikeringkan dan ditempel pada kertas (kertas A3), serta diberi label terkait penjelasan nama dan klasifikasi dari setiap spesimen, kemudian disatukan dan dijilid sehingga menjadi sebuah buku *herbarium* yang berisi beberapa koleksi spesimen tumbuhan yang telah diawetkan.

3. Fungsi *Herbarium*

Herbarium mempunyai peranan yang sangat penting dalam dunia ilmu pengetahuan,

khususnya dibidang ilmu tumbuh-tumbuhan/botani. Dengan herbarium kita dapat mengenal beraneka ragam tumbuhan yang terdapat ditengah air dan yang ada di luar negeri sekalipun (Majid, 2013). Secara umum *herbarium* memiliki beberapa fungsi. Diantaranya:

- a. Sebagai bahan dasar untuk studi *flora* dan vegetasi karena pada label *herbarium* memuat data yang dibutuhkan untuk tujuan tersebut.
- b. Sebagai bukti nyata bahwa tumbuhan tersebut pernah ada pada lokasi atau tempat dilakukan koleksi tumbuhan dimaksud.
- c. Sebagai sarana yang penting dalam identifikasi tumbuhan.



Gambar 2.1 Spesimen herbarium
(sumber : Purwanti, 2012)

2. *Herbarium book*

Herbarium merupakan media pembelajaran kontekstual yang memanfaatkan potensi alam berupa spesimen asli dari tumbuhan. Fungsi *herbarium* yaitu sebagai alat bantu untuk identifikasi tumbuhan lainnya yang memiliki persamaan ciri-ciri morfologinya. *Herbarium* sangat penting untuk digunakan dalam kegiatan taksonomi yang terdiri dari koleksi basah dan koleksi kering (Sudarsono, *et al*, 2003).

Media pembelajaran biologi dalam bentuk *herbarium* ini merupakan media pembelajaran dalam bentuk visual yang terdiri dari contoh konkrit dari berbagai spesimen kering tumbuhan yang telah

diawetkan dengan cara pengeringan, ditempel pada sebuah kertas dan untuk memudahkan penggunaannya maka spesimen kering ini dikembangkan ke dalam bentuk *herbarium book*. Spesimen kering tidak hanya ditempel pada sebuah kertas namun disatukan dan dijilid hingga membentuk sebuah buku yang dilengkapi dengan penjelasan terkait nama dan deskripsi dari setiap spesimen kering yang diawetkan.

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk *herbarium book* ini tidak menggunakan alat-alat yang menyulitkan dalam proses penggunaannya. *herbarium book* diharapkan dapat digunakan secara praktis sebagai media yang efektif dalam menunjukkan contoh-contoh yang konkrit terkait materi yang diajarkan (Dikrullah, 2017).

3. Morfologi Daun

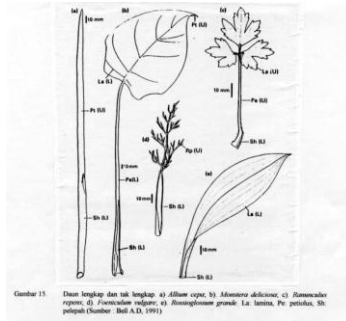
Daun merupakan struktur pokok tumbuhan yang penting. Daun mempunyai fungsi antara lain sebagai *resopsi* (pemecahan), mengolah makanan melalui *fotosintesis*, serta sebagai alat *transpirasi* (penguapan air) dan *respirasi* (pernapasan dan pertukaran gas). Daun sebenarnya adalah batang yang telah mengalami modifikasi yang kemudian berbentuk pipih dan juga terdiri dari sel-sel yang dan jaringan seperti yang terdapat pada batang (Gembong,

2007). Bagian-bagian daun yang lengkap meliputi pelepah daun (*vagina*), tangkai daun (*petiolus*), dan helaian daun (*lamina*).

Tipe-tipe daun meliputi daun tunggal dan daun majemuk (*folium compasitum*). Susunan anak daun pada ibu tangkainya pada daun majemuk dapat dibedakan menjadi daun majemuk menyirip (*pinnatus*), daun majemuk menjari (*palmatus*), daun majemuk bangun kaki (*pedatus*), dan daun majemuk campuran (*digitato pinntatus*). Daun juga mengalami modifikasi pada banyak tumbuhan sehingga membuatnya berguna bagi manusia, diantaranya adalah sulur, piala, dan duri. Sulur atau pembelit adalah daun yang berubah dan berfungsi sebagai penunjang dengan membelit. Sulur dapat berasal dari tangkai daun (*Nepenthes*, kantung semar), seluruh daun atau ujung daun (*Gloirosa superba*, kembang sungsang), anak daun pada daun majemuk bahkan *stipula*, dan lain-lain. Daun yang kehilangan warna hijaunya dan berubah menjadi runcing dan keras disebut duri. Contoh yang umum adalah kaktus dan sebangsanya. Duri juga dapat berasal dari *stipula* seperti pada jeruk kingkit. Karakter morfologi tumbuhan lain yang dapat diamati adalah tata letak daun pada batang (*phyllotaxis* atau *dispositio*

foliorum). Sebelum menentukan tata letak daun harus ditentukan dahulu berapa jumlah daun yang terdapat pada satu buku-buku batang yang memiliki kemungkinan hanya terdapat satu daun saja, dua daun, atau lebih dari dua daun. Tata letak daun dihitung dengan menggunakan rumus yang disebut dengan *deret Fibonacci* berdasarkan karakter yang dimiliki oleh daun (Gembong, 2005).

Daun tumbuhan memiliki bentuk dan ukuran yang bervariasi, mulai dari yang berbentuk duri kecil pada kaktus hingga yang berbentuk lebar pada palem. Bentuk dan ukuran daun tampak bervariasi, pada dasarnya daun terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian basal yang berkembang menjadi pelepah (*vagina*), tangkai daun (*petiolus*) dan helaian daun (*lamina*). Daun yang memiliki ketiga bagian tersebut dinamakan daun lengkap. Sebagian besar tumbuhan, daun hanya terdiri dari satu atau dua bagian saja, yakni helai daun saja, tangkai dan helai daun, pelepah dan helai daun, atau tangkai daun saja. Daun-daun yang demikian dinamakan sebagai daun tidak lengkap.



Gambar 2.2 Daun lengkap dan tidak lengkap
(Sumber : Gembong, 2005)

4. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah

Belajar adalah kegiatan aktif peserta didik dalam membangun pemahaman atau makna. Pendekatan pembelajaran Pemanfaatan Lingkungan Sekolah memberi keleluasaan kepada peserta didik untuk membangun gagasan yang muncul dan berkembang setelah pembelajaran berakhir. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah tampak secara eksplisit bahwa tanggungjawab belajar berada pada peserta didik dan guru mempunyai tanggungjawab menciptakan situasi yang mendorong prakarsa, motivasi dan tanggungjawab siswa untuk belajar sepanjang hayat.

Pembelajaran berbasis lingkungan dengan memanfaatkan spesimen herbarium yang berasal dari lingkungan sekolah sangat membantu pemahaman

siswa, menarik dan membuat fokus dalam pembelajaran biologi (Murni, *et,all*, 2015). Melalui pengamatan *herbarium*, siswa dapat menganalisis variasi morfologi tumbuhan dalam pembelajaran sehingga deskripsi suatu takson tumbuhan dapat ditentukan dengan mudah dan oleh sebab itu harus meninggalkan cara menghafal yang selama ini menyulitkan dan menjenuhkan.

Kendala lain yang masih banyak dihadapi peserta didik dalam pembelajaran biologi adalah kesulitan dengan nama ilmiah (nama latin) tumbuhan. Kesulitan ini disebabkan karena dalam menentukan nama tersebut, siswa dibiasakan menghafal (sama dengan penentuan deskripsi diatas). Dengan kondisi ini siswa hanya mempelajari biologi pada domain kognitif yang terendah dan tidak dibiasakan untuk mengembangkan potensi berfikirnya.

Penguasaan ciri-ciri morfologi spesimen *herbarium* merupakan salah satu dasar keberhasilan identifikasi tumbuhan melalui prosedur tertentu yang berpusat pada siswa. Teknik ini diharapkan akan menarik perhatian siswa untuk mengingat nama ilmiah (latin) tumbuhan sehingga pembelajaran biologi akan lebih menyenangkan dan menjadi lebih

efektif dalam pencapaian kompetensi dan tujuan yang diharapkan.

SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal merupakan salah satu dari beberapa sekolah menengah atas di Kota Kendal yang memiliki koleksi tumbuhan cukup beragam. Komunitas tumbuhan lumut, paku dan berbiji yang ada di lingkungan sekolah merupakan sumber spesimen herbarium yang penting untuk keperluan belajar, namun belum banyak dimanfaatkan. Dengan potensi dan kondisi tersebut pada lokasi ini perlu untuk dilakukan pelatihan pembuatan *herbarium* kering dan teknik identifikasi tumbuhan berbasis lingkungan sekolah.

Pemanfaatan Lingkungan Sekolah merupakan suatu strategi alternatif dalam pembelajaran Biologi dengan mengajak subjek didik mengeksplorasi lingkungan untuk mencapai kecakapan kognitif, afektif, dan psikomotorik sehingga memiliki penguasaan ilmu dan keterampilan, penguasaan berkarya, penguasaan mensikapi dan penguasaan bermasyarakat. Lingkungan sekitar dalam hal ini bukan saja sebagai sumber belajar tetapi menjadi objek yang harus diuntungkan sebagai akibat adanya kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran yang berlangsung tidak membosankan dan siswa lebih paham benda-benda yang ada disekitar lingkungan sekolah. Siswa tidak hanya belajar dengan teori tetapi langsung melihat benda sekitar.

Rustaman (1997) menyatakan bahwa belajar biologi dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar berarti menggunakan pendekatan lingkungan. Pendekatan lingkungan adalah suatu strategi pembelajaran yang dilakukan dengan cara memanfaatkan lingkungan sebagai sumber atau bahan pengajaran. Strategi yang dapat digunakan dalam pendekatan ini:

Bahan pengajaran yang berasal dari lingkungan, dalam hal ini pembelajaran di mulai dengan bahan sumber pengajaran berupa masalah yang di alami siswa di lingkungan. Pengalaman siswa yang di peroleh dari lingkunganya dikaitkan dengan materi pelajaran. Dengan melakukan observasi langsung di lingkungan alam sekitar sekolah, kemudian siswa diminta mendiskripsikan pengalaman observasi dari pendapat masing-masing untuk mengungkapkan konsep-konsep yang ditemukan dilingkungan. Siswa dijelaskan konsep-konsep yang ada pada kurikulum.

Sudjana (2004) menyatakan bahwa pemanfaatan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar mempunyai beberapa keuntungan antara lain sebagai berikut:

- a. Kegiatan belajar siswa akan menarik dan tidak membosankan, sehingga motivasi belajar siswa meningkat.
- b. Hakikat belajar akan lebih bermakna sebab siswa dihadapkan dengan situasi dan keadaan yang sebenarnya atau bersifat alami.
- c. Keadaan siswa akan lebih *komprehensif* dan lebih aktif besebab dilakukan dengan berbagai cara, seperti mengamati dan mendemonstrasikan.
- d. Sumber belajar siswa akan lebih kaya sebab lingkungan yang dipelajari dapat beranekaragam.
- e. Siswa dapat memahami dan menghayati aspek-aspek yang ada di lingkungan.

Keuntungan pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar, diharapkan siswa dapat meningkatkan pemahaman konsep/ materi pelajaran biologi dan motivasi belajar siswa menjadi lebih tinggi sehingga hasil belajarnya pun akan meningkat.

Hasbullah (2005) menyatakan bahwa Lingkungan sekolah dipahami sebagai lembaga pendidikan formal, teratur, sistemis, bertingkat dan

dengan mengikuti syarat-syarat yang jelas dan ketat (mulai dari taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi). Lingkungan sekolah adalah seluruh komponen atau bagian yang terdapat didalam sekolah, yang mana seluruh komponen dan bagian tersebut ikut berpengaruh dan menunjang dalam proses pencapaian tujuan pendidikan yang ada di sekolah.

Lingkungan sekolah sangatlah berpengaruh terhadap sebuah proses pembelajaran bagi anak didik, karena bagaimanapun lingkungan sekitar yang dengan sengaja digunakan sebagai alat dalam proses pendidikan.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Moha Hatim Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Jurusan PGSD Universitas Negeri Gorontalo pada tahun 2015 menyatakan bahwa Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar akan tercapai dengan baik jika dilakukan sesuai prosedur dari pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar.

Lingkungan merupakan suatu yang paling dekat dengan dunia siswa, dan sudah dikenal dalam kehidupannya sehari-hari. Dengan menggunakan lingkungan sebagai sumber belajar akan membuat anak merasa senang dalam belajar. Memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar dengan baik

sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi siswa, serta dapat memotivasi siswa dalam belajar.

Pemanfaatan lingkungan dilakukan dengan kegiatan membawa siswa ke lingkungan seperti survey, karyawisata, berkemah, praktek di lapangan dan sebagainya, selain mengajak siswa ke lingkungan dalam upaya memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar dilakukan pula dengan cara membawa sumber dari lingkungan ke dalam kelas.

5. Materi Plantae

Kingdom *plantae* adalah suatu kerajaan dalam objek biologi yang didalamnya mencakup tumbuhan lumut, tumbuhan paku, tumbuhan berbiji. Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang berinti sel sejati dan mengandung klorofil (termasuk ganggang, lumut, paku-pakuan, dan tumbuhan berbiji) umumnya tidak mampu bergerak, tidak memiliki organ saraf perasa, dan dinding selnya terdiri atas selulosa (Suhono,2012).

Dunia tumbuhan beranggotakan semua organisme *eukariotik multiseluler fotosintetik* yang memiliki klorofil a dan b, menyimpan karbohidrat yang biasanya berupa tepung, dan embrionya dilindungi oleh jaringan tumbuhan parental. Dunia

tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan tidak berpembuluh (*Atracheophyta*) dan tumbuhan berpembuluh (*Tracheophyta*). Tumbuhan *Atracheophyta* adalah kelompok lumut, sedangkan kelompok *Tracheophyta* adalah kelompok pakupakuan dan tumbuhan berbiji. Adapun kompetensi dasar dan indikator materi plantae dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 kompetensi dasar dan indikator materi plantae

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	3.7. Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengkaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi.	3.7.1. mendiskripsikan ciri-ciri berbagai macam morfologi daun berdasarkan pengamatan 3.7.2. Mengklasifikasi tumbuhan berdasarkan morfologi daun berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan

6. Keterampilan Belajar

a. Pengertian Keterampilan Belajar

The Liang Gie (2000) menyatakan bahwa keterampilan belajar adalah seperangkat sistem, metode dan teknik yang baik dalam menguasai

materi pengetahuan yang disampaikan guru secara tangkas, efektif dan efisien. Budiarmo (2013) menyatakan bahwa keterampilan belajar adalah keahlian yang didapatkan oleh seorang individu melalui proses latihan yang kontinyu dan mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Nirwana, dkk (2006) keterampilan belajar adalah suatu keterampilan yang sudah dikuasai oleh siswa untuk dapat sukses dalam menjalani pembelajaran dengan menguasai materi yang dipelajari. Kesimpulan dari uraian diatas yaitu keterampilan belajar adalah keahlian yang didapat melalui proses latihan yang berguna bagi siswa untuk menguasai materi pelajaran.

b. Tujuan Keterampilan Belajar

Keterampilan belajar menjadikan siswa sebagai pelajar yang mampu mengatur, mengolah, dan memotivasi diri. Iqbal Fahri (2010) menyatakan bahwa Secara umum tujuan keterampilan belajar adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, menumbuhkan minat dan motivasi, dan membentuk peserta didik yang mandiri dalam belajar.

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran

Pembelajaran keterampilan belajar dalam hal ini dilihat sebagai suatu proses latihan yang berkesinambungan. Dalam melatih penguasaan keterampilan belajar semua panca indera yang dimiliki oleh setiap individu merupakan alat untuk belajar, namun keterampilan membaca, menulis, dan mencatat harus dilatih menjadi keterampilan belajar yang mampu mendukung proses pembelajaran dalam menguasai materi yang dipelajari.

2. Menumbuhkan minat dan motivasi

Kegiatan belajar perlu dilakukan dengan cara-cara yang efektif salah satunya adalah penguasaan keterampilan belajar. Dengan penguasaan keterampilan belajar, siswa akan memiliki motivasi belajar yang baik. Sardiman A.M. (2007) menyatakan bahwa motivasi belajar adalah merupakan faktor psikis yang bersifat *non-intelektual*. Perannya yaitu dalam hal penumbuhan gairah, merasa senang dan semangat untuk belajar.

3. Membentuk peserta didik yang mandiri dalam belajar

Pembelajaran keterampilan belajar tidak hanya mengembangkan aspek *kognitif* saja, akan tetapi juga menyangkut pengembangan aspek *afektif* (menghadapi kecemasan dan kegelisahan) dan juga *psikomotorik* (koordinasi mata dengan tangan, telinga dengan tangan dan lainnya). Keterampilan belajar diarahkan untuk menghasilkan individu-individu yang mampu belajar dan mengarahkan dirinya sendiri untuk menjadi seorang pelajar yang mandiri. Tujuan keterampilan belajar adalah menjadikan siswa sebagai pelajar yang mampu mengatur, mengelola, dan memotivasi diri sehingga pembelajaran akan berlangsung secara efisien dan efektif.

B. Kajian Pustaka

1. Artikel Penelitian dilakukan oleh Dzikrullah (2017) yang berjudul “Pengembangan Herbarium *Book* sebagai Media Pembelajaran Biologi pada Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Tinggi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makassar.” Hasil uji kevalidan dari para ahli untuk herbarium *book* diperoleh

penilaian 3,78 dan dinyatakan sesuai dengan kategori sangat valid. Untuk kepraktisan herbarium *book* diperoleh dari nilai rata-rata angket respon dosen yang bernilai 3, 5 dan 3, 7 dinyatakan sesuai dengan kategori praktis. Untuk uji keefektifan diperoleh rata-rata ketuntasan hasil belajar mahasiswa sebesar 95 % yang mengindikasikan bahwa herbarium *book* memenuhi kategori efektif dengan jumlah mahasiswa yang tidak tuntas sebanyak 4 orang dari 40 orang mahasiswa dan untuk angket respon mahasiswa diperoleh nilai rata-rata 3, 29 dan 3, 17. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa herbarium *book* sebagai media pembelajaran biologi pada mata kuliah struktur tumbuhan tinggi mahasiswa jurusan pendidikan biologi UIN Alauddin Makassar yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

2. Artikel Penelitian Universitas Tanjung pura Pontianak oleh Syarifah Marlina (2016) yang berjudul “inventarisasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada subpokok bahasan *Angiospermae*” bertujuan untuk mengetahui kelayakan media herbarium hasil inventarisasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada subpokok bahasan *Angiospermae*. Pengembangan media herbarium dilakukan dua tahap yaitu pembuatan 40 herbarium

dari hasil inventarisi tumbuhan obat dan memvalidasi media tersebut sehingga layak menjadi media pembelajaran. Kelayakan media herbarium dinilai dari aspek format, isi, bahasa, dan kepraktisan, oleh 7 orang validator, melalui lembar validasi. Adapun hasil penilaian validasi dari 40 herbarium pada aspek format sebesar 3,5, aspek isi 3,63, aspek bahasa 3,69, dan aspek kepraktisan 3,63. Dapat disimpulkan dari penelitian herbarium hasil inventarisasi tumbuhan obat layak digunakan pada subpokok bahasan *Angiospermae*.

3. Artikel Penelitian Asih Sugiarti (2017) yang berjudul "Identifikasi Jenis Paku-Pakuan (*Pteridophyta*) di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal sebagai Media Pembelajaran Sistematika Tumbuhan berupa Herbarium". Tujuan dari penelitian untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan apa saja yang ada di Cagar Alam Pagerwunung dan untuk mengetahui kelayakan media herbarium sebagai media pembelajaran Sistematika Tumbuhan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jelajah (*cruise method*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15 jenis tumbuhan paku yang termasuk dalam 6 famili. Dan Persentase hasil penilaian media secara keseluruhan dari segi materi, media dan pengguna

adalah sebesar 80,1 %, sehingga dapat dikatakan bahwa desain media yang dibuat layak digunakan dilapangan.

4. Artikel Penelitian oleh Hasugian dkk (2016) yang berjudul “Perbedaan Hasil Belajar *Spermatophyta* Siswa Yang Diajar Menggunakan Media Herbarium Dan Tanpa Herbarium Di Kelas X SMA Negeri 2 Kisaran”. Hasil penelitian dengan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen dengan menggunakan media herbarium dan kelas kontrol dengan tidak menggunakan media herbarium. Nilai rata-rata postes kelas eksperimen 78,94 dan kelas kontrol 67,46. Kesimpulan dari hasil penelitian adalah perbedaan rata-rata hasil belajar Biologi siswa pada media herbarium dengan tidak menggunakan media herbarium media herbarium memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dikarenakan hasil belajar siswa meningkat.
5. Artikel Penelitian oleh Yessica Afrida Ayustina (2018) yang berjudul “Pengembangan Album Herbarium sebagai Media Pembelajaran Realita pada Submateri *Spermatophyta* untuk Siswa Kelas X: Kajian Dari Aspek Validitas”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengembangkan produk Album Herbarium yang valid sebagai media pembelajaran realita pada

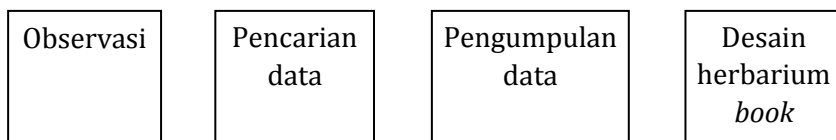
submateri *Spermatophyta* untuk siswa kelas X SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE terdiri atas lima tahapan, yakni; *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*, namun dalam penelitian ini tahap *Implementation* sebagai tahap uji coba tidak dilakukan. Kelayakan media Album Herbarium dinilai oleh 2 orang validator yang menilai aspek materi dan 2 orang validator yang menilai aspek media melalui lembar validasi. Adapun hasil penelitian pengembangan media Album Herbarium pada aspek materi didapat nilai 86.6% dengan interpretasi sangat valid, sedangkan pada aspek media diperoleh nilai 90% dengan interpretasi sangat valid juga. Dari hasil keseluruhan, dapat disimpulkan media Album Herbarium dinyatakan sangat valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran realita pada submateri *Spermatophyta*.

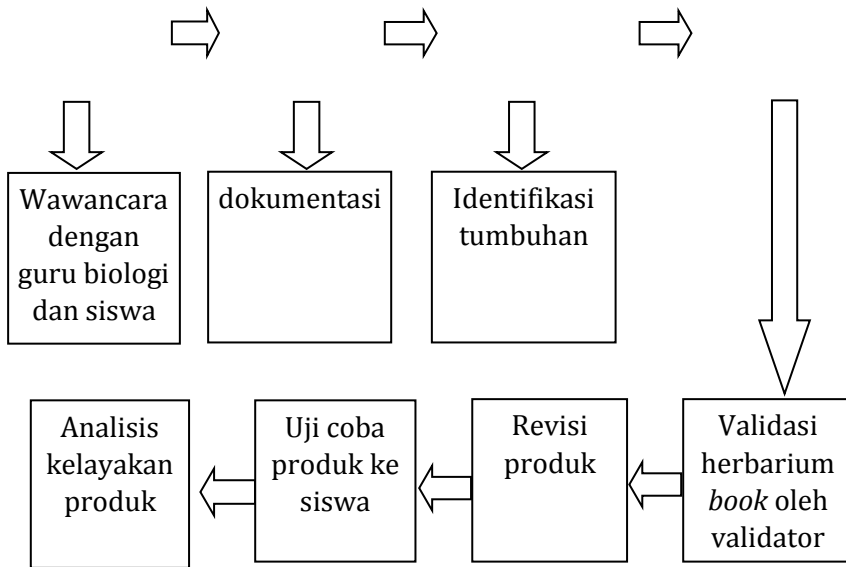
C. Kerangka Berpikir

Luasnya lingkungan disekitar SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal dengan berbagai macam tumbuhan yang belum dimanfaatkan secara maksimal

untuk pembelajaran serta kurangnya inovasi dalam pembelajaran biologi karena keterbatasan sumber belajar dan bahan ajar pada materi pelajaran bentuk-bentuk daun dan pada materi tersebut dibutuhkan *visualiasi* nyata agar siswa mudah memahami. Bahan pembelajaran yang menarik dapat menyatukan siswa dengan lingkungan sekolah dipandu dengan herbarium *book* berbasis alam serta penerapan proses pembelajaran yang menuntut siswa aktif dalam pembelajaran. Penelitian dimulai dengan observasi tempat penelitian dengan mencatat berbagai macam tumbuhan yang ada dilokasi penelitian dan menentukan daerah yang akan dilakukan penelitian. Selain itu, observasi juga dilakukan tahap wawancara dengan guru biologi dan siswa untuk memperoleh permasalahan. Tahap selanjutnya yaitu pencarian data dengan mencatat nama tumbuhan dan mendokumentasikan bagian-bagian tumbuhan yang nantinya akan dideskripsikan.

Penelitian selanjutnya adalah dengan menganalisis hasil penelitian dan mengolah data dan menyusun hasil dokumentasi dengan mengkaitkan dengan studi ilmiah, baik yang bersumber dari jurnal maupun buku ilmiah. Data yang diperoleh kemudian disusun menjadi herbarium *book* bentuk-bentuk daun. Berikut adalah skema kerangka berfikir.





Gambar 2.3 Alur Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

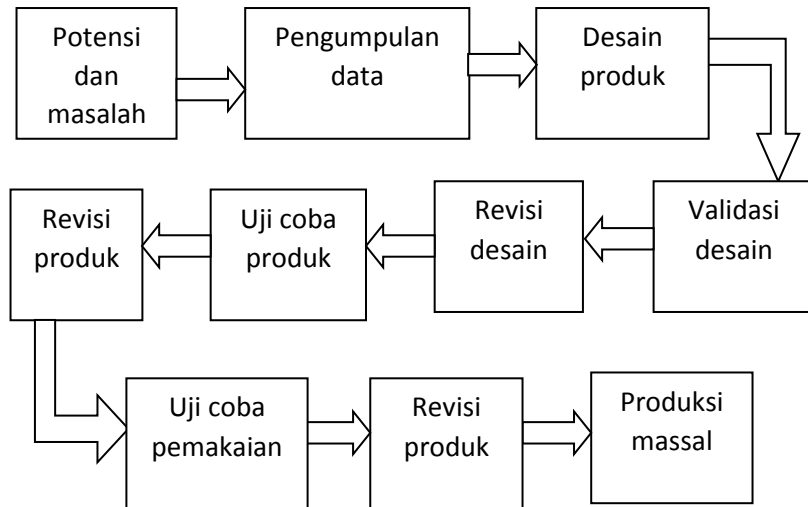
Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Research and development (RnD)* atau bisa disebut juga metode penelitian dan pengembangan. Metode *Research and development (RnD)* merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk melalui proses pengembangan, dan menguji keefektifan produk yang dihasilkan tersebut (Sugiyono, 2016).

Sukmadinata (2008) mengemukakan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk yang dihasilkan bisa berupa *software* ataupun *hardware* seperti buku, modul, paket, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar. Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran bagi perbaikan, penelitian dan pengembangan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan (Haryati, 2012).

Pada penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan suatu produk berupa *herbarium book*. Adapun langkah-langkah penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono.

B. Prosedur Pengembangan

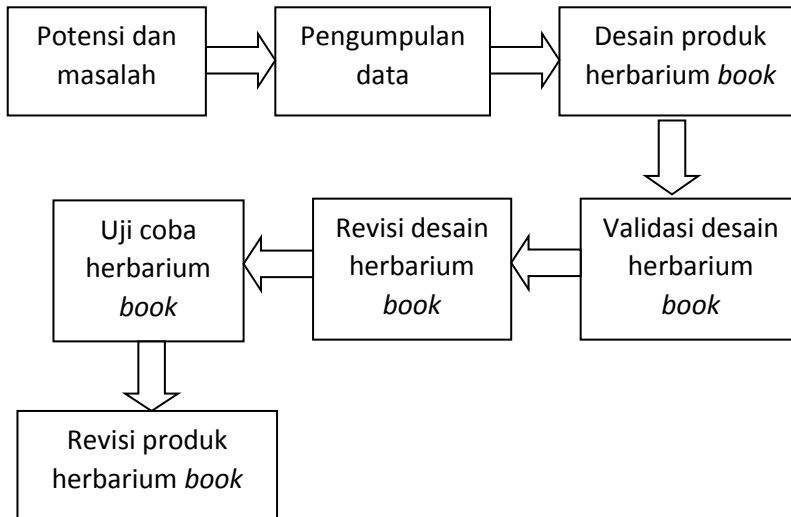
Sugiyono (2016) menyatakan bahwa langkah-langkah penelitian dan pengembangan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk tahap akhir, dan produksi massal. Langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development (R&D)*.

(sumber : Sugiyono, 2016)

Penelitian yang akan dilaksanakan dilakukan modifikasi pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh Sugiyono (2016). Modifikasi dilakukan agar tercapai tujuan yang diharapkan tercapai tujuan yang diharapkan. Langkah-langkah penelitian yang direncanakan yaitu : potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk *herbarium book*, validasi desain *herbarium book*, revisi *herbarium book*, uji coba *herbarium book*, dan revisi produk *herbarium book*.



Gambar 3.2 Langkah-langkah pengembangan herbarium *book*

Peneliti hanya membatasi penelitian ini sampai pada tahap Uji coba *herbarium book*, tidak sampai pada produksi massal, karena membutuhkan waktu yang cukup lama dan sumber data yang tidak sedikit untuk melakukannya. Langkah pengembangan herbarium *book* akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dalam metode menurut Sugiyono (2016) adalah potensi dan masalah dan pengumpulan data. Langkah tersebut terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

a. Potensi dan masalah

SMA Muhammadiyah *Boarding School* salah satu sekolah di kota Kendal yang memiliki potensi keanekaragaman tumbuhan disekitarnya yang masih asli dan banyak jenis tumbuhan yang berada disana yang bisa digunakan untuk pembelajaran berbasis alam.

Sugiyono (2016) menyatakan bahwa potensi adalah segala sesuatu yang ada apabila digunakan akan memiliki nilai tambah. Keanekaragaman tumbuhan yang ada di sekitar sekolah berpotensi untuk menjadi bahan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar. Identifikasi dalam penelitian ini difokuskan pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan di sekolah. Identifikasi permasalahan ini diperoleh melalui wawancara dengan guru biologi dan siswa yang sedang mempelajari materi *plantae*.

Wawancara kepada guru biologi dimaksudkan untuk mengetahui proses pembelajaran serta permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran. Pertanyaan yang diajukan ketika wawancara dengan guru biologi dapat dilihat pada lampiran 1.

Adapun wawancara kepada siswa bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang terjadi ketika proses pembelajaran pada materi bentuk-bentuk daun. Pertanyaan yang diajukan ketika wawancara dengan siswa dapat dilihat pada lampiran 2.

b. Pengumpulan data

Pengembangan *herbarium book* bentuk-bentuk daun yang akan dibuat peneliti membutuhkan sumber informasi diantaranya data keanergaman tumbuhan disekitar sekolah yang diperoleh dari observasi langsung ketempat penelitian dan wawancara tidak terstruktur dengan guru biologi dan siswa yang sedang menempuh pelajaran *plantae*. Data observasi langsung dapat dilihat pada lampiran 3.

2. Pengembangan prototipe

Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah 10 langkah Borg & Gall. Menurut Sugiyono (2016), pengembangan prototipe pada Borg & Gall sebagai berikut :

a. Desain produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *herbarium book* bentuk bentuk daun yang akan dipakai sebagai penunjang belajar bahan ajar

mata pelajaran biologi. Pada penelitian ini, kriteria *herbarium book* yang dikembangkan berbasis alam dengan memanfaatkan keaneragaman tumbuhan yang ada disekitar SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal. Untuk tercapainya *herbarium book* tersebut dibutuhkan identifikasi di wilayah sekolah tersebut.

Tumbuhan yang ada di sekitar sekolah diidentifikasi dengan pengamatan morfologi tumbuhan dan mengambil data berupa foto. Menurut Tjitrosoepomo (2007), morfologi yang akan diamati adalah warna daun, tipe bangun daun, tipe pertulangan daun, bentuk daun, ujung daun, pangkal daun, dan jenis daun.

Kegiatan yang dilakukan dilapangan yaitu pencatatan pada buku catatan yang dibuat secara sistematis. Fungsi dari pengambilan gambar berupa foto adalah sebagai bahan untuk mengidentifikasi suatu jenis tanaman, sebagai bahan dokumentasi dan bahan bukti jenis-jenis tanaman yang ada disekitar lokasi penelitian.

Herbarium book tersebut berisi : Cover *herbarium book* (Cover berisi judul *herbarium book*, logo institusi, nama penulis, NIM penulis), Redaksi *herbarium book*, Kata pengantar, Petunjuk

penggunaan, Daftar isi, Materi herbarium *book*, Deskripsi tumbuhan (Berisi gambar dan foto-foto spesies tumbuhan terutama bagian daun secara morfologi secara jelas dan menarik. Deskripsi morfologi tumbuhan, klasifikasi tumbuhan dilengkapi dengan spesimen daun kering tumbuhan tersebut, Daftar pustaka, Biografi penulis. Buku dicetak dengan ukuran A3 dan berwarna.

b. Validasi *herbarium book*

Herbarium book yang telah disusun akan divalidasi oleh validator ahli terkait materi dan media yaitu :

- 1) Validator I : validator ahli materi yang berkualifikasi sebagai dosen yang menguasai materi tentang karakter morfologi tumbuhan.
- 2) Validator II : validator ahli media yang berkualifikasi sebagai dosen yang menguasai bidang media pembelajaran.

Instrumen yang digunakan peneliti untuk diberikan validator merupakan instrumen angket berbentuk *rating scale*. Adapun indikator yang digunakan di adaptasi dari ketentuan Badan Standar Nasional Pendidikan.

c. Revisi desain

desain produk yang telah divalidasi oleh ahli, maka akan diketahui kelemahannya atau kekurangan *herbarium book* bentuk daun yang dikembangkan. Penilaian dan saran dari pakar/ahli menjadi dasar untuk revisi desain untuk dilanjutkan ke uji lapangan.

3. Uji lapangan

a. Uji coba produk

Herbarium book bentuk-bentuk daun yang telah divalidasi dan diperbaiki, diuji cobakan pada lingkup terbatas. Uji coba ini dilakukan untuk menggali informasi tentang kelayakan produk awal sebelum pengujian yang sebenarnya. Uji coba produk ini dilakukan 2 tahap yaitu uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Pada uji coba skala kecil diterapkan pada 5 siswa kelas X yang sedang belajar biologi materi *plantae*. Hasil dari uji coba produk skala kecil selanjutnya dilakukan revisi produk dari masukan dan saran yang diberikan oleh siswa. *Herbarium book* yang telah diperbaiki dan disempurnakan inilah yang akan menjadi produk akhir dari penelitian ini. *Herbarium book* diuji cobakan pada uji coba produk skala besar yang diterapkan pada 30 siswa kelas X yang sedang belajar biologi materi *plantae*.

b. Revisi produk

uji coba produk dan mencatat kelemahan serta masukan dari siswa tentang penggunaan *herbarium book* bentuk-bentuk daun yang dikembangkan telah dilakukan, selanjutnya menyempurnakan produk berdasarkan evaluasi hasil uji coba produk.

4. Deseminasi atau sosialisasi

Tahap deseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan produk. Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk yang telah digunakan pada skala lebih luas, misalnya disekolah lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.

Sosialisasi media pembelajaran dilakukan dengan cara mendistribusikan dalam jumlah terbatas kepada guru dan siswa. Pendistribusian ini bertujuan untuk mengetahui respon, umpan balik terhadap media pembelajaran yang digunakan. Apabila respon sudah baik maka dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak, supaya media pembelajaran dapat digunakan lebih luas. Dalam penelitian ini, peneliti tidak melakukan tahapan deseminasi dan sosialisasi, sehingga memungkinkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah 35 siswa kelas kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 1 *Boarding School* Kendal. Lima orang siswa untuk uji coba produk skala kecil dan tiga puluh siswa untuk uji coba produk skala besar. Subjek yang akan diambil dalam penelitian disebut populasi. Populasi pada prinsipnya adalah semua anggota kelompok dapat berupa manusia, binatang, peristiwa atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan terencana menjadi target hasil penelitian (Arikunto, 2015).

Teknik sampling yang digunakan adalah *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2016).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Teknik observasi

Kegiatan observasi yaitu melakukan pencatatan secara sistematis kejadian, perilaku, objek yang dilihat dan hal-hal yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang dilakukan (Sarwono, 2016). Teknik observasi dilakukan dengan cara menganalisis tumbuhan yang ada disekitar SMA Muhammadiyah

Boarding School Kendal. Dimana teknik observasi ini dibantu dengan metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu metode pemanfaatan lingkungan sekolah. Metode Pemanfaatan Lingkungan Sekolah merupakan suatu strategi alternatif dalam pembelajaran Biologi dengan mengajak peserta didik mengeksplorasi lingkungan untuk menemukan benda atau organisme tertentu yang nantinya akan dijabarkan dalam bentuk deskriptif guna memberi gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai kebenaran, fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Puspita, 2004). Kegiatan observasi dalam penelitian ini untuk mengamati keaneragaman bentuk daun pada tumbuhan disekitar sekolah. Pengambilan diperoleh dengan menjelajahi lingkungan sekitar sekolah. Data yang diambil dari teknik observasi ini yaitu data deskriptif sesuai yang diamati.

2. Teknik wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan pada saat melakukan studi pendahuluan. Penelitian ini menggunakan teknik wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab secara langsung antara peneliti dengan subjek yang menjadi sumber data, yaitu guru biologi dan siswa yang sedang mempelajari materi *plantae*.

Wawancara pada guru biologi dan siswa bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang terjadi ketika proses pembelajaran pada materi *plantae*. Hasil wawancara akan dituliskan dalam bentuk catatan lapangan. Instrumen wawancara dapat dilihat pada lampiran 1.

3. Teknik karakterisasi

Pengetahuan tentang morfologi tumbuhan dapat menjadi dasar dalam mempelajari struktur tumbuhan terutama bentuk daun. Sehingga bukan hanya bentuk pertulangan daun saja yang dapat siswa pelajari tetapi juga bentuk tipe bangun daun, bentuk daun, tekstur daun, ujung daun, pangkal daun, jenis daun.

Teknik karakterisasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan melihat karakter atau sifat-sifat yang dimiliki oleh jenis tumbuhan yang ditemukan dilokasi penelitian.

Hasil dari karakterisasi nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikannya.

4. Teknik dokumentasi

Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2016). Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai penunjang teknik observasi. Dokumentasi yang dihasilkan berupa

foto jenis-jenis daun pada tumbuhan yang dikarakterisasi.

5. Kuesioner (angket)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2016). Pengajuan angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa tentang penggunaan *herbarium book* dan analisis keterbacaan *herbarium book* serta kepada validator ahli dan validator media sebagai uji kelayakan *herbarium book*. Angket *herbarium book* mencakup beberapa kriteria penilaian yang berdasarkan ketentuan BSNP. Selengkap-nya dapat dilihat pada lampiran 4.

a. Tabel 3.1 Kisi – kisi angket untuk Ahli materi

Aspek	Indikator	Butir Penilaian
Kelayakan Isi	Keakuratan materi	1. Keakuratan Konsep dan definisi
		2. Keakuratan fakta dan data
		3. Keakuratan contoh
		4. Keakuratan

		gambar dan ilustrasi
	Pendukung materi pembelajaran	5. Komunikasi 6. Kemenarikan materi
	Kemutakhiran materi	7. Gambar dan ilustrasi aktual
Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	8. Kelogisan penyajian
		9. Keruntutan konsep
Penilaian bahasa	Sesuai dengan perkembangan siswa	10. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa
	Komunikatif	11. Pemahaman siswa terhadap pesan
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia	12. Ketepatan tata bahasa
	Penggunaan istilah dan simbol/lambang	13. Ketepatan penulisan nama ilmiah
Jumlah butir		13 butir

b. Tabel 3.2 Kisi – kisi angket untuk Ahli media

Aspek	Indikator	Butir Penilaian
Kelayakan Isi	Tata letak sampul media	1. Menampilkan pusat pandang yang baik
	Ilustrasi Sampul media	1. Bentuk, warna ukuran, proporsi objek sesuai

		dengan realita
manfaat	Ilustrasi isi	1. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek
		2. Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan
		3. Kreatif dan dinamis
Jumlah butir		5 butir

c. Tabel 3.3 Kisi – kisi angket untuk Guru biologi

Aspek	Indikator	Butir Penilaian
Kelayakan Isi	Keakuratan materi	1. Keakuratan Konsep dan definisi
		2. Keakuratan fakta dan data
		3. Keakuratan contoh
		4. Keakuratan gambar dan ilustrasi
	Pendukung materi pembelajaran	5. Komunikasi
	Kemutakhiran materi	6. Kemenarikan materi
Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	7. Gambar dan ilustrasi aktual
		8. Kelogisan penyajian
		9. Keruntutan konsep
Penilaian	Sesuai dengan	10. Kesesuaian

bahasa	perkembangan siswa	dengan tingkat perkembangan siswa
	Komunikatif	11. Pemahaman siswa terhadap pesan
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia	12. Ketepatan tata bahasa
	Penggunaan istilah dan simbol/lambang	13. Ketepatan penulisan nama ilmiah
Jumlah butir		13 butir

d. Tabel 3.4 Kisi – kisi angket untuk Siswa

Aspek	Indikator	Butir Penilaian
Kelayakan Isi	Tata letak sampul media	2. Menampilkan pusat pandang yang baik
	Ilustrasi Sampul media	2. Bentuk, warna ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita
manfaat	Ilustrasi isi	4. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek
		5. Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan
		6. Kreatif dan dinamis
Jumlah butir		5 butir

6. Portopolio

Portopolio merupakan kumpulan dokumen berupa objek penilaian yang dipakai oleh seseorang, kelompok, lembaga, organisasi, atau perusahaan yang bertujuan untuk mendokumentasikan dan menilai perkembangan suatu proses portopolio dapat digunakan guru untuk melihat perkembangan peserta didik dari waktu berdasarkan kumpulan hasil karya sebagai bukti dari suatu kegiatan pembelajaran (Arifin, 2011).

Pengajuan portopolio bertujuan untuk mengetahui mampu tidaknya siswa dalam melakukan persiapan dan pelaksanaan pembuatan herbarium daun.

a. Tabel 3.5 Kisi - kisi portopolio pembuatan herbarium

Aspek	Indikator	Butir Penilaian
persiapan	Kerjasama kelompok	1. Mempersiapkan alat dan bahan
		2. Berbagi tugas kelompok pengambilan sampel
		3. Membangun kerja sama dengan anggota

		kelompok
pelaksanaan	Ekplorasi pengambilan sampel	4. Pengambilan sampel tanaman yang benar
		5. Menyelesaikan pengambilan sampel yang benar
	Pembuatan herbarium	6. Membuat herbarium secara benar
		7. Tata letak daun terlihat tampak depan dan tampak belakan
		8. Menyusun deskripsi ciri morfologi dengan teliti
		9. Mendokumentasi berupa foto
	Penempelan herbarium	10. Spesimen daun yang dibuat sudah kering
		11. Membuat pelabelan herbarium dengan benar
		12. Penempelan herbarium dengan benar
Jumlah butir	12 butir	

7. Tahap Pembuatan Herbarium

- a) Sampel tumbuhan termasuk etiket gantung yang menyertai dikeluarkan dari kantong plastik dan diletakkan di dalam kertas koran.
- b) Posisi sampel diatur sedemikian rupa yang mempresentasikan keseluruhan bagian tumbuhan pada kondisi aslinya (keadaan saat tumbuhan tersebut hidup) dan menunjukkan morfologi semua bagian sampel untuk memaksimalkan informasi tumbuhan tersebut.
- c) Penyusunan sampel saat dipres juga harus memperhatikan posisi sampel yang dikoleksi. Tumbuhan dengan organ tebal, kaku atau spesies tumbuhan sukulen sebaiknya disusun di bagian luar dekat dengan sasak pres pada posisi tegak agar terkena panas lebih banyak dan mempercepat proses pengeringan.
- d) Setiap 3-5 tumpukan koran dibatasi oleh kertas karton, kemudian sejumlah maksimal 10 tumpukan karton tersebut diatur sedemikian rupa dijepit sasak pres kemudian diikat dan dikencangkan dengan sabuk sasak.
- e) Sampel tumbuhan yang telah dipres kemudian dikeringkan. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 50 °C. Proses

pengeringan berkisar 2-3 hari tergantung pada spesies tumbuhan, kelembapan temperatur tempat yang digunakan.

- f) Spesimen yang telah dikeringkan kemudian dipindahkan secara hati-hati ke kertas herbarium.
- g) Tempel spesimen menggunakan selotip.
- h) Tempel label herbarium dibagian kanan bawah kertas herbarium menggunakan lem (Ristoja, 2012).

E. Teknik Analisis Data

1. Penilaian kelayakan herbarium book

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan instrumen angket berupa simbol angka-angka bertingkat. Angka bertingkat seperti 5,4,3,2,1 itu hanya simbol yang menunjukkan urutan tingkatan karena datanya berupa data ordinal (Arikunto, 2010).

Data yang digunakan dalam angket merupakan data berupa pertanyaan dan pernyataan yang disimbolkan dengan angka, seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.1 (Arikunto, 2010).

Tabel 3.6 kriteria penilaian pada angket

Simbol	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang baik
1	Sangat kurang

Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dicari persentasenya dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{penilaian} = \frac{\text{skore total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian data analisis disederhanakan dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan agar diperoleh kesimpulan mengenai kelayakan herbarium *book* bentuk-bentuk daun termasuk kedalam kategori sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak, sangat tidak layak. Kriteria kelayakan diadaptasi dari Akbar (2013), seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 kriteria kelayakan herbarium

Presentase	Kategori
81-100%	Sangat layak
61-80%	Layak
41-60%	Kurang layak
21-40%	Tidak layak
0-20%	Sangat tidak layak

Sumber : (Akbar, 2013)

Jika dari analisis data penilaian peserta didik didapatkan dengan kategori sangat layak atau layak, maka media pembelajaran herbarium *book* bentuk-bentuk daun siap dijadikan sebagai bahan ajar. Apabila belum layak, maka media direvisi sehingga memenuhi kualitas yang bisa dimanfaatkan oleh pengguna (Akbar, 2013).

2. Penilaian portopolio tahapan pembuatan herbarium

Aspek penilaian tiap tahap pembuatan herbarium dinilai oleh peneliti berdasarkan hasil observasi peneliti selama siswa melakukan praktikum (Purwanto, 2008). Untuk menghitung nilai keterampilan siswa dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai keterampilan} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya nilai yang diperoleh dikategorikan berdasarkan tabel di bawah ini.

Tabel 3.8 Kategori perolehan keterampilan siswa

Rentang Nilai	Kategori
81-100	Sangat Terampil
66-80	Terampil
51-65	Cukup Terampil
0-50	Kurang Kerampil

(Kemendikbud, 2013:7)

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi prototipe produk

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa herbarium *book* mengenai bentuk-bentuk daun berbasis alam dengan memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai keterampilan belajar materi *plantae* siswa kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal yang dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi siswa. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan alur pengembangan yang dikembangkan oleh Sugiyono (2016) yang terdiri dari 10 langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data,

desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal.

Dari 10 langkah yang telah dikembangkan oleh Sugiyono (2016), peneliti menggunakan langkah ke 1 sampai ke 6 (potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan uji coba produk) yang termasuk dalam deskripsi prototipe produk.

1. Potensi dan masalah

Merupakan hal yang awal dilakukan peneliti untuk mengetahui apa yang dimiliki dan masalah-masalah apa yang harus diselesaikan. Observasi awal yang telah dilakukan pada siswa, diketahui bahwa pembelajaran pada materi tersebut dibutuhkan informasi berupa karakter morfologi daun yang divisualisasikan secara nyata dengan deskripsi karakter morfologi daun yang lengkap yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran.

Siswa masih kesulitan dalam membedakan bentuk-bentuk daun dan menemukan buku yang berisi informasi karakter morfologi tumbuhan secara khusus mengenai bentuk daun. Selain karena kurang bervariasinya media pembelajaran yang juga disebabkan karena kurang dimanfaatkannya lingkungan sekitar sebagai penunjang pembelajaran.

Siswa membutuhkan referensi buku sebagai media pembelajaran yang lengkap, menarik, praktis dan inovatif untuk menunjang proses pembelajaran. Untuk itu, perlu adanya pengembangan proses pembelajaran serta media pembelajaran yang dapat menunjang ketertarikan siswa dalam memahami dan mempelajari materi dengan memanfaatkan lingkungan alam sekitar serta meningkatkan keterampilan belajar pada siswa. Kondisi lingkungan SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal banyak tumbuh-tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran.

2. Pengumpulan data

Tujuan dari Pengumpulan data dilakukan untuk mengidentifikasi masalah. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara wawancara tidak terstruktur dengan guru biologi dan siswa kelas X di SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami bentuk-bentuk morfologi daun secara khusus karena keterbatasan bahan ajar yang digunakan. Menanggapi hal tersebut maka diperlukan adanya pendukung dalam pembelajaran berupa bahan ajar yang menarik. Hal ini mendorong peneliti untuk mengembangkan bahan ajar

berupa herbarium *book* bentuk-bentuk daun. Herbarium *book* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar oleh siswa agar meningkatkan pemahaman siswa khususnya pada materi *plantae* tentang morfologi daun.

Observasi awal peneliti di lingkungan sekolah tentang keanekaragaman tumbuhan dan jenis daun hanya mencatat 23 jenis tumbuhan dengan nama lokalnya. Tumbuhan yang tidak diketahui nama lokalnya peneliti mengambil gambar dan mencari referensi tentang tumbuhan-tumbuhan tersebut. Data tumbuhan yang ditemukan dapat dilihat pada lampiran 3.

Hasil penelitian disekitar SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal menunjukkan bahwa ditemukan 50 spesies tumbuhan dengan bentuk-bentuk daun yang berbeda. Dapat diperoleh mulai dari dalam sekolah sampai luar sekolah. Data 50 spesies tumbuhan yang dapat diambil daunnya disekitar lingkungan sekolah tersebut selengkapnya akan disajikan pada lampiran 4.

Hasil penelitian yang dilakukan bahwa disekitar lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal terdapat 50 spesies yang dijadikan herbarium daun kering.

3. Desain produk

Desain produk bertujuan untuk merancang herbarium *book* yang digunakan. Pada tahap ini terdiri dari beberapa langkah yaitu :

a. Penyusunan materi isi herbarium dan bentuk daun.

Materi herbarium *book* berdasarkan refensi dari Gembong tentang morfologi tumbuhan terutama pada bagian bentuk daun. Spesimen herbarium daun berdasarkan data yang didapatkan ketika observasi lapangan. Penyusunan identifikasi daun pada tanaman dimulai dari klasifikasi, morfologi daun yang diamati adalah warna daun, tipe bangun daun, tipe pertulangan daun, bentuk daun, ujung daun, pangkal daun, dan jenis daun. Urutan nama tumbuhan ditulis sesuai urutan abjad. Tujuan penyusunan materi daun adalah untuk menambah pengetahuan kepada peserta didik mengenai bentuk-bentuk daun.

b. Pemilihan media

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi serta pengumpulan data yang dilakukan di awal penelitian, untuk pemilihan media yang akan dikembangkan adalah media cetak digabung dengan media asli yang di awetan. Media yang dikembangkan peneliti adalah herbarium *book*.

Herbarium *book* pembelajaran ini dikembangkan dengan menggunakan Corel Draw X7 dan Microsoft Word 2010 yang didalamnya terdapat uraian materi bentuk-bentuk daun, identifikasi dan klasifikasi spesies daun, gambar-gambar daun pendukung serta media awetan herbarium kering guna memudahkan siswa memahami materi yang disajikan.

Tujuan pemilihan herbarium *book* daun digunakan sebagai media pembelajaran adalah agar siswa dapat mengamati secara langsung bentuk daun, daun merupakan bagian tumbuhan yang sangat mudah ditemukan dan diamati dibandingkan dengan bagian tumbuhan yang lainnya karena letaknya diluar dan sangat tampak mata. media herbarium juga sangat mudah untuk dibuat dan tahan lama. Peneliti menggunakan Corel Draw X7 dan Microsoft Word 2010 untuk mendesain produk herbarium book *daun* karena penggunaan aplikasi yang sangat mudah dan hasil yang akhir yang sangat bagus.

c. Pemilihan format

Pemilihan format disesuaikan dengan kebutuhan serta dapat mempermudah dalam memahami karakter morfologi daun. Format

herbarium *book* sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Bagian pendahuluan berisi cover depan, redaksi herbarium *book* daun, kata pengantar, dan petunjuk penggunaan buku.
2. Bagian isi terdiri dari pokok bahasan materi mengenai bentuk daun, karakter morfologi dan klasifikasi daun tiap spesimen tumbuhan, gambar dokumentasi penelitian serta awetan herbarium daun yang dikeringkan.
3. Bagian penutup terdiri dari daftar pustaka, biografi penulis dan cover belakang.

Tujuan pemilihan format untuk mempermudah penulis dan pembaca untuk memahami isi dari herbarium *book* daun tersebut.

d. Rancangan produk awal

Herbarium *book* dibuat menggunakan Corel Draw X7 Dan Microsoft Word 2010 dengan desain berbentuk buku berukuran A3. Adapun rencana awal herbarium *book* yang dikembangkan sebagai berikut :

1. Cover herbarium *book*

Cover herbarium *book* terdiri atas Judul Herbarium *Book*, Nama dan NIM Penulis, Logo Institusi. Tujuan dari judul diletakkan ditengah

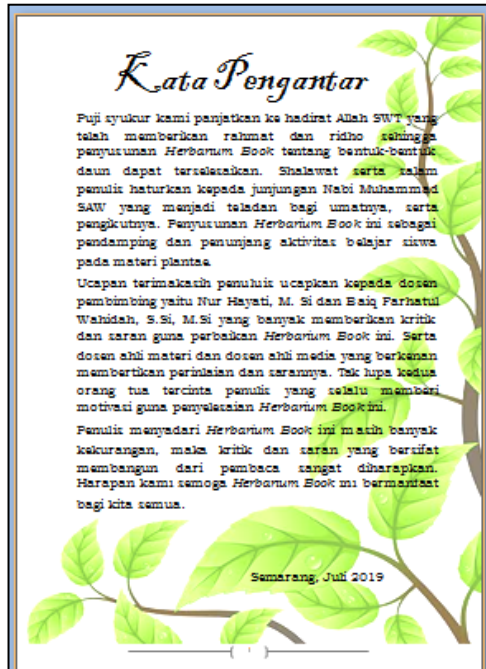
dan cover yang dominan dengan daun besar untuk menunjukkan isi herbarium *book* tersebut awetan kering bentuk daun. Logo UIN walisongo terletak pada kanan atas supaya memperjelas asal institusi peneliti. Tampilan cover dapat dilihat pada gambar 4.1.

Gambar 4.1 produk awal halaman cover

2. Kata pengantar

Kata pengantar merupakan halaman yang tujuan dituliskannya berisi ucapan syukur kepada Allah SWT, ucapan terimakasih terhadap pihak-

pihak yang membantu dalam selesainya penyusunan herbarium *book*, serta permohonan kritik dan saran dari pembaca. Tampilan kata pengantar dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 produk awal halaman kata pengantar herbarium *book*

3. Daftar isi

Daftar isi merupakan halaman yang menjadi petunjuk pokok isi herbarium *book* beserta nomor halamannya. Penulisan daftar isi diberi variasi gambar supaya lebih menarik pembaca dan supaya tidak terlihat monoton. Tampilan daftar isi dapat dilihat pada gambar 4.3.

DAFTAR ISI	
Kata pengantar.....	
..... Daftar Isi	
1. Pengertian herbarium	1
2. Manfaat herbarium	1
3. Cara pembuatan	1
Bentuk-Bentuk Daun	
1. Bentuk umum	(2)
a. Bagian daun terlebar berada di tengah-tengah helaian daun	(2)
b. Bagian daun terlebar terletak di bagian bawah, antara tangkai daun - pangkal daun	(3)
c. Bagian daun terlebar terletak di bagian atas, antara tangkai daun - ujung daun	(4)
d. Bagian daun merata, tidak ada bagian daun yang terlebar	(4)
2. Variasi Bagian Daun	(4)
a. Bentuk ujung daun (<i>Apex folii</i>)	(4)
b. Bentuk pangkal daun (<i>Basix folii</i>)	(3)
c. Susunan pertulangan daun	(3)
d. Bentuk tepi daun (<i>Margo folii</i>).	(6)

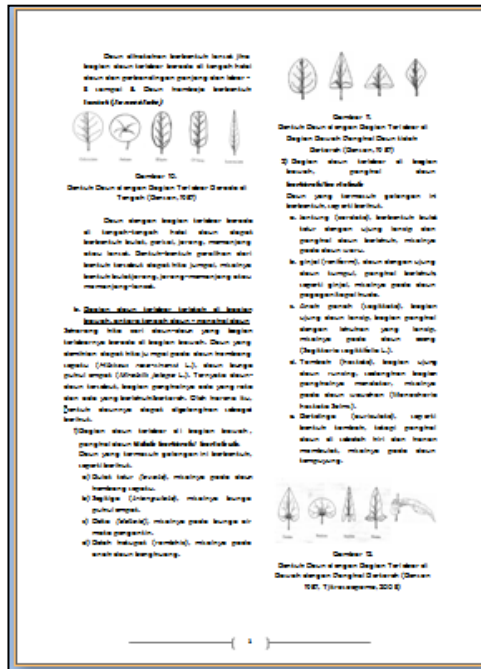
Gambar 4.3 produk awal halaman daftar isi herbarium *book*

4. Materi herbarium *book*

Materi herbarium *book* berisi penjelasan tentang pengertian herbarium, manfaat herbarium, cara pembuatan herbarium serta materi tentang bentuk-bentuk daun disertai gambar dan keterangan. Pemberian gambar pada materi supaya lebih memudahkan dan tidak membosankan pembaca. Dan tujuan adanya materi untuk menambah pengetahuan pembaca. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 produk awal materi pengertian, manfaat dan cara pembuatan herbarium



Gambar 4.5 produk awal materi bentuk daun herbarium *book*

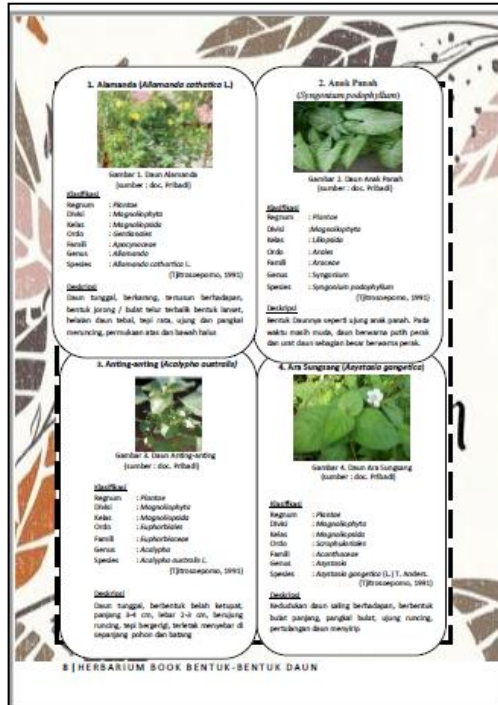
5. Deskripsi tumbuhan dan awetan herbarium kering

Berisi gambar dan foto-foto spesies tumbuhan terutama bagian daun secara morfologi secara jelas dan menarik. Deskripsi morfologi tumbuhan, klasifikasi tumbuhan dilengkapi dengan spesimen awetan herbarium kering tumbuhan. Tujuan deskripsi dan spesimen

awetan diletakkan berdampingan supaya mempermudah pembaca memperoleh informasi dan hasil dari awetan daun yang dikeringkan. Tampilan deskripsi tumbuhan dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 judul halaman tumbuhan herbarium *book*



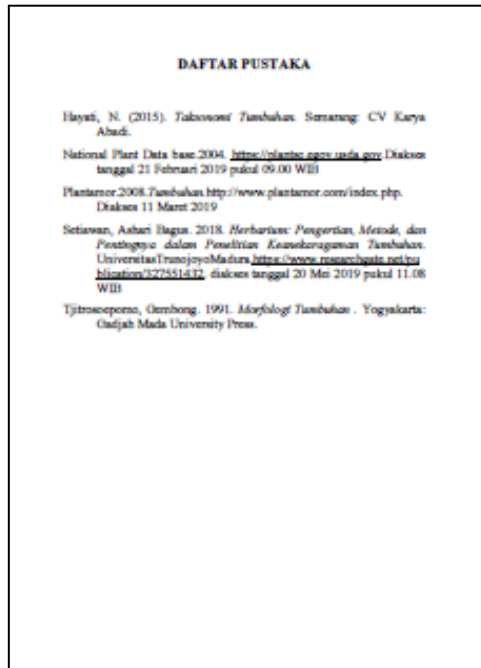
Gambar 4.7 produk awal deskripsi tumbuhan herbarium *book*



Gambar 4.8 produk awal spesimen awetan herbarium kering bentuk daun

6. Daftar pustaka

Terdapat daftar pustaka yang berisi berbagai alamat referensi yang digunakan dalam mengambil materi yang disajikan dalam herbarium *book*. Tujuan adanya daftar pustaka untuk membuktikan bahwa isi herbarium *book* berdasarkan sumber yang terpercaya. Tampilan daftar pustaka dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 produk awal daftar pustaka herbarium *book*

7. Biografi penulis

Biografi penulis berisi riwayat hidup dan riwayat pendidikan penulis. Tujuan adanya biografi penulis untuk sedikit menginformasikan kepada pembaca tentang riwayat hidup penulis dan untuk memudahkan pembaca mengenal penulis. Tampilan biografi penulis dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 biografi penulis herbarium *book*

4. Validasi desain

Tujuan validasi desain adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran atau produk yang sudah direvisi sesuai masukan dari ahli. Herbarium *book* yang dikembangkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada awalnya herbarium *book* divalidasi kepada validator, kemudian direvisi berdasarkan masukan yang diberikan validator. Setelah

itu, herbarium *book* diserahkan kembali kepada validator untuk dikoreksi dan diberikan penilaian. Kisi-kisi angket validasi ahli materi dan ahli media dalam menilai herbarium *book* yang dikembangkan oleh peneliti dapat dilihat pada lampiran.

a. Validasi herbarium *book* oleh ahli materi

Validasi ahli materi pada penelitian ini dengan seorang dosen biologi yang menguasai materi tentang morfologi tumbuhan yaitu Niken Kusumarini, S.Pd, M.Si. hasil validasi oleh ahli materi dalam menilai herbarium *book* yang dikembangkan oleh peneliti.

Perhitungan hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 hasil validasi ahli materi

No	Butir Penilaian	Nilai				
		S B	B	C	K B	S K
1.	Kelengkapan materi	V				
2.	Keluasan materi		V			
3.	Kedalaman materi		V			
4.	Keakuratan konsep dan definisi		V			
5.	Keakuratan fakta dan data	V				
6.	Keakuratan gambar		V			
7.	Keakuratan simbol dan tanda baca			V		
8.	Keakuratan acuan pustaka		V			

9.	Penalaran		V			
10.	Keterkaitan	V				
11.	Penerapan	V				
12.	Kemenarikan materi		V			
13.	Mendorong untuk mencari informasi yang lebih jauh		V			
14.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu		V			
15.	Gambar	V				
16.	Kemutakhiran pustaka		V			
17.	Konsistensi sistematika penyajian	V				
18.	Kelogisan penyajian	V				
19.	Keruntutan konsep	V				
20.	Kesesuaian/ ketepatan penyajian ilustrasi dengan materi		V			
21.	Penyajian gambar dan klasifikasi		V			
22.	Identitas gambar			V		
23.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar		V			
24.	Pengantar	V				
25.	Daftar isi	V				
26.	Daftar pustaka	V				
27.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	V				
28.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa		V			

29.	Pemahaman siswa terhadap pesan	V				
30.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan	V				
31.	Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan	V				
32.	Menciptakan komunikasi interaktif	V				
33.	Ketepatan tata bahasa		V			
34.	Ketepatan ejaan		V			
35.	Keutuhan makna dan keteraturan dalam setiap bahasan.	V				
36.	Keteraturan antara judul, deskripsi, gambar dan klasifikasi		V			
37.	Konsistensi penggunaan istilah	V				
38.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/ asing	V				
Poin	Jumlah	166				
	Penilaian	87%				

Penilaian ahli materi rata-rata mendapatkan nilai baik hingga sangat baik. Dilihat dari segi kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian bahasa. Aspek kelayakan isi dimana sebagian besar materi sesuai dengan kebutuhan siswa materi bentuk daun, sebagian besar materi akurat, materi mendorong siswa untuk mencari informasi lebih lanjut dan lainnya. Aspek kelayakan penyajian dapat dilihat

diantaranya dari sebagian besar sistematika penyajian konsisten, sebagian besar konsep runtut dan lainnya. Aspek penilaian bahasa sesuai dengan perkembangan siswa.

b. Validasi herbarium *book* oleh ahli media

Validasi ahli media pada penelitian ini dengan seorang dosen biologi yang menguasai media pembelajaran yaitu Bunga Ihda Norra, M.Pd. hasil validasi oleh ahli media dalam menilai herbarium *book* yang dikembangkan oleh peneliti.

Perhitungan hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 hasil validasi ahli media

No	Butir Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	KB	SK
1.	Kesesuaian ukuran herbarium dengan standar	V				
2.	Penampilan tata letak pada sampul muka dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>) serta konsisten		V			
3.	Komposisi dan ukuran unsur tata letak, proposional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi			V		
4.	Menampilkan pusat	V				

	pandang yang baik					
5.	Warna unsur tata letak harmonis dan mempelajari fungsi		V			
6.	Ukuran huruf judul herbarium proposional dan terlihat jelas			V		
7.	Warna judul herbarium kontras dengan warna latar belakang	V				
8.	Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf		V			
9.	Menggambarkan isi materi ajar dan mengungkapkan karakter objek		V			
10.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola yang bervariasi		V			
11.	Pemisahan antara paragraf jelas		V			
12.	Bidang cetak dan margin proposional		V			
13.	Spasi antar teks dan gambar sesuai			V		
14.	Penempatan gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			V		
15.	Penempatan hiasan/ ilustrasi sebagai petunjuk penggunaan tidak mengganggu judul, teks dan angka halaman		V			

16.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf		V			
17.	Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital) tidak berlebihan		V			
18.	Lebar susunan teks normal		V			
19.	Spasi antar baris teks normal			V		
20.	Mampu mengungkapkan makna/ arti dari objek		V			
21.	Bentuk akurat dan proposional sesuai dengan kenyataan		V			
22.	Penyajian seluruh ilustrasi serasi		V			
23.	Kreatif dan dinamis	V				
Poin	Jumlah	93				
	penilaian	80%				

Ahli media memberikan penilaian terhadap herbarium *book* dengan kriteria baik hingga sangat baik. Dilihat dari aspek tampilan herbarium *book* sudah sesuai standar yang ditetapkan. Dilihat dari desain sampul herbarium *book*, komposisi, ukuran unsur tata letak pada sampul sudah baik. Dilihat dari bentuk, warna, proporsi objek juga sudah sangat baik. Sementara pada aspek penyajian materi herbarium *book*, desain konsisten dengan warna yang menarik disertai dengan gambar yang sudah

jas, dan pemisahan antar paragraf jelas. Pada aspek manfaat penempatan unsur ilustrasi isi herbarium *book* tidak mengganggu pemahaman.

c. Validasi herbarium *book* oleh guru biologi

Validasi guru biologi pada penelitian ini dengan seorang guru biologi yang mengajar di SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal yaitu Ummu Azizah, S.Pd hasil validasi oleh guru biologi dalam menilai herbarium *book* yang dikembangkan oleh peneliti. Tanggapan guru biologi dibutuhkan untuk mengetahui kesesuaian herbarium *book* dengan sumber belajar yang dibutuhkan. Melalui uji tanggapan ini, diharapkan dapat menghasilkan produk yang dapat dipergunakan dalam pembelajaran.

Hasil rincian validasi oleh guru biologi pada media herbarium *book* dapat dilihat dilampiran. Perhitungan hasil validasi guru biologi dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 hasil validasi guru biologi

NO	Butir Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	KB	SK
1.	Kelengkapan materi	V				
2.	Keluasan materi		V			
3.	Kedalaman materi		V			
4.	Keakuratan konsep dan definisi	V				
5.	Keakuratan fakta dan data		V			
6.	Keakuratan gambar		V			

7.	Keakuratan simbol dan tanda baca	V				
8.	Keakuratan acuan pustaka		V			
9.	Penalaran		V			
10.	Keterkaitan	V				
11.	Penerapan		V			
12.	kemenarikan materi	V				
13.	mendorong untuk mencari informasi yang lebih jauh		V			
14.	kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	V				
15.	Gambar		V			
16.	kemutakhiran pustaka	V				
17.	konsistensi sistematika penyajian	V				
18.	kelogisan penyajian	V				
19.	keruntutan konsep		V			
20.	kesesuaian/ ketepatan penyajian ilustrasi dengan materi	V				
21.	penyajian gambar dan klasifikasi	V				
22.	identitas gambar		V			
23.	ketepatan penomoran dan penamaan gambar		V			
24.	Pengantar	V				
25.	daftar isi		V			

26.	daftar pustaka	V				
27.	kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa		V			
28.	kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa	V				
29.	pemahaman siswa terhadap pesan		V			
30.	kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan	V				
31.	kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan	V				
32.	menciptakan komunikasi interaktif		V			
33.	Ketepatan tata bahasa		V			
34.	ketepatan ejaan		V			
35.	keutuhan makna dan keteraturan dalam setiap bahasan.	V				
36.	keteraturan antara judul, deskripsi, gambar dan klasifikasi		V			
37.	konsistensi penggunaan istilah	V				
38.	ketepatan penulisan nama ilmiah/ asing	V				

poin	Jumlah	170			
	Penilaian	89%			

Hasil Validasi guru biologi diatas, dapat diketahui bahwa tingkat prosentasenya adalah 89%. Maka berdasarkan tabel penilaian kelayakan, berada pada kisaran angka 85%-100%, sehingga dikategorikan sangat layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran SMA tanpa revisi.

5. Revisi desain

herbarium *book* setelah di uji kelayakan oleh validator ahli materi dan ahli media, langkah selanjutnya yaitu melakukan revisi desain sesuai dengan masukan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media.

a. Revisi desain oleh ahli materi

Hasil penilaian ahli materi memperoleh presentase rerata keseluruhan aspek sebesar 87%. Pedoman konversi data kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa pengembangan herbarium book bentuk daun termasuk dalam kategori sangat layak, namun masih terdapat sejumlah bagian yang perlu direvisi sebagai berikut:

- 1) Belum ada halaman redaksi buku.
- 2) Belum ada halaman penunjuk penggunaan.

- 3) Belum ada nama author, penulisan nama latin tumbuhan yang benar, penulisan kalimat yang benar.
- 4) Keterangan gambar pada materi bentuk daun kurang jelas.
- 5) penggantian desain/ tampilan deskripsi tumbuhan menjadi satu halaman satu deskripsi tumbuhan.

Tabel 4.5 validasi ahli materi sebelum dan sesudah revisi



No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
-----------	-----------------------	-----------------------

1.	Belum ada halaman redaksi buku.	Sudah ditambahkan redaksi buku. 
----	---------------------------------	---

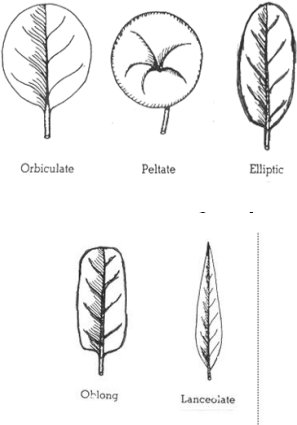
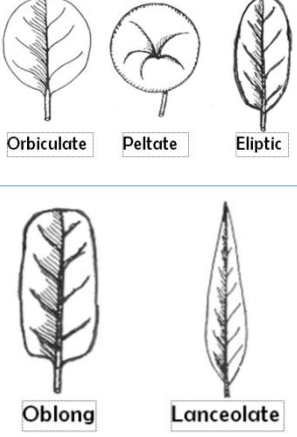
No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
----	----------------	----------------

2.	Belum ada halaman penunjuk penggunaan.	<p>Sudah ditambahkan halaman penunjuk penggunaan.</p> <p>Petunjuk Pengguna</p> <p>Jenis Teks Jenis teks adalah nama jenis tumbuhan yang dibahas</p> <p>S. Am. Cereosa (LOEBNER 1800774 & T. ANTONIA)</p> <p>Sambutan Sambutan yang ditujukan kepada Para Jenis tumbuhan yang dibahas</p> <p>Daftar Isi Teks Berdasarkan daftar isi yang terdapat pada setiap jenis tumbuhan</p> <p>Sifat Sifat adalah sifat yang dimiliki oleh tumbuhan yang dibahas</p> <p>Manfaat Berdasarkan manfaat yang terdapat pada tumbuhan yang dibahas</p>
----	--	---

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
----	----------------	----------------

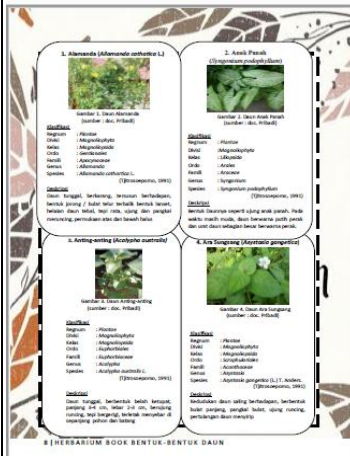
3.	<p>Belum ada halaman penunjuk penggunaan.</p> <div data-bbox="328 297 665 841" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">4. Ara Sungsang (<i>Asystasia gangetica</i>)</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4. Daun Ara Sungsang (sumber : doc. Pribadi)</p> <p>Klasifikasi</p> <p>Regnum : <i>Plantae</i> Divisi : <i>Magnoliophyta</i> Kelas : <i>Magnoliopsida</i> Ordo : <i>Scrophulariales</i> Famili : <i>Acanthaceae</i> Genus : <i>Asystasia</i> Spesies : <i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anders. (Tjitraosepomo, 1991)</p> <p>Deskripsi</p> <p>Kedudukan daun saling berhadapan, berbentuk bulat panjang, pangkal bulat, ujung runcing, pertulangan daun menyirip</p> <p style="text-align: center;">NTUK DAUN</p> </div>	<p>Sudah ditambahkan halaman penunjuk penggunaan.</p> <div data-bbox="677 349 1038 875" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">5. Ara Sungsang (<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson.)</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 5. Daun Ara Sungsang sumber : dokumentasi Penelitian</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="719 678 829 841" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Deskripsi</p> <p>Kedudukan daun saling berhadapan, berbentuk bulat panjang, pangkal bulat, ujung runcing, pertulangan daun menyirip.</p> </div> <div data-bbox="832 678 992 841" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Klasifikasi</p> <p>Regnum : <i>Plantae</i> Divisi : <i>Magnoliophyta</i> Kelas : <i>Magnoliopsida</i> Ordo : <i>Scrophulariales</i> Famili : <i>Acanthaceae</i> Genus : <i>Asystasia</i> Spesies : <i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson. (Tjitraosepomo, 1991)</p> </div> </div> </div>
----	---	--

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
----	----------------	----------------

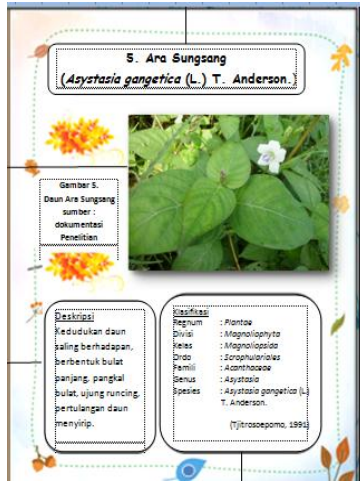
4.	<p>Keterangan gambar pada materi bentuk daun kurang jelas.</p>  <p>Orbiculate Peltate Elliptic</p> <p>Oblong Lanceolate</p>	<p>Sudah dirubah keterangan gambar bentuk daun sudah diperjelas.</p>  <p>Orbiculate Peltate Elliptic</p> <p>Oblong Lanceolate</p>
----	---	--

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
----	----------------	----------------

5. penggantian desain/
tampilan deskripsi
tumbuhan menjadi satu
halaman satu deskripsi
tumbuhan



Sudah dirubah desain/
tampilan deskripsi
tumbuhan menjadi satu
halaman satu deskripsi
tumbuhan



b. Revisi desain oleh ahli media

Hasil penilaian ahli media memperoleh presentase rerata keseluruhan aspek sebesar 80%. Pedoman konversi data kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa pengembangan herbarium book bentuk daun termasuk dalam kategori layak, namun masih terdapat sejumlah bagian yang perlu direvisi sebagai berikut:

1) penggantian desain/ tampilan materi herbarium book.


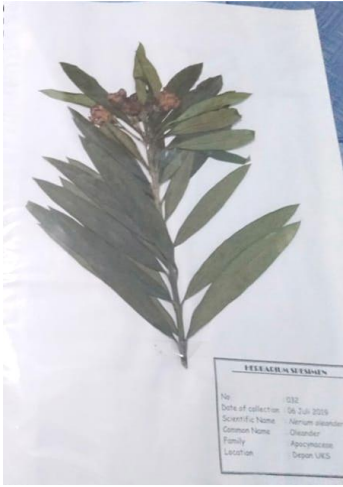
- 2) Tidak berwarnanya gambar pada cara pembuatan herbarium.
- 3) penggantian desain/ tampilan spesimen untuk herbarium awetan daun.
- 4) penggantian desain/ tampilan deskripsi tumbuhan menjadi satu halaman satu deskripsi tumbuhan.

Tabel 4.6 validasi ahli media sebelum dan sesudah direvisi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	<p data-bbox="325 716 589 846">penggantian desain/ tampilan materi herbarium book.</p> 	<p data-bbox="677 716 1030 846">Sudah dirubah desain/ tampilan materi herbarium book.</p> 
No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi

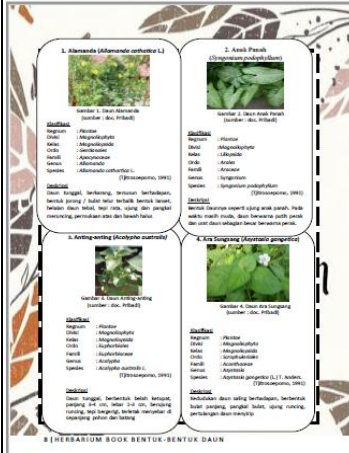
2.	<p>Tidak berwarnanya gambar pada cara pembuatan herbarium.</p> 	<p>Sudah berwarnanya gambar pada cara pembuatan herbarium.</p> 
----	--	---

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
----	----------------	----------------

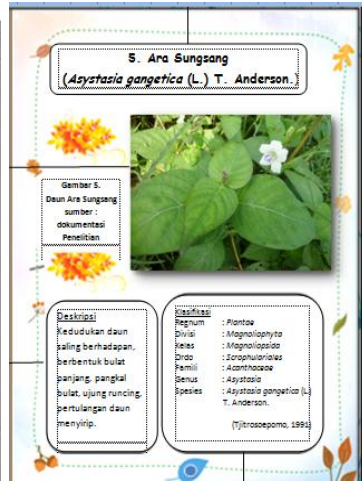
3.	<p>penggantian desain/ tampilan spesimen untuk herbarium awetan daun.</p>  <p>Spesimen 4. Daun Ara Sungsang (<i>Asystasia gangetica</i>)</p> <p>12 HERBARIUM BOKS BENTUK-BENTUK DAUN</p>	<p>desain/ tampilan spesimen untuk herbarium awetan daun yang baru.</p>  <p>RESEARCH HERBARIUM</p> <p>No: 032 Date of collection: 06 Jul 2019 Scientific Name: <i>Asystasia gangetica</i> Common Name: Ombel Family: Apocynaceae Locality: Depan UNKS</p>
----	---	---

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
-----------	-----------------------	-----------------------

4. penggantian desain/
tampilan deskripsi
tumbuhan menjadi satu
halaman satu deskripsi
tumbuhan



Sudah dirubah desain/
tampilan deskripsi
tumbuhan menjadi satu
halaman satu deskripsi
tumbuhan



B. Hasil uji lapangan

Tahap hasil uji lapangan, menurut langkah-langkah yang ada di pengembangan RnD Sugiyono (2016), yaitu masuk ke langkah 6 (langkah uji coba produk). Uji coba produk digunakan untuk melihat kelayakan dari herbarium *book* yang dikembangkan.

Pada uji coba produk ini dilakukan dengan 2 kali uji yaitu uji lapangan terbatas dan uji lapangan operasional.

1. Hasil uji lapangan terbatas

Uji coba produk pada uji lapangan terbatas dilakukan pada lingkup kecil yaitu dengan 5 siswa sebagai sampel uji skala kecil. Dari uji lapangan terbatas ini, peneliti mengambil sampel 2 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan. Uji coba produk pada uji coba produk terbatas dilakukan untuk mendapatkan saran serta masukan dari siswa kemudian akan dievaluasi sehingga menghasilkan produk yang layak digunakan pada skala besar.

Hasil tanggapan siswa kelas kecil melalui angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai materi, media, tampilan herbarium *book* dan penilaian bahasa serta manfaat herbarium *book* dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.7 hasil angket tanggapan siswa uji coba skala kecil.

Aspek	butir	Skor total	penilaian	Kriteria
Penyajian media	1	22	88%	Sangat layak
	2	21	84%	Sangat layak
	3	21	84%	Sangat layak
	4	22	88%	Sangat layak

Ketertarikan	1	20	80%	Sangat layak
	2	21	84%	Sangat layak
	3	19	76%	Layak
	4	21	84%	Sangat layak
	5	22	88%	Sangat layak
	6	22	88%	Sangat layak
	7	22	88%	Sangat layak
	8	23	92%	Sangat layak
Bahasa	1	20	80%	Sangat layak
Kelayakan materi	1	21	84%	Sangat layak
	2	24	96%	Sangat layak
Rata-rata penilaian			86%	Sangat layak

Hasil tanggapan siswa kelas kecil dapat diketahui bahwa kriteria indikator terhadap herbarium book sebagai bahan ajar adalah 86% sehingga herbarium *book* daun dikategorikan sangat layak digunakan. Rincian hasil peniaian angket siswa pada kelas kecil dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil uji lapangan kelas kecil dapat disimpulkan bahwa herbarium *book* bentuk-daun layak dikembangkan dalam pembelajaran.

2. Hasil uji lapangan operasional

Setelah melakukan uji lapangan terbatas kemudian dilanjutkan uji lapangan operasional pada kelas besar. Uji lapangan operasional dilakukan pada 30 siswa. Sampel ini diambil untuk mengetahui layak tidaknya dalam uji lapangan skala operasional ini dapat diperoleh melalui tanggapan siswa kelas besar melalui angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai materi, media, tampilan herbarium *book* dan penilaian bahasa serta manfaat herbarium *book*. Data tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.8 hasil angket tanggapan siswa uji skala besar

aspek	butir	Skor total	penilaian	Kriteria
Penyajian media	1	132	89%	Sangat layak
	2	124	82%	Sangat layak
	3	132	89%	Sangat layak
	4	133	89%	Sangat layak
Ketertarikan	1	132	89%	Sangat layak
	2	131	87%	Sangat layak
	3	124	82%	Sangat layak
	4	123	82%	Sangat layak

	5	132	89%	Sangat layak
	6	133	89%	Sangat layak
	7	133	89%	Sangat layak
	8	132	89%	Sangat layak
Bahasa	1	132	89%	Sangat layak
Kelayakan materi	1	128	86%	Sangat layak
	2	124	82%	Sangat layak
Rata-rata penilaian			87%	Sangat layak

Hasil tanggapan siswa skala besar dapat diketahui bahwa kriteria indikator terhadap herbarium *book* adalah 87% sehingga herbarium *book* dikategorikan sangat layak digunakan. Berdasarkan hasil uji lapangan kelas besar dapat disimpulkan bahwa herbarium *book* bentuk-bentuk daun sangat layak dikembangkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

3. Hasil penilaian keterampilan belajar

Keterampilan siswa dinilai selama pembelajaran berlangsung dengan memberikan penilaian 1-10 pada setiap indikator yang terlihat. Aspek yang diamati pada observasi keterampilan adalah keterampilan persiapan, dan keterampilan pelaksanaan dalam pembuatan herbarium awetan daun. Hasil penilaian keterampilan belajar siswa dalam pembuatan herbarium awetan daun dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.9 hasil angket penilaian keterampilan siswa dalam pembuatan herbarium

Aspek	butir	Skor total	Penilaian	Kriteria
Persiapan	1	53	75	Terampil
	2	52	74	Terampil
	3	54	77	Terampil
pelaksanaan	4	50	71	Terampil
	5	49	70	Terampil
	6	50	71	Terampil
	7	56	80	Terampil
	8	55	78	Terampil
	9	51	72	Terampil
	10	49	70	Terampil
	11	49	70	Terampil
	12	50	71	Terampil
Rata-rata penilaian			73,25	Terampil

Hasil dari penilaian keterampilan belajar menunjukkan nilai rata-rata yang didalam siswa adalah 73,25 yang menunjukkan bahwa siswa tergolong terampil dalam pembuatan herbarium awetan daun.

4. Revisi produk

Setelah herbarium book di validasi para ahli dan sudah melakukan uji coba produk pada lingkup kecil dan besar, selanjutnya produk dinilai oleh penguji dan peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan masukan yang diberikan sebagai berikut :

Mengatur urutan daftar spesies tumbuhan yang dijadikan herbarium awetan daun sesuai standar herbarium yaitu berdasarkan tingkatan kelas.

No	Nama Tumbuhan		
1	Daun Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i> L.)		
2	Daun Anak Panah (<i>Synonium podophyllum</i>)		
3	Daun Anting-anting (<i>Acalypha australis</i> L.)		
4	Daun Ara Sungsang (<i>Asystasia gangetica</i>)		
5	Daun Bambu (<i>Bambusa</i> sp.)		
6	Daun Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)		
7	Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)		
8	Daun Benalu Mangga (<i>M. Cochinchinensis</i> L. Tiegh.)		
9	Daun Bugenvil (<i>Bougainvillea glabra</i>)		
10	Daun Bunga Pakul Empat (<i>Mirabilis jalapa</i> L.)		
11	Daun Bunga Sepatu (<i>Hibiscus rosasinensis</i> L.)		
12	Daun Cemara Kipas (<i>Thuja orientalis</i> L.)		
13	Daun Kupu-Kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)		
14	Daun Ginje (<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.)		
15	Daun Glondokan (<i>Polyalthia longifolia</i> Sonn.)		
16	Daun Iler (<i>Coleus amorphopus</i> (L.) Benth.)		
17	Daun Jambu Air (<i>S. Samarangense</i> (Bl.) Merry et Perry)		
18	Daun Jambu Biji (<i>Paidium guajava</i> L.)		
19	Daun Jarak pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)		
20	Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> , Swingle)		
21	Daun Kamboja Jepang (<i>Adenium obesum</i> (Forsk.) Roem. & Schult.)		
22	Daun Kapas (<i>Ceiba pentandra</i>)		
23	Daun Kelengkeng (<i>Euphorbia longan</i> Lour.)		
24	Daun Keluwih (<i>Artocarpus camansi</i> Blanco)		
25	Daun Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)		
26	Daun Kiara Perang (<i>Filicium decipiens</i>)		
27	Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)		
28	Daun Mangkokan (<i>Nothopanax scutellarium</i> Merr.)		
29	Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)		
30	Daun Nyambung Nyawa (<i>Gynura Procumbens</i>)		
31	Daun Paku Adiantum peruvianum		
32	Daun Paku Davallia		
33	Daun Pandan (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.)		
34	Daun Platik Kerbau (<i>Euphorbia hirta</i> L.)		
35	Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium oleina</i> L.)		
36	Daun Puring (<i>Codiaeum variegatum</i>)		
37	Daun Rhoë Discolor		
38	Daun Rumput Merah (<i>Themeda arguens</i>)		
39	Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)		
40	Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i> Pohl.)		
41	Daun Sirih Belanda (<i>Epipremnum aureum</i>)		
42	Daun Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)		
43	Daun Sukun (<i>Artocarpus albilis</i>)		
44	Daun Tapak Dara (<i>Catharanthus roseus</i>)		
45	Daun Tapak Liman (<i>Elephantopus scaber</i>)		
46	Daun Tembelekan (<i>Lantana camara</i>)		
47	Daun Terong (<i>Solanum melongena</i> L.)		
48	Daun Ubi Jalar (<i>Ipomea batatas</i> , L.)		
49	Daun Urang-Aring (<i>Eclipta alba</i> L. Hassk.)		
50	Daun Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.)		

Gambar 4.11 urutan daftar spesies tumbuhan sebelum direvisi

No	Nama Tumbuhan	Kelas	
1.	Paku Adiantum peruvianum L.	Filicinae	
2.	Paku Davallia trichomanes Blume.	Filicinae	
3.	Anak Panah (<i>Synonium podophyllum</i> Schott.)	Liliopsida	
4.	Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.) Wendl.)	Liliopsida	
5.	Rumput Merah (<i>Themeda arguens</i> (L.) Hack.)	Liliopsida	
6.	Sirih Belanda (<i>Epipremnum aureum</i> L.)	Liliopsida	
7.	Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	Magnoliopsida	
8.	Pakuan Kerbau (<i>Euphorbia hirta</i> L.)	Magnoliopsida	
9.	Urang Aring (<i>Eclipta alba</i> L. Hassk.)	Magnoliopsida	
10.	Anting-anting (<i>Acalypha australis</i> L.)	Magnoliopsida	
11.	Ara Sungsang (<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson.)	Magnoliopsida	
12.	Pletekan (<i>Ruellia tuberosa</i> L.)	Magnoliopsida	
13.	Tapak Liman (<i>Elephantopus scaber</i> L.)	Magnoliopsida	
14.	Tembelekan (<i>Lantana camara</i> L.)	Magnoliopsida	
15.	Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i> L.)	Magnoliopsida	
16.	Daun Miana/ Iler (<i>Coleus amorphopus</i> (L.) Benth.)	Magnoliopsida	
17.	Meleak (<i>Jasminum sambac</i> L.)	Magnoliopsida	
18.	Sambung Nyawa <i>Gynura Procumbens</i> Becker.	Magnoliopsida	
19.	Tapak Dara (<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don.)	Magnoliopsida	
20.	Bayan (<i>Amoranthus</i> L.)	Magnoliopsida	
21.	Benalu Mangga (<i>Dendrophthoe pentandra</i> L.)	Magnoliopsida	
22.	Cabai Merah (<i>Capiscum annuum</i> L.)	Magnoliopsida	
23.	Bunga Keras (<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.)	Magnoliopsida	
24.	Bunga Pakul Empat (<i>Mirabilis jalapa</i> L.)	Magnoliopsida	
25.	Bunga Sepatu (<i>Hibiscus rosasinensis</i> L.)	Magnoliopsida	
26.	Ginje (<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.)	Magnoliopsida	
27.	Mangkokan (<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg.)	Magnoliopsida	
28.	Oleander (<i>Nerium oleander</i> L.)	Magnoliopsida	
29.	Singkong (<i>Manihot esculenta</i> Pohl.)	Magnoliopsida	
30.	Puring (<i>Codiaeum variegatum</i> L.)	Magnoliopsida	
31.	Terong (<i>Solanum melongena</i> L.)	Magnoliopsida	
32.	Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle)	Magnoliopsida	
33.	Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	Magnoliopsida	
34.	Pucuk Merah (<i>Syzygium oleina</i> L.)	Magnoliopsida	
35.	Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	Magnoliopsida	
36.	Kenanga (<i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hook.)	Magnoliopsida	

37.	Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight)	Magnoliopsida
38.	Cokelat/Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	Magnoliopsida
39.	Godokan Tiang (<i>Polivalthalongifolia</i> Sonn.)	Magnoliopsida
40.	Jambu biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	Magnoliopsida
41.	Kapuk Randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	Magnoliopsida
42.	Kelenjeng (<i>Dimocarpus longan</i> Lour.)	Magnoliopsida
43.	Daun Keluwih (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg)	Magnoliopsida
44.	Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	Magnoliopsida
45.	Kiara Payung Filicium decipiens (Wight & Arn.) Thwaites	Magnoliopsida
46.	Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	Magnoliopsida
47.	Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg)	Magnoliopsida
48.	Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.)	Magnoliopsida
49.	Cemara Kipas (<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco.)	Magnoliopsida
50.	Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.)	Magnoliopsida

Gambar 4.12 urutan daftar tumbuhan sesudah direvisi

Sebelum direvisi, urutan daftar tumbuhan yang dijadikan herbarium awetan daun berdasarkan abjad nama tumbuhan, setelah direvisi sehingga urutan daftar tumbuhan yang dijadikan herbarium awetan daun berdasarkan standar herbarium yaitu berdasarkan urutan tingkatan kelas tumbuhan sehingga terlihat jelas urutan tumbuhan dari tumbuhan paku sampai perdu/ pohon.,

C. Analisis data

Sumber belajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media herbarium *book* bentuk-

bentuk daun. Jenis pengembangan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) dengan pengembangan menurut Sugiyono.

Hasil penelitian disusun dalam bentuk herbarium *book* yang disusun didalamnya mengandung informasi dari hasil penelitian yang berupa data deskripsi morfologi daun pada tumbuhan dan spesimen herbarium daun. Herbarium *book* yang dirancang ditunjukkan untuk siswa SMA kelas X. Herbarium *book* dirancang dengan bahasa yang sederhana, singkat dan jelas sehingga mudah dipahami oleh siswa. Herbarium *book* di desain dengan menggunakan aplikasi Corel Draw X7 Dan Mikrosoft Word 2010. Desain herbarium *book* terdiri dari halaman pendahuluan, halaman isi dan halaman penutup.

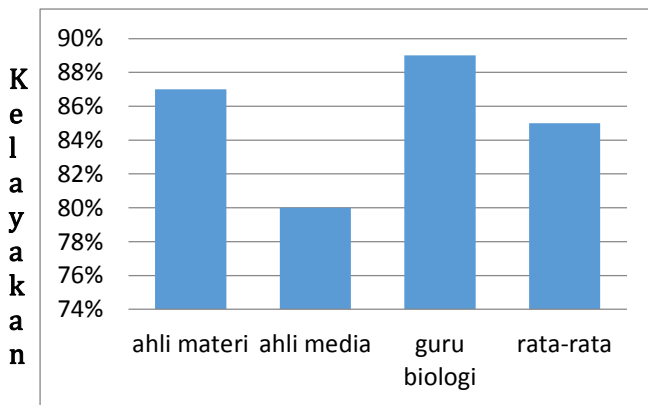
Halaman pendahuluan terdiri dari cover depan, redaksi penulis, kata pengantar, petunjuk penggunaan dan daftar isi. Halaman isi berisi tentang materi pengertian herbarium, manfaat herbarium, cara pembuatan herbarium, penjelasan tentang bentuk-bentuk daun, deskripsi tumbuhan dan spesimen herbarium. Halaman penutup terdiri dari daftar pustaka, biografi penulis dan cover belakang.

Herbarium *book* yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dan guru biologi.

Jenis data penelitian yang dikembangkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tanggapan ahli media, ahli materi dan guru biologi. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari instrumen angket.

Rancangan awal *herbarium book* yang dinilai oleh ahli materi menunjukkan hasil sebesar 87% (sangat layak), hasil penilaian dari ahli media sebesar 80% (layak) dan hasil tanggapan guru biologi sebesar 89% (sangat layak). Hasil rata-rata ketiga penilaian tersebut sebesar 85% dengan kategori sangat layak.

Hasil penilaian dari validator dan guru biologi dapat dilihat pada grafik 4.13 berikut ini :



Sumber validator

Gambar 4.13 grafik hasil validasi dari beberapa ahli

Hasil validator ahli materi dari segi isi yaitu tulisan nama spesies ditambah author dan setelah nama author ditambah tanda titik, penulisan takson dicetak tegak. Sredangkan saran dari ahli media yaitu penempatan deskripsi 4 spesies tumbuhan dalam satu lembar halaman kurang selaras dengan spesimen herbarium daun, sehingga membingungkan pembaca melihat deskripsi dan spesimen yang terpisah. Diperbaiki menjadi satu halaman berisi satu spesies saja.

Herbarium *book* telah direvisi berdasarkan saran yang diberikan oleh para validator kemudian diujikan pada guru biologi. Saran yang diberikan oleh guru biologi yaitu ditambah spesies herbarium daun, karena belum semua mewakili bentuk-bentuk daun.

Herbarium *book* kemudian direvisi dan dilakukan uji kepada peserta didik.

Uji herbarium *book* dilakukan dengan membagikan angket kepada peserta didik kelas X Mipa yang berjumlah 35 siswa. Rata-rata penilaian dari tanggapan peserta didik yaitu terdapat deskripsi daun yang masih kurang jelas.

Berdasarkan penilaian kelayakan dari ahli materi sebesar 87%, ahli media 80%, guru biologi 89% dan tanggapan peserta didik 87%. Jika dirata-rata, maka prosentase kumulatifnya sebesar 86%. Berdasarkan tabel kelayakan maka herbarium *book* ini dinyatakan sangat layak untuk dijadikan sebagai sumber belajar untuk peserta didik kelas X MIPA pada materi *plantae*.

D. **Prototipe hasil pengembangan**

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah herbarium *book* bentuk-bentuk daun. Pengembangan herbarium *book* menggunakan jenis penelitian RnD (*Research and development*) dengan prosedur pengembangan menurut Sugiyono. Beberapa hal yang terdapat didalam herbarium *book* antara lain yaitu :

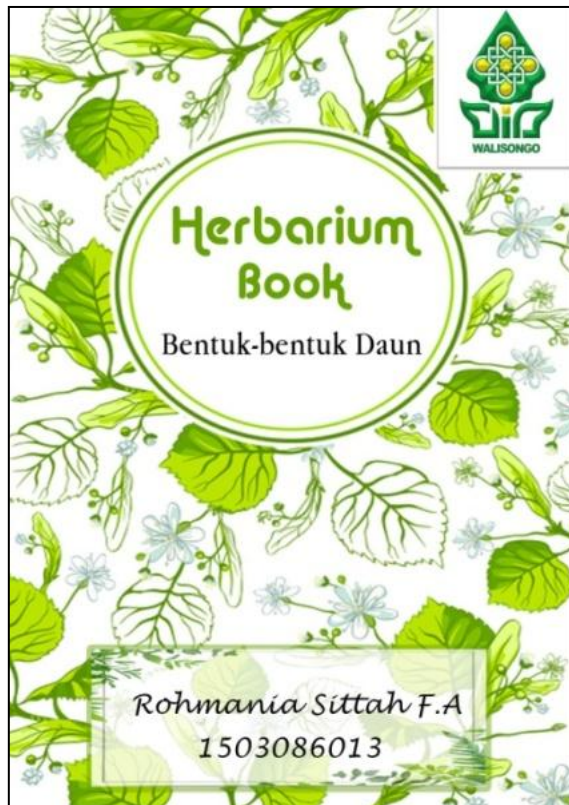
1. Materi yang dibahas mencakup bentuk-bentuk daun pada tumbuhan disekitar lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah Boarding School kendal.
2. Cover berisi judul herbarium *book*, logo institusi, nama penulis, NIM penulis.
3. Redaksi herbarium *book* berisi nama judul herbarium *book*, nama pihak-pihak yang berperan dalam penyusunan herbarium *book*, meliputi nama penulis, dosen pembimbing, dosen ahli validasi

serta identitas instansi yang manaungi penulis herbarium *book*.

4. Kata pengantar merupakan halaman yang berisi ucapan syukur kepada Allah SWT, tujuan dan manfaat penyusunan herbarium *book*, ucapan terimakasih terhadap pihak-pihak yang membantu dalam selesainya penyusunan herbarium *book*, serta permohonan kritik dan saran dari pembaca.
5. Petunjuk penggunaan merupakan sesuatu yang bertujuan memberikan bantuan untuk pembaca agar lebih memahami konten yang berada dalam isi buku pada halaman deskripsi morfologi daun pada tiap spesies tumbuhan.
6. Daftar isi
7. Materi herbarium *book* berisi penjelasan tentang pengertian herbarium, manfaat herbarium, cara pembuatan herbarium serta materi tentang bentuk-bentuk daun disertai gambar dan keterangan.
8. Deskripsi tumbuhan, Berisi gambar dan foto-foto spesies tumbuhan terutama bagian daun secara morfologi secara jelas dan menarik. Deskripsi morfologi tumbuhan, klasifikasi tumbuhan dilengkapi dengan spesimen herbarium kering tumbuhan tersebut.
9. Daftar pustaka

10. Biografi penulis

Hasil akhir herbarium *book* dapat dilihat pada gambar 4.14-4.26 dibawah ini :



Gambar 4.14 halaman cover depan



Gambar 4.15 redaksi buku

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridho sehingga penyusunan *Herbarium Book* tentang bentuk-bentuk daun dapat terselesaikan. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi teladan bagi umatnya, serta pengikutnya. Penyusunan *Herbarium Book* ini sebagai pendamping dan penunjang aktivitas belajar siswa pada materi *planta*.

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing yaitu Nur Hayati, M. Si dan Baiq Farhatul Wahidah, S.Si, M.Si yang banyak memberikan kritik dan saran guna perbaikan *Herbarium Book* ini. Serta dosen ahli materi dan dosen ahli media yang berkenan memberikan perincian dan sarannya. Tak lupa kedua orang tua tercinta penulis yang selalu memberi motivasi guna penyelesaian *Herbarium Book* ini.

Penulis menyadari *Herbarium Book* ini masih banyak kekurangan, maka kritik dan saran yang berifat membangun dari pembaca sangat diharapkan. Harapan kami semoga *Herbarium Book* ini bermanfaat bagi kita semua.

Samarang, Juli 2019

Gambar 4.16 kata pengantar

DAFTAR ISI	
Kata Pengantar.....	i
Petunjuk Penggunaan.....	ii
Daftar Isi.....	iii
1. Pengertian Morbanium	i
2. Manfaat Morbanium	i
3. Cara Pembuatan Morbanium	i
Bentuk-Bentuk Daun	
1. Bentuk Umum	(2)
a. Bagian daun terlebar berada di tengah-tengah helaian daun	(2)
b. Bagian daun terlebar terletak di bagian bawah, antara tengah daun-pangkal daun	(3)
c. Bagian daun terlebar terletak di bagian atas, antara tengah daun-ujung daun	(4)
d. Bagian daun menyempit, tidak ada bagian daun yang terlebar	(4)
2. Variasi Bagian Daun	(4)
a. Bentuk ujung daun (<i>Apex folia</i>)	(4)
b. Bentuk pangkal daun (<i>Basia folia</i>)	(5)
c. Susunan pertulangan daun	(5)
d. Bentuk tepi daun (<i>Margo folia</i>)	(8)

Gambar 4.18 daftar isi

Spesimen Herbarium Daun	
1. Daun Ajena (<i>Blechn pinnata</i> L.)	(9)
2. Daun Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i> L.)	(10)
3. Daun Anak Pauh (<i>Syngonium podophyllum</i> Schott.)	(11)
4. Daun Anting-anting (<i>Acalypha australis</i> L.)	(12)
5. Daun An Sungai (<i>Arynaria gonggala</i> (L.) T. Andaman.)	(14)
6. Daun Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl.)	(15)
7. Daun Bayam (<i>Amaranthus</i> L.)	(16)
8. Daun Benalu Mangga (<i>Dendrophthoe pavandii</i> L.)	(17)
9. Daun Bunga Kertas (<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.)	(19)
10. Daun Bunga Pakul Empat (<i>Mirabilis jalapa</i> L.)	(20)
11. Daun Bunga Sepatu (<i>Hibiscus rosartenis</i> L.)	(21)
12. Daun Cabai Merah (<i>Capiscum annum</i> L.)	(22)
13. Daun Cemara Kijang (<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco.)	(24)
14. Daun Coklat Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	(25)
15. Daun Ginje (<i>Thevetia peruviana</i> (Pam.) K. Schum.)	(26)
16. Daun Glandukan Tinggi (<i>Polyalthia longifolia</i> Benn.)	(27)
17. Daun Sir Miana (<i>Coleus aromaticus</i> (L.) Benth.)	(29)
18. Daun Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	(30)
19. Daun Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	(31)
20. Daun Jarak Nipis (<i>Citrus aurantiifolia</i> Swingle.)	(32)
21. Daun Kapuk Kanda (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	(34)
22. Daun Kelengkeng (<i>Dioscorea alata</i> Lour.)	(35)
23. Daun Keluwih (<i>Arisaema alluaudi</i> (Purkinson) Fernald.)	(36)
24. Daun Kenanga (<i>Cassaya odorata</i> (Lamk.) Hook.)	(37)
25. Daun Kerem (<i>Muntingia calabura</i> L.)	(39)
26. Daun Kiam Payung (<i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites.)	(40)
27. Daun Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	(41)
28. Daun Mangkokan (<i>Polyalthia stellata</i> (Burm. f.) Fernald.)	(42)
29. Daun Melati (<i>Jasminum sambac</i> L.)	(44)
30. Daun Nangka (<i>Arisaema heterophyllum</i> Lam.)	(45)
31. Daun sambung nyawa (<i>Gynura Procumbens</i> Becker.)	(46)
32. Daun oleander (<i>Nerium oleander</i> L.)	(47)
33. Daun Paku (<i>Adiantum peruvianum</i> L.)	(49)
34. Daun Paku Davallia (<i>Davallia trichomanes</i> Blume.)	(50)
35. Daun Patikan Kebo (<i>Euphorbia hirta</i> L.)	(51)
36. Daun Pelandan (<i>Ruellia tuberosa</i> L.)	(52)
37. Daun Pacuk Merah (<i>Syzygium oleata</i> L.)	(54)
38. Daun Paring (<i>Cordia speciosa</i> L.)	(55)
39. Daun Rumpuk Merah (<i>Thunbergia argentea</i> (L.) Hook.)	(56)
40. Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight.)	(57)

Gambar 4.19 daftar spesimen tumbuhan yang dijadikan herbarium daun

HERBARIUM

1. Pengertian Herbarium

Definisi dari herbarium adalah koleksi dan dokumentasi (dalam bentuk yang abstrak) semua tumbuhan yang di koleksi herbarium adalah herbarium spesimen yang telah dikeringkan, biasanya disimpan berdasarkan sistem klasifikasi (Majumdar dkk, 2018).

Spesimen tanaman tersebut bisa berupa tumbuhan utuh atau bagian tumbuhan biasanya tumbuhan ini dalam bentuk herbarium yang dikalamin pada lembar kertas, namun tergantung pada bahannya, dapat juga disimpan dalam herbarium atau disimpan dalam alkohol atau bahan pengawet lainnya.



Gambar 1. Contoh herbarium (Sumber: Majumdar, 2018)

2. Manfaat Herbarium

- Sebagai alat pengacu dalam kegiatan pembelajaran.
- Dapat digunakan untuk penelitian. Herbarium antar daerah dan negara.
- Sebagai bukti akan jejak antropogenik.

- Sebagai spesimen acuan untuk mempelajari spesimen baru.
- Sebagai pusat referensi merupakan sumber utama untuk studi ilmiah tumbuhan bagi para ahli.
- Herbarium digital untuk mendokumentasi studi ilmiah lainnya seperti survey ekologi, studi biokimia, penghitungan kromosom, molekuler, analisis perbandingan biologi dan lainnya dalam mengungkap jejak evolusi (Majumdar dkk, 2018).

3. Cara membuat herbarium herbarium

A. Daenghapan untuk menghemat

tumbuhan di lapangan yaitu:

- ☐ Dulu lapangan dan alat tulis
- ☐ Label bergambar
- ☐ Kantong plastik kering
- ☐ Durung
- ☐ Sediakan (30 x 30 cm)
- ☐ Tali pengikat
- ☐ Cincin 70%
- ☐ Kertas hitam
- ☐ Kertas

B. Cara pengalihan:

- Herbarium harus dikalamin seluruh organnya (akar, batang, daun).
- Daun atau bagian : daun (minimal 3-5 daun untuk melihat pola leleh daun), mengkalamin bunga (daun baru) harus dipulung mudah gugur dan memiliki corak leleh yang jelas pada bagian-bagian yang muda (Dwijono, 2011).

Gambar 4.20 materi herbarium

BENTUK-BENTUK DAUN

1. **Penulisan dan**

Deskripsikan bagian bagian daun yang terlihat pada setiap tipe tumbuhan ke dalam 6 golongan sebagai berikut.

a. Daun dengan bagian daun terlihat berada di tengah-tengah hela daun, seperti hela jumbai pada daun teratai, jenis (Raihu semundi L.), mangis (Garcinia indica Wern.), uruga (Gonoma opuntia L.), kemudu (Clusia acuminata S.B.), dll.

Sehingga disebut Daun kecil dalam satu-satunya daun. Daun ini panjang dan lebar daunnya bulat lebih panjang dari lebar daun teratai.

Daun dengan bagian daun terlihat (akroklade) ini perbandingan panjang lebar = 1 : 1. Tangkai daunnya terbagi di bagian tepi, tidak teranem pada bagian hela daun. Daun teratai termasuk dalam kategori ini berbentuk bulat, seperti lempah.

Daun berbentuk perisai (perisade) ini hela daunnya bulat dan tangkai daunnya teranem di bagian tengah hela daun. Diak karena daun jernih mempunyai ukuran panjang yang kurang lebih sama dengan lebarnya dan tangkai daunnya teranem di bagian tengah hela daun maka daun jernih termasuk kebulat perisai.

Daun khalahan berbentuk jering (akroklade) ini bagian daun terlihat berada di tengah hela daun dan perbandingan panjang lebar = 2 sampai 3 Daun mangis termasuk kebulat jering.

Daun khalahan berbentuk memanjang (akroklade) ini bagian daun terlihat berada di tengah hela daun dan perbandingan panjang lebar = 2 sampai 3. Daun uruga termasuk kebulat memanjang.

Daun khalahan berbentuk teratai (ke bagian daun terlihat berada di tengah hela daun dan perbandingan panjang dan lebar = 2 sampai 3 Daun mangis khalahan teratai (teratai teratai)



Daun C,
Daun dengan bagian Daun Terlihat
Berada di Tengah (Tjakrajagana, 2008)

Daun dengan bagian terlihat berada di tengah-tengah hela daun seperti kebulat bulat, perisai, jering memanjang atau teratai. Daun kebulat perisai dari bentuk kebulat seperti hela jumbai, misalnya kebulat kebulat jering, jering memanjang atau memanjang teratai.


b. Daun dengan bagian terlihat di bagian bawah, antara lain teratai daun - mangis, kemudu.

Sehingga bisa dari daun-daun yang bagian teratai berada di bagian bawah. Daun yang demikian seperti hela jumbai pada daun teratai (Mikhael acuminata L.), daun bunga pukul empat (Mikhael jingga L.). Tangkai daun teratai, bagian pangkalnya ada yang rata dan ada yang berbulu-bulu. Diak karena itu, bentuk daunnya dapat dipisahkan sebagai berikut.

Gambar 4.21 materi bentuk

5. Ara Sungsang
(Asystasia gangetica (L.) T. Anderson.)

Gambar 5.
Daun Ara Sungsang
sumber :
dokumentasi
Penelitian



Deskripsi

Kedudukan daun saling berhadapan, berbentuk bulat panjang, pangkal bulat, ujung runcing, pertulangan daun menyirip.

Klasifikasi

Regnum : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Scrophulariales
Famili : Acanthaceae
Genus : Asystasia
Spesies : *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson.

(Tjitrosoepomo, 1993)

Gambar 4.22 deskripsi spesimen



Gambar 4.23 spesimen herbarium daun

DAFTAR PUSTAKA

- Amintarti, Sri. 2014. *Penuntun Praktikum Morfologi Tumbuhan*. Banjarmasin: PMIPA FKIP UNLAM.
- Dalimartha, Setiawan. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*. Jakarta : Pustaka Swara.
- National Plant Data base.2004. <https://plantsc.egov.usda.gov>.Diakses tanggal 30 Juli 2019.
- Setiawan, Ashari Bagus. 2018. *Herbarium: Pengertian, Metode, dan Pentingnya dalam Penelitian Keanekaragaman Tumbuhan*. Universitas Trunojoyo Madura <https://www.researchgate.net/publication/327551432>. diakses tanggal 20 Mei 2019.
- Setyawan, A. D, Indrowuryatno, Wiryanto, Winarmo, K dan Susilowati, A. 2005. *Tumbuhan Mangrove di Pesisir Jawa Tengah*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Suhono, B. 2012. *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan: ensiklopediapaku*. Lentera Abadi.
- Suyitno, A.L. 2004. *Penyiapan Specimen Awetan Objek Biologi*. Jurusan Biologi FMIPA UNY. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 1991. *Morfologi Tumbuhan* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2003. *Morfologi Tumbuhan* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Gambar 4.24 daftar pustaka



BIOGRAFI PENULIS

Rohmania Sittah Fajar Ayuni lahir di Kendal, 24 Desember 1997. Tahun 2009 tamat dari Sekolah Dasar di SDN Mangkang Wetan 03, pada tahun 2012 tamat dari Sekolah Menengah Pertama Negeri 28 Semarang, pada tahun 2015 tamat dari Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Semarang. Penulis melanjutkan pendidikannya di Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Jurusan Pendidikan Biologi. Herbarium book bentuk-bentuk daun ini adalah produk yang dihasilkan dalam rangka penelitian pengembangan *Herbarium Book Bentuk-Bentuk Daun* untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa Kelas X SMA/MA. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan di almaternya jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Keunikan bentuk daun yang berbeda-beda membuat penulis untuk dijadikan *herbarium* yang dapat bermanfaat untuk siswa. Kritik dan saran sangat dibutuhkan penulis untuk memperbaiki *herbarium book* ini.

Gambar 4.26 biografi penulis

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Pengembangan Herbarium *Book* Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi Tumbuhan yang dapat diambil spesimen daunnya di sekitar lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal terdiri dari 50 spesies. Tumbuhan yang digunakan sebagai herbarium awetan daun diurutkan berdasarkan tingkatan kelasnya yaitu *Filicinae* (paku-pakuan), *Liliopsida* (tumbuhan monokotil) dan *Magnoliopsida* (tumbuhan dikotil).
2. Hasil analisis data yang diperoleh, disimpulkan bahwa desain Herbarium *Book* Bentuk Daun secara keseluruhan termasuk kedalam kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal. Hal tersebut dapat diketahui dari nilai validasi ahli ahli materi 87%, ahli media 80%, guru biologi 89%. Kriteria dari tiga validator tersebut sangat layak dan respon penggunaan respon penggunaan respon pengguna sebesar 87% sehingga herbarium *book* sangat layak digunakan. Hasil penilaian keterampilan belajar siswa dalam pembuatan *herbarium book* yaitu 73,25 sehingga siswa tersebut dikatakan terampil dalam pembuatan *herbarium book*.

B. Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, maka diperoleh beberapa saran yaitu :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan herbarium *book* dengan menguji efektifitas dalam pembelajaran biologi pada kelas X di SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal.
2. Publikasi tentang herbarium *book* perlu dikembangkan sampai produksi massal, sehingga dapat dipublikasikan kepada siswa lain dan masyarakat umum.
3. Perlu dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut dengan spesies tumbuhan yang lebih banyak.
4. Perlu ditambahkan strategi dalam pembelajaran dengan mengajak siswa lebih aktif dan mengikuti pembelajaran dengan baik.
5. Perlu diadakannya kegiatan belajar mengajar yang serius tapi santai supaya siswa tidak takut dan meremehkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya
- Amintarti, Sri. 2014. *Penuntun Praktikum Morfologi Tumbuhan*. Banjarmasin: PMIPA FKIP UNLAM.
- Arifin. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ayustina, Yessica Afrida, Nurul Asikin, Erda Muhartati. 2018. *Pengembangan Album Herbarium sebagai Media Pembelajaran Realita pada Submateri Spermatophyta untuk Siswa Kelas X: Kajian Dari Aspek Validitas*. Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Azhar Arsyad. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Budiarjo, Lily. 2008. *Keterampilan Belajar*. Yogyakarta : ANDI
- Dalimartha, Setiawan. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*. Jakarta : Puspa Swara.
- Dikrullah. 2017. *Pengembangan Herbarium Book Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Mata Kuliah Struktur Tumbuhan Tinggi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar*.
- Gembong Tjitrosoepomo. 2005. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Gembong, Tjitrosoepomo. 2007. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.

- Hardiansyah, H. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif : untuk Ilmu-ilmu*.
- Haryati, Sri. 2012. *Research And Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan. Vol.27 No. 1*.
- Hasbullah. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hasugian, H., & Napitupulu, M. A. 2016. Perbedaan Hasil Belajar *Spermatophyta* Siswa yang Diajar Menggunakan Media Herbarium dan Tanpa Herbarium di Kelas X SMA Negeri 2 Kisaran. *Jurnal Pelita Pendidikan*.
- Iqbal, Fahri. 2010. *Memahami Urgensi Keterampilan Belajar dalam pendidikan Vol.*
- Jati, I.K. 2013. *Pengaruh Penggunaan Media Herbarium terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Plantae (Eksperimen di Kelas X MAN Serpong)*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Karno, R., Windayati, V. P., & Afifah, N. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Herbarium Pada Materi Organ Tumbuhan Di SMP N 5 Rambah Hilir. *Jurnal Mahasiswa Prodi Biologi UPP (Online)*, Vol. 3 No.1.
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar Kurikulum 2013. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar . Jakarta*
- Majid, D. dan Sunarti, M. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Herbarium Pada Siswa Madrasah Aliyah Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi* 2(1): 196.
- Marlina, Syarifah. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, Eka Ariyati. 2016 *Pengembangan Herbarium Hasil*

Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Subpokok Bahasan Angiospermae. Universitas Tanjungpura Pontianak.

- Moha, Hatim. 2015. *Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas V SDN 13 Kabila Kabupaten Bone Bolango.*
- Murni, P., Muswita, Harlis, U. Yelianti dan W.D. Kartika. 2015. Lokakarya Pembuatan Herbarium untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendikia Muaro Jambi. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat* Volume 30, Nomor 2 April-Juni 2015: 1-6.
- Nirwana, Herman, Zuwirna, Hasanuddin, Yuskal Kusman, Neviyarni. 2006. *Belajar dan Pembelajaran. Padang; FIP UNP.*
- Nursalim, Mochammad & Mustaji. 2010. *Media Bimbingan dan Konseling.* Surabaya : Unesa University Press
- Pinta Murni dkk.2015. *Lokakarya Pembuatan Herbarium untuk Pengembangan Media Pembelajaran Biologi di MAN Cendekia Muaro Jambi.* *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, Vol. 30, No. 2.
- Purwanti.2012.*Herbarium*.<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/Purwanti%20Widhy%20Hastuti,%20S.Pd.,%20M.Pd./12th%20herbarium.pdf>. diakses 19 Januari 2019.
- Putra, N. 2011. *Research and Development, Penelitian dan Pengembangan Suatu Pengantar.* PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Rustaman, N. 1997. *Strategi Pembelajaran Biologi.* Jakarta: Departemen

Sardiman A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta:Rajawali Press.

Sosial. Jakarta: Salemba Humanika

Sudarsono, Ratnawati, Budiwati. 2003. *Taksonomi Tumbuhan Tinggi Yogurt*. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Sudjana, Nana. 2004. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung:Sinar

Sugiarti, Asih. 2017. *Identifikasi jenis paku-pakuan (pteridophyta) di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kabupaten Kendal sebagai media pembelajaran sistematika tumbuhan berupa herbarium. Undergraduate (S1) thesis, UIN Walisongo.*

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.

Suhono, B. 2012. *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan: ensiklopedia paku*. LenteraAbadi

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Sulistiyarsi, A. 2010. *Penggunaan Media Herbarium dan Insectarium dalam Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Jurnal Pendidikan MIPA 2(1): 3-14.*

Susilo, M. J. 2015. *Analisis Kualitas Media Pembelajaran Insektarium dan Herbarium untuk Mata Pelajaran Biologi Sekolah Menengah. Jurnal Bio edukatika .Vol.3No.1.*

The Liang Gie. 2010. *Cara Belajar yang Efisien*. Yogyakarta: PusatBelajarIlmuBerguna.

Trianto.2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Prenada Media.

Lampiran 1

Hasil Wawancara dengan Guru Biologi

Wawancara dengan Guru

Nama : Ummu Azizah, S.Pd
Sekolah/ Mengajar : SMA Muhammadiyah *Boarding School*
Kendal
Tanggal : 20 Juni 2019

Pertanyaan	Jawaban
Apakah kurikulum yang saat ini digunakan di SMA Muhammadiyah <i>Boarding School</i> Kendal?	Kurikulum 2013.
Apakah metode yang digunakan saat mengajar dikelas?	Ceramah, diskusi dan studi literatur.
Apakah bahan ajar yang digunakan dikelas?	Buku paket, power point dan lks.
Bagaimana ketersediaan bahan ajar yang digunakan disekolah yang mendukung pembelajaran biologi?	Sudah tersedia tetapi tidak banyak.
Apakah ibu membuat bahan ajar sendiri?	Tidak, karena keterbatasan waktu dan tenaga.
Apakah sumber belajar yang saat ini mampu memberikan wawasan yang luas kepada peserta didik? Terutama pada	Belum, karena keterbatasan sumber belajar yang dimiliki, jadi hanya mengandalkan penjelasan dari buku paket,

materi plantae?	lks, power point dan guru saja.
-----------------	---------------------------------

Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada materi plantae mengenai bentuk-bentuk daun?	Iya, karena materi plantae yang sangat banyak sedangkan waktunya sedikit dan mengenai bentuk daun masih banyak siswa yang masih bingung membedakan bentuk-bentuk daun.
Bagaimana kriteria bahan ajar yang baik menurut ibu?	Yang dapat memahami siswa, menarik untuk dipelajari agar siswa tidak mudah bosan dan menambah keaktifan dalam kegiatan belajar mengajar, dan menumbuhkan rasa ingin tau siswa yang tinggi pada saat belajar.

Lampiran 2

Hasil Wawancara dengan Siswa

Wawancara dengan siswa

Nama Responden : Nasywa Adiba Kiswahnafti
Jenis Kelamin : Perempuan
Kelas : X MIPA
Sekolah : SMA Muhammadiyah *Boarding School*
Kendal
Tanggal : 20 Juni 2019

Pertanyaan	Jawaban
Apakah anda menyukai pelajaran biologi?	Suka, kalau paham materinya
Buku apa yang digunakan sebagai referensi untuk pembelajaran biologi?	Buku paket, lks
Model pembelajaran apakah yang diterapkan oleh guru dalam menyampaikan pembelajaran biologi?	Buku Ceramah, diskusi dan studi literatur paket, power point dan lks
Apakah anda mengalami kesulitan dalam memahami materi plantae terutama bentuk-bentuk daun?	Iya, masih bingung karena bentuk daun hampir mirip semua
Apakah anda tau apa itu herbarium book?	Belum tau
Apakah anda mengetahui	Hanya sedikit yang tahu,

nama-nama tumbuhan yang ada disekitar sekolah?	Banyak yang tidak tahu
Apakah tumbuhan yang ada disekitar sekolah pernah dijadikan sebagai sumber belajar?	Belum pernah
Apakah tumbuhan disekitar sekolah anda pernah dijadikan herbarium?	Belum pernah

Lampiran 3

Data Awal Observasi Lingkungan

Data Sementara Tanaman Awal Observasi

No.	Nama Lokal Tumbuhan	Tempat Ditemukan
1	Bunga Kertas	Belakang Kelas XI MIPA
2	Sukun	Belakang Kelas XI MIPA
3	Kersen	Belakang Lab Kimia
4	Cabai Merah	Belakang Ruang Kepala Sekolah
5	Srikaya	Belakang Ruang Kepala Sekolah
6	Benalu Mangga	Belakang Ruang TU
7	Bayam	Belakang Ruang TU
8	Jambu Biji	Depan Kelas X IPS
9	Bambu	Depan Lab Biologi Sekolah
10	Kelengkeng	Depan Lab Biologi Sekolah
11	Terong	Depan Lab Biologi Sekolah
12	Melati	Depan Ruang Guru
13	Mangkokan	Depan UKS
14	Ajeran	Halaman Belakang Sekolah
15	Jarak Pagar	Halaman Belakang Sekolah
16	Singkong	Halaman Belakang Sekolah

17	Pucuk Merah	Halaman Tengah Sekolah
18	Puring	Halaman Tengah Sekolah
19	Salam	Samping kamar mandi putri
20	Bunga Sepatu	Samping Masjid Sekolah
21	Nangka	Samping Masjid Sekolah
22	Waru	Samping pagar sekolah
23	Glondokan Tiang	Sekitar lapangan Sekolah

Lampiran 4.

Data Tumbuhan Di Sekitar SMA Muhammadiyah *Boarding school* kendal Pada Produk Herbarium *Book*

No	Nama Tumbuhan	Kelas	Deskripsi Daun
1.	Paku <i>Adiantum peruvianum</i> L.	<i>Filicinae</i>	Daunnya tidak berbentuk memanjang, tetapi cenderung membulat. bentuk sorusnya sejajar dengan tepi daun atau dekat dengan tepi daun, ditutup oleh tepi daun. (Amintarti, 2014).
2.	Paku <i>Davallia trichomanoides</i> Blume.	<i>Filicinae</i>	Daun berbentuk dekt a yang mengalami penyempitan dari dasar menuju pucuk. Mengalami

			penebalan pada bagian pangkal. (Amintarti, 2014).
3.	Anak Panah (<i>Syngonium podophyllum</i> Schott.)	<i>Liliopsida</i>	Bentuk Daunnya seperti ujung anak panah. Pada waktu masih muda, daun berwarna putih perak dan urat daun sebagian besar berwarna perak. (Amintarti, 2014).
4.	Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.) Wendl.)	<i>Liliopsida</i>	Daun bambu berbentuk lanset, ujung daun runcing, tepi daun rata, pangkal daun runcing, tulang daun sejajar. permukaan daun bambu berbulu kasar. (Amintarti, 2014).
5.	Rumput Merak (<i>Themeda arguens</i> (L.) Hack.)	<i>Liliopsida</i>	Daunnya berwarna hijau kemerahan atau bisa ungu kebiruan. Tepiannya kasar, terdapat bulu halus dan

			panjang. (Dalimartha, 2003).
6.	Sirih Belanda (<i>Epipremnum aureum</i> L.)	<i>Liliopsida</i>	Daunnya bergantian, berbentuk hati, seluruhnya pada tanaman muda, tetapi tidak teratur pada tanaman dewasa. (Suhono, 2012).
7.	Ajeran (<i>Bidens pilosa</i> L.)	<i>Magnoliopsid a</i>	Daun bertiga-tiga, masing-masing berbentuk bulat telur dan pinggirnya bergerigi. Daun berwarna hijau tua. Bertulang daun menyirip. (Dalimartha, 2003).
8.	Patikan Kerbau (<i>Euphorbia hirta</i> L.)	<i>Magnoliopsid a</i>	Daun patikan kebo menempel di buku-buku batangnya. Termasuk daun tunggal dengan duduk daun saling berseberangan. (Suhono, 2012).
9.	Urang Aring	<i>Magnoliopsid</i>	Daun berbentuk

	(<i>Eclipta alba</i> L. Hassk.)	<i>a</i>	tunggal serta oval memanjang dan bagian tepi dari daun rata, tulang daunnya halus. (Dalimartha, 2003).
10.	Anting-anting (<i>Acalypha australis</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal, berbentuk belah ketupat, panjang 3-4 cm, lebar 2-3 cm, berujung runcing, tepi bergerigi, terletak menyebar di sepanjang pohon dan batang. (Suhono, 2012).
11.	Ara Sungsang (<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson.)	<i>Magnoliopsida</i>	Kedudukan daun saling berhadapan, berbentuk bulat panjang, pangkal bulat, ujung runcing, pertulangan daun menyirip. (Suhono, 2012).
12.	Pletekan (<i>Ruellia tuberosa</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Helaian daun bentuk memanjang hingga bulat telur terbalik dengan

			pangkal berangsur runcing, dengan tepi bergerigi. (Dalimartha, 2003).
13.	Tapak Liman (<i>Elephantopus scaber</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berkumpul di bawah membentuk roset, bentuk daun jorong, memiliki panjang 3- 38 cm dan lebarnya 1-6 cm, permukaan daun agak berambut. (Amintarti, 2014).
14.	Tembelekan (<i>Lantana camara</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berhadapan, warna hijau, bundar telur, permukaan atas daun berambut banyak dan permukaan bawah berambut jarang. Pinggir daun bergerigi dan berbulu kasar dengan panjang 5-8 cm dan lebar 3-5 cm. (Suhono, 2012).

15.	Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal, berkarang, tersusun berhadapan, bentuk jorong / bulat telur terbalik bentuk lanset, helaian daun tebal, tepi rata, ujung dan pangkal meruncing, permukaan atas dan bawah halus. (Amintarti, 2014).
16.	Daun Miana/ Iller (<i>Coleus atropurpureus</i> (L.) Benth.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berbentuk segitiga atau bulat telur dengan warna yang bervariasi dari hijau hingga merah keunguan. Dan memiliki tepi yang bergerigit. (Suhono, 2012).
17.	Melati (<i>Jasminum sambac</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	berbentuk bulat oval. Umumnya panjang dari daunnya adalah sekitar 2-10 cm, lebarnya sekitar 1,5-6 cm, tepi

			daun tidak rata dan sedikit bergelombang, pangkal daun memiliki bentuk setengah lingkaran. (Amintarti, 2014).
18.	Sambung Nyawa <i>Gynura Procumbens</i> Becker.	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal dengan bentuk bulat telur, tepi daun bertoreh dan berambut halus, helaian daun bagian atas berwarna hijau dan bagian bawah berwarna hijau muda dan mengkilat. (Dalimartha, 2003).
19.	Tapak Dara <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal, berbentuk memanjang (oblongatus), ujung daun runcing, pangkaldaun runcing, tepi daun rata, berwarna hijau, tulang daun menyirip.

			(Amintarti, 2014).
20.	Bayam (<i>Amaranthus</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Bayam memiliki daun tunggal, berwarna hijau muda dan tua, berbentuk bulat memanjang serta oval. Panjang daun pada bayam 1,5-6,0 cm bahkan lebih, dengan lebar 0,5 – 3,2 cm. (Amintarti, 2014).
21.	Benalu Mangga (<i>Dendrophthoe pentandra</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal, berkarang, tersusun berhadapan, bentuk jorong / bulat telur terbalik bentuk lanset, helaian daun tebal, tepi rata, ujung dan pangkal meruncing, permukaan atas dan bawah halus. (Dalimartha, 2003).
22.	Cabai Merah (<i>Capsicum annum</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal dan bertangkai (panjangnya 0,5-2,5 cm). Helaian daun bentuknya bulat telur sampai

			elips, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 1,5-12cm, lebar 1-5 cm, berwarna hijau. (Suhono, 2012).
23.	Bunga Kertas (<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun tunggal, duduknya tersebar, berbentuk bangun jantung, ujung daun meruncing, pangkal membulat, tepi daun rata, pertulangan daun menyirip. (Suhono, 2012).
24.	Bunga Pukul Empat (<i>Mirabilis jalapa</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Tepi daun rata, letaknya berhadapan. Termasuk daun majemuk menyirip genap. Bangun daun segitiga. (Amintarti, 2014).
25.	Bunga Sepatu (<i>Hibiscus</i>	<i>Magnoliopsida</i>	Bagian permukaan yang

	<i>rosasinensis</i> L.)		mengkilat dan tepi daun yang bergerigi. berbentuk bulat telur yang sempit dengan ujung daun yang runcing, pangkal tumpul dan merupakan daun tunggal. (Dalimartha, 2003).
26.	Ginje (<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun ginje merupakan daun tunggal, berbentuk lanset Daun ginje bertangkai pendek, ujung daun runcing. (Amintarti, 2014).
27.	Mangkokan (<i>Polyscias scutellaria</i> (Burm. f.) Fosberg.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun tunggal, bertangkai, bentuknya bulat, berlekuk seperti mangkok, pangkal berbentuk jantung, tepi bergerigi, pertulangan menyirip. (Suhono, 2012).
28.	Oleander (<i>Nerium oleander</i> L.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun keras dan tajam selebar 2 cm. Daun pokok

			ini tersusun dalam pusaran tiga, Daunnya berpasangan, berwarna hijau gelap, dengan dengan suatu keseluruhan garis tepi.(Amintarti, 2014).
29.	Singkong (<i>Manihot esculenta</i> Pohl.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun termasuk daun tunggal yang bertulang, berbentuk menjari. Daun memiliki tangkai yang panjang dan helaian daunnya menyerupai telapak tangan, dan setiap tangkai mempunyai daun sekitar 3-8 lembar. (Dalimartha, 2003).
30.	Puring (<i>Codiaeum variegatum</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Bentuk permukaan helaian daun datar, pangkal helaian daun tumpul, ujung helaian daun runcing, tepi helaian daun rata, dan pertulangan

			menyirip. (Amintarti, 2014).
31.	Terong (<i>Solanum mongolena</i> L.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Merupakan daun tunggal Tangkai daun berbentuk silindris dengan sisi agak pipih dan menebal dibagian pangkal. Bangun daun berupa belah ketupat hingga oval, bagian ujung daun tumpul, pangkal daun meruncing, dan sisi bertoreh. (Suhono, 2012).
32.	Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun jeruk nipis memiliki susunan berselang-seling, berbentuk jorong sampai bundar, pangkalnya bulat, dan ujungnya tumpul. Tepi daunnya bergerigi kecil dan tangkai daunnya bersayap sempit. (Dalimartha, 2003).
33.	Jarak Pagar (<i>Jatropha curcas</i> L.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun jarak pagar berbentuk tunggal, berlekuk, bersudut 3 atau 5,

			tulang daun menjari dengan 5-7 tulang utama, daun berwarna hijau (Suhono, 2012).
34.	Pucuk Merah (<i>Syzygium oleina</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berupa daun tunggal berbentuk lancet, tumbuh berhadapan, permukaan daun bagian atas mengkilat, pertulangan daunnya menyirip. (Dalimartha, 2003).
35.	Srikaya (<i>Annona squamosa</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Termasuk daun tunggal bertangkai kaku, tata letaknya berselang seling. Helai daun berbentuk lonjong hingga jorong menyempit. Ujung dan pangkal daun meruncing, dasar lengkung bagian tepi daun merata. (Dalimartha,

			2003).
36.	Kenanga (<i>Cananga odorata</i> (Lamk.) Hook.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun tunggal dan bertangkai Helaian daun bentuknya bulat telur sampai elips, ujung runcing, pangkal meruncing, tepi rata, pertulangan menyirip, (Suhono, 2012).
37.	Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> Wight.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Bentuk daun yang lonjong sampai elip atau bundar telur sungsang dengan pangkal lancip, merupakan daun tunggal yang letaknya berhadapan. (Suhono, 2012).
38.	Cokelat/Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Warna daun hijau pucat, tangkai daun berbentuk silinder dan bersisik halus, helai daun bulat memanjang, pangkal daun runcing, ujung daun meruncing,

			tepi daun rata. (Dalimartha, 2003).
39.	Glodokan Tiang (<i>Polyaltha longifolia</i> Sonn.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berbentuk bulat oval memanjang, berwarna kehijauan muda hingga tua, pangkal ujung meruncing, dan memiliki pertulangan daun menyirip. memiliki permukaan halus, dengan pertulangan yang tampak berwarna keputihan hingga kecoklatan. (Amintarti, 2014).
40.	Jambu biji (<i>Psidium guajava</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Jambu biji berbentuk bulat oval, memiliki ujung daun yang tumpul, dan jambu biji memiliki pertumbuhan daun yang menyirip memiliki tepi daun yang rata. (Dalimartha,

			2003).
41.	Kapuk Randu (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Jenis daun majemuk menjari beranak daun tujuh (<i>septemfoliolatus</i>) yaitu majemuk yang semua anak daunnya tersusun memencar pada ujung ibu tangkai seperti letaknya jari-jari pada tangan dan pada ujung ibu tangkainya terdapat tujuh anak daun. (Amintarti, 2014).
42.	Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> Lour.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Daun majemuk, anak daun berbentuk lanset dengan ujung yang tajam dan agak runcing berwarna hijau, permukaan mempunyai lapisan lilin dan tepi daunnya rata. (Amintarti, 2014).
43.	Daun Keluwih (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg.)	<i>Magnoliopsid</i> <i>a</i>	Bagian permukaan yang mengkilat dan tepi daun yang

			bergerigi. berbentuk bulat telur yang sempit dengan ujung daun yang runcing, pangkal tumpul dan merupakan daun tunggal. (Amintarti, 2014).
44.	Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daunnya tunggal, berbentuk bulat telur sampai berbentuk lanset, pangkal lembaran daun yang nyata tidak simetris, tepi daun bergerigi (Dalimartha, 2003).
45.	Kiara Payung <i>Filicium decipiens</i> (Wight & Arn.) Thwaites.	<i>Magnoliopsida</i>	Daunya mirip sisir dan beruas banyak. diameter daun ujung ke ujung mencapai 6m. Daun berbentuk lanset. bentuk daun yang menyirip. Anak daun 10-24, bentuknya lenset-garis dengan ujung melengkung kedalam Panjang

			6-16cm dengan bintik damar diatasnya. (Dalimartha, 2003).
46.	Kupu-kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berukuran 10-20 cm, berwarna hijau dengan bentuk menyerupai sayap kupu-kupu, bagian pangkal membulat ganda (seperti pangkal hati) dan bagian ujungnya ganda melonjong. (Amintarti, 2014).
47.	Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg.)	<i>Magnoliopsida</i>	berdaun tunggal yang bentuknya oval sampai lonjong, ukurannya bervariasi Bagian ujung daun meruncing, sedangkan bagian pangkalnya membulat, tepi daun berlekuk menyirip dan kadang-kadang siripnya bercabang. Permukaan daun

			bagian atas licin (Suhono, 2012).
48.	Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun merupakan daun tunggal, berangkai, berbentuk jantung lingkaran lebar atau bulat telur, , tidak berlekuk dengan diameter kurang dari 19 cm. (Dalimartha, 2003).
49.	Cemara Kipas (<i>Platyclusus orientalis</i> (L.) Franco.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun majemuk, pipih, berseling, dan berwarna hijau tua. daunnya mengerucut ke samping, bersisik, dan membentuk kipas. (Amintarti, 2014).
50.	Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.)	<i>Magnoliopsida</i>	Daun berbentuk bulat telur dan panjang, tepinya rata, tumbuh secara berselang-seling dan bertangkai pendek, permukaan atas daun berwarna hijau tua mengkilap, kaku

			dan permukaan bawah daun berwarna hijau muda. (Suhono, 2012).
--	--	--	---

Lampiran 5

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fit.walisongo.ac.id

Nomor : B.922/Un.10.S/J.S/PP.00.9/03/2019

01 Maret 2019

Lamp. :-

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.

1. Nur Hayati, M.Si.
 2. Baiq Farhatul Wahidah, S.Si., M.Si.
- UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM : 1503086013
Judul : Pengembangan Herbarium Book Morfologi Daun berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) Materi Plantae untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Weleri (Muhammadiyah Boarding School)

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Nur Hayati, M.Si. sebagai pembimbing materi
2. Baiq Farhatul Wahidah, S.Si., M.Si sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Jurusan Pendidikan Biologi

Mukhlisoh Setyawati

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan



Scanned with
CamScanner

Lampiran 6
Surat Izin Melakukan Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Nomor : B.2647/Un.10.8/D1/TL.00/07/2019 Semarang, 19 Juli 2019
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal
di Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM : 1503086013
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal"

Pembimbing : 1. Nur Hayati, M.Si.
2. Baiq Farhatil Wahidah, S.Si., M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di sekolah yang bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Lianah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 7

Surat Bukti Telah Melakukan Riset



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH KENDAL
SMA MUHAMMADIYAH 1 WELERI
SENIOR HIGH SCHOOL of MUHAMMADIYAH 1 WELERI
KABUPATEN KENDAL

03 Jl. Raya 238 Weleri, Kendal, Jawa Tengah 51355 ☎ (0294) 641205
Laman : <http://smamuhiweleri.co.nr> Email : smamuhammadiahweleri@yahoo.co.id.

SURAT KETERANGAN

Nomor : III A/SMAM/ 423.7/038/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heri Setiawan, S Pd
NIP : -
Pangkat / Gol. Ruang : -
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Muhammadiyah 1 Weleri – Kendal

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM : 1503086013
Jurusan : Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

Bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di SMA Muhammadiyah 1 Weleri.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk digunakan seperlunya.

Weleri, 27 Agustus 2019
Kepala SMA Muhammadiyah 1 Weleri



Scanned with
CamScanner

Lampiran 8

Surat Penunjukan Validator Ahli Materi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185 Telp. (024)76433366

Semarang, 23 Juli 2019

Hal : Surat Pengantar dan Permohonan

Yth,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
- UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum W'r. W'b

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa :

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni

NIM :1503086013

Judul : Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menunjuk :

1. Niken Kusumarini, S.Pd, M.Si sebagai ahli dalam bidang materi pembelajaran pada produk skripsi tersebut
2. Bunga Ihda Norra, M.Pd sebagai ahli dalam bidang media' bahan ajar pada produk skripsi tersebut

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum W'r. W'b

Pembimbing I,

Nur Hayati, M.Si

Pembimbing II,

Baiq Farhatul Wahidah, S.Si, M.Si

Lampiran 9

Hasil Validasi Ahli Materi

INSTRUMEN EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERUPA HERBARIUM (AHLI MATERI)

Judul penelitian	Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal
Peneliti	:Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM	: 1501086013
Penilai	:Niken Kusumarini, S.Pd., M.Si
Institusi	: UIN Walisongo Semarang

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media ini. Aspek penilaian grafik media ini dari komponen penilaian aspek ukuran media, desain sampul modul dan desain isi modul olehBSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangatbermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkanterimakasih.

A. Petunjuk pengisian:

1. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada
2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:

SB = Sangat Baik (5)
B = Baik (4)
C = Cukup (3)
KB = Kurang Baik (2)
SK = Sangat Kurang (1)

3. Apabila nilai yang anda berikan Cukup (C), Kurang Baik (KB) dan Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan maskan dan saran pada lembar yang telah disediakan.

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K B	S K
Kelayakan isi	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup data karakter bentuk-bentuk daun disertai dengan deskripsi pembahasan dan klasifikasi pada setiap tumbuhan	✓				
		2. Keluasan materi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jабaran substansi materi dalam batas wajar untuk siswa.			✓		
		3. Kedalaman materi	Materi mencakup mulai dari mengenal konsep sampai berinteraksi antar konsep dengan memperhatikan sesuai batas wajar untuk siswa.			✓		
	Keakuratan materi	4. Keakuratan konsep dan definisi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar dan akurat.			✓		
		5. Keakuratan fakta dan data	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa.	✓				
		6. Keakuratan gambar	Gambar sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa.			✓		
		7. Keakuratan simbol dan tanda baca	Simbol maupun tanda baca tidak menimbulkan banyak tafsiran dan sudah sesuai acuan.				✓	
		8. Keakuratan acuan pustaka	Acuan pustaka yang digunakan sesuai dengan produk yang dikembangkan			✓		
		9. Penalaran	Materi memuat uraian yang mendorong siswa untuk secara runtut membuat kesimpulan yang valid.			✓		
Penyajian Materi	Kombinasi tata letak	1. Keterkaitan	Keterkaitan antar konsep dapat di munculkan dalam uraian	✓				

		2. Penerapan	Materi memuat berbagai bentuk-bentuk daun yang dapat dijelaskan penerapan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari		✓			
		3. kemenarikan materi	Materi memuat uraian dan gambar yang dapat menimbulkan minat siswa untuk mengkaji lebih jauh	✓				
		4. mendorong untuk mencari informasi yang lebih jauh	Materi memuat uraian yang mendorong siswa untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari berbagai sumber seperti internet, buku, artikel, dsb		✓			
	Kemutakhiran materi	1. kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	Materi yang disajikan up to date, sesuai dengan perkembangan keilmu biologi terkini. Uraian materi mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai	✓				
		2. gambar	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan		✓			
		3. kemutakhiran pustaka	Penggunaan pustaka muktahir	✓				
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	1. konsistensi sistematika penyajian	Sistematika penyajian taat asas dan runtut, mulai dari kata pengantar hingga biografi penulis	✓				
		2. kelogisan penyajian	Penyajian sesuai dengan alur berfikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum)	✓				
		3. keruntutan konsep	Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal		✓			
	Peradukung penyajian materi	1. kesesuaian ketepatan penyajian ilustrasi dengan materi	Terdapat gambar yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bahasan	✓				

		12. penyajian gambar dan klasifikasi	Gambar dan klasifikasi disertai dengan rujukan sumber	✓				
		13. identitas gambar	Setiap gambar diberi nama sesuai dengan yang disebut disebut dalam teks.		✓			
		14. ketepatan penomoran dan penamaan gambar	Penomoran gambar urut dan judul gambar sesuai dengan yang ditulis pada teks	✓				
		15. pengantar	Ada kata pengantar yang berisi peruntukan untuk siapa buku herbarium tersebut.	✓				
		16. daftar isi	Urutan isi herbarium disertai dengan nomor halaman urut secara benar	✓				
		17. daftar pustaka	Penulisan daftar referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan penulisan buku, sesuai aturan yang berlaku	✓				
Penilaian bahasa	Sesuai dengan perkembangan siswa	1. kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh siswa) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan siswa)	✓				
		2. kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi siswa dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan global		✓			
	komunikatif	3. pemahaman siswa terhadap pesan	Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa menarik, mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir.	✓				
		4. kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan	Terdapat gambar yang memudahkan siswa dalam mengetahui butir-butir penting yang disajikan.	✓				
	Dialog dan interaktif	5. kemampuan memotivasi siswa	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa	✓				

		untuk merespon pesan	senang ketika siswa membacanya dan melotot mereka untuk mempelajari herbarium secara tuntas.						
		6. menciptakan komunikasi interaktif	Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan penulis buku.	✓					
Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia		7. ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.		✓				
		8. ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan.		✓				
Koherensi dan keruntutan alur berfikir		9. keutuhan makna dan keteraturan dalam setiap bahasan	Pesan atau materi yang disajikan dalam setiap bahasan mencerminkan kesatuan tema.	✓					
		10. keteraturan antara judul, deskripsi, gambar dan klasifikasi	Penyampaian pesan antara judul, deskripsi, gambar, klasifikasi mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.		✓				
		11. konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam herbarium.		✓				
		12. ketepatan penulisan nama ilmiah asing	Penulisan nama ilmiah asing dengan benar tepat.	✓					
Jumlah butir									

(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

Masukan dan Saran

Muda baik baik, perlu penyempurnaan bahan / material herbarium
dalam proses pengeringannya untuk mencegah timbulnya jamur

Semarang, 25 Juli 2019

Ahli Materi,



Niken Kusumarini, S.Pd., M.Si

Lampiran 10: Surat Pernyataan Validator Ahli Materi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Niken Kusumarini, S.Pd., M.Si
Instansi : UIN Walisongo Semarang
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. Hamka Km 1 (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Bidang Keahlian : Sistematika Tumbuhan

Menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada "angket untuk validator" yang disusun oleh:

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM : 1503086013
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul "Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 16 Oktober 2019
Validator,



Niken Kusumarini, S.Pd., M.Si

Lampiran 11

Surat Penunjukan Validator Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185 Telp. (024)76433366

Semarang, 23 Juli 2019

Hal : Surat Pengantar dan Permohonan

Yth,
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
- UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa :

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni

NIM : 1503086013

Judul : Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menunjuk :

1. Niken Kusumarini, S.Pd, M.Si sebagai ahli dalam bidang materi pembelajaran pada produk skripsi tersebut
2. Bunga Ihda Norra, M.Pd sebagai ahli dalam bidang media/ bahan ajar pada produk skripsi tersebut

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenaan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Pembimbing I,

Nur Hayati, M.Si

Pembimbing II,

Baiq Farhatul Wahidah, S.Si, M.Si

Lampiran 12

Hasil Validasi Ahli Media

INSTRUMEN EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERUPA HERBARIUM (AHLI MEDIA)

Judul penelitian : Pengembangan Herbarium Biosk Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal

Peneliti : Rohmania Sittah Fajar Ayuni

NIM : 1503086013

Penilai : Bunga Ilda Norra, M.Pd

Institusi : UIN Walisongo Semarang

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media ini. Aspek penilaian materi media ini dari komponen penilaian aspek kelayakan kegrafikan oleh BSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk pengisian:

- Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada.
- Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:
 - SB = Sangat Baik (5)
 - B = Baik (4)
 - C = Cukup (3)
 - KB = Kurang Baik (2)
 - SK = Sangat Kurang (1)
- Apabila nilai yang anda berikan Cukup (C), Kurang Baik (KB) dan Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan alasan dan saran pada lembar yang telah disediakan.

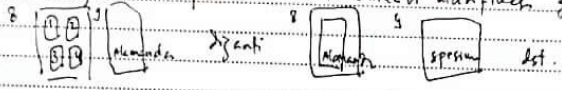
B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	KB	SK
Tampilan	Ukuran fisik herbarium	1. Kesesuaian herbarium standar dengan	Ukuran herbarium sesuai dengan kondisi herbarium pada umumnya menggunakan kertas A3.	✓				

		2. Penerapan	Materi memuat berbagai bentuk-bentuk dan yang dapat dijelaskan penerapan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari		✓				
		3. kemenarikan materi	Materi memuat uraian dan gambar yang dapat memebukakan minat siswa untuk mengkaji lebih jauh	✓					
		4. mendorong untuk mencari informasi yang lebih jauh	Materi memuat uraian yang mendorong siswa untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari berbagai sumber seperti internet, buku, artikel, dsb		✓				
	Kemutakhiran materi	1. kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	Materi yang disajikan up to date, sesuai dengan perkembangan keilmu biologi terkini. Uraian materi mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai.	✓					
		2. gambar	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan		✓				
		3. kemutakhiran pustaka	Penggunaan pustaka muktahir	✓					
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	1. konsistensi sistematika penyajian	Sistematika penyajian taat asas dan runtut, mulai dari kata pengantar hingga biografi penulis	✓					
		2. kelogisan penyajian	Penyajian sesuai dengan alur berfikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum)	✓					
		3. keruntutan konsep	Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal		✓				
	Peralukung penyajian materi	1. kesesuaian/ ketepatan penyajian ilustrasi dengan materi	Terdapat gambar yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bahasan	✓					

Masukan dan Saran

- 1. Pembelian (Cangkul) Herbarium lebih baik berwarna tdk hitam putih.
- 2. Deskripsi bentuk daun jika mengutip buku, disertakan sumber
- 3. Herbarium diberi pengawat
- 4. Hal 8 ttp 4 spesies, lebih baik 1 halaman 1 klasifikasi spesies. Hal kosong dibalik spesimen 1 di tambahkan klasifikasi gb. 2.



Semarang, 25 Juli 2019

Ahli Media,

Bunga Ilda Norra, M.Pd

i
e
i
n

Lampiran 13

Surat Pernyataan Validator Ahli Media

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Bunga lhda Norra, M.Pd
Instansi : UIN Walisongo Semarang
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Bidang Keahlian : Sistematika Tumbuhan

Menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada "angket untuk validator" yang disusun oleh:

Nama : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
NIM : 1503086013
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Angket tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dengan judul " Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 25 Juli 2019

Validator,



Bunga lhda Norra, M.Pd

Lampiran 14

Hasil Tanggapan Guru Biologi

INSTRUMEN EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERUPA HERBARIUM (GURU BIOLOGI)

Judul penelitian : Pengembangan Herbarium Book Dengan Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Keterampilan Belajar Materi Plantae Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal

Peneliti : Rohmania Sittah Fajar Ayuni

NIM : 1503086013

Penilai : Ummu Azizah, S.Pd

Institusi : SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang media ini. Aspek penilaian grafika media ini dari komponen penilaian aspek ukuran media, desain sampul modul dan desain isi modul oleh BSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk pengisian:

1. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada.
2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:

SB = Sangat Baik (5)
B = Baik (4)
C = Cukup (3)
KB = Kurang Baik (2)
SK = Sangat Kurang (1)

3. Apabila nilai yang anda berikan Cukup (C), Kurang Baik (KB) dan Sangat Kurang (SK) dimohon untuk memberikan maskan dan saran pada lembar yang telah disediakan.



Scanned with
CamScanner

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K B	S K
Kelayakan isi	Kesesuaian materi	1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup data karakter bentuk-bentuk daun disertai dengan deskripsi pembahasan dan klasifikasi pada setiap tumbuhan	✓				
		2. Keluasan materi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jbaran substansi materi dalam batas wajar untuk siswa		✓			
		3. Kedalaman materi	Materi mencakup mulai dari mengenal konsep sampai berinteraksi antar konsep dengan memperhatikan sesuai batas wajar untuk siswa			✓		
	Keakuratan materi	1. Keakuratan konsep dan definisi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar dan akurat	✓				
		2. Keakuratan fakta dan data	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa			✓		
		3. Keakuratan gambar	Gambar sesuai dengan kenyataan dan efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa			✓		
		4. Keakuratan simbol dan tanda baca	Simbol maupun tanda baca tidak menimbulkan banyak tafsiran dan salah sesuai acuan	✓				
		5. Keakuratan acuan pustaka	Acuan pustaka yang digunakan sesuai dengan produk yang dikembangkan			✓		
	Pendukung materi pembelajaran	1. Penalaran	Materi memuat uraian yang mendorong siswa untuk secara runtut membuat kesimpulan yang valid			✓		
Penyajian Materi	Kombinasi tata letak	1. Keterkaitan	Keterkaitan antar konsep dapat di munculkan dalam uraian	✓				

		2. Penerapan	Materi memuat berbagai bentuk-bentuk daun yang dapat dijumpai penerapan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari	✓				
		3. kemenarikan materi	Materi memuat uraian dan gambar yang dapat memebikan minat siswa untuk mengkaji lebih jauh	✓				
		4. mendorong untuk mencari informasi yang lebih jauh	Materi memuat uraian yang mendorong siswa untuk memperoleh informasi lebih lanjut dari berbagai sumber seperti internet, buku, artikel, dsb	✓				
	Kemutakhiran materi	1. kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu	Materi yang disajikan up to date, sesuai dengan perkembangan kelima biologi terkini. Uraian materi mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai.	✓				
		2. gambar	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan	✓				
		3. kemutakhiran pustaka	Penggunaan pustaka muktahir	✓				
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	1. konsistensi sistematika penyajian	Sistematika penyajian taat asas dan runtut, mulai dari kata pengantar hingga biografi penulis	✓				
		2. kelogisan penyajian	Penyajian sesuai dengan alur berfikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum)	✓				
		3. keruntutan konsep	Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal	✓				
	Peradukung penyajian materi	1. kesesuaian ketepatan penyajian ilustrasi dengan materi	Terdapat gambar yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bahasan	✓				



		2. penyajian gambar dan klasifikasi	Gambar dan klasifikasi disertai dengan rujukan sumber	✓					
		3. identitas gambar	Setiap gambar diberi nama sesuai dengan yang dengan yang disebut disebut dalam teks		✓				
		4. ketepatan penomoran dan persamaan gambar	Penomoran gambar urut dan judul gambar sesuai dengan yang ditulis pada teks		✓				
		5. pengantar	Ada kata pengantar yang berisi peruntukan untuk siapa buku herbarium tersebut	✓					
		6. daftar isi	Urutan isi herbarium disertai dengan nomor halaman urut secara benar		✓				
		7. daftar pustaka	Penulisan daftar referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan pemulisan buku, sesuai aturan yang berlaku	✓					
		Penulisan bahasa	Sesuai dengan perkembangan siswa	1. kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep menggambarkan contoh konkret yang dapat dipahami oleh siswa sampai dengan contoh abstrak yang secara imajinatif dapat dibayangkan siswa		✓		
2. kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional siswa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi siswa dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan global			✓					
komunikatif	1. pemahaman siswa terhadap pesan		Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa menarik, mudah dipahami dan tidak menimbulkan multi tafsir		✓				
	2. kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan		Terdapat gambar yang memudahkan siswa dalam mengetahui butir-butir penting yang disajikan	✓					
Dialog dan interaktif	1. kemampuan memotivasi siswa	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa							



		untuk merespon pesan	senang ketika siswa membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari herbarium secara tuntas.	✓				
		2. menciptakan komunikasi interaktif	Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan penulis buku		✓			
Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	1. ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.		✓				
	2. ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman ejaan yang disempurnakan			✓			
Koherensi dan keruntutan alur berfikir	1. keutuhan makna dan keteraturan dalam setiap bahasan.	Pesan atau materi yang disajikan dalam setiap bahasan mencerminkan kesatuan tema		✓				
	2. keteraturan antara judul, deskripsi, gambar dan klasifikasi	Penyajian pesan antara judul, deskripsi, gambar, klasifikasi mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi			✓			
	3. konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam herbarium.		✓				
	4. ketepatan penulisan nama ilmiah asing	Penulisan nama ilmiah asing dengan benar tepat.		✓				
Jumlah butir								

Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan (BSNP)

6

Masukan dan Saran

Sudal sangat baik medunya menarik
paku ditambatkan spesies tumbuhan karena masih banyak tumbuhan
yang belum dideskripsikan.

Kendal, 10 Agustus.....2019

Guru Biologi,



Ummu Azizah, S.Pd



Lampiran 15

DaftarNamaPesertaUjiCobaProduk

DaftarNamaPesertaDidikKelas X MIPA
SMA Muhammadiyah *Boarding School* Kendal

NO	NAMA	KELAS
1.	Affi Ammantus Solekhah	X MIPA
2.	Ahda Niamillah	X MIPA
3.	Aisyah Wahyu Ramadhani	X MIPA
4.	Alin Cahyani Kania Dewi	X MIPA
5.	Arini Faddieni A.	X MIPA
6.	Dwicky Pamungkas	X MIPA
7.	Ega Mei Wulan	X MIPA
8.	Fahril Hidayat	X MIPA
9.	Izzatul Haqiqi	X MIPA
10.	Jihan Nur Fairuza	X MIPA
11.	Khoirotun Nadhiroh	X MIPA
12.	Maryam Syifa Abdillah	X MIPA
13.	Marzuki Darusman	X MIPA
14.	Matin Akbar Ramadhan	X MIPA
15.	Moh. Aunur Rais Jerusalem	X MIPA
16.	Muhammaad Dahlan Rais	X MIPA
17.	Muhammad Azhar Arriqoh	X MIPA
18.	Muhammad Ezza Maulana	X MIPA
19.	Muhammad Faza Maulana	X MIPA
20.	Muhammad Nizar Faqihuddin	X MIPA

21.	Muhammad Ragil Pamugkas	X MIPA
22.	Nabila Nurul Nuha	X MIPA
23.	Nanda Lutfiah Arifathul . M	X MIPA
24.	Nasywa Adiba Kiswahnafti	X MIPA
25.	Riqo Ibnu Hiban Arrtar .L	X MIPA
26.	Romeo Cahya Bintang	X MIPA
27.	Royhan Maududi	X MIPA
28.	Sarah Nabila Imamatul .B	X MIPA
29.	Shafa Argya Kamil	X MIPA
30.	Silvia Balqis	X MIPA
31.	Siti Azzahrah	X MIPA
32.	Siti Hidayah	X MIPA
33.	Siti Hidayah	X MIPA
34.	Ulil Firly Hidayatullah	X MIPA
35.	Zainal Arifin	X MIPA

Lampiran 16: Hasil Tanggapan Siswa Skala Kecil

Angket Respon Siswa

Nama : Zainal Arifin
 No. Presensi : 23
 Kelas : X

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulai dengan bacaan basmallah
2. Sebelum melakukan penilaian, siswa mengisi identitas.
3. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan sudah membaca dan melihat media *herbarium book*
4. Melalui instrumen ini siswa dimohon memberikan penilaian tentang media pembelajaran berupa *herbarium book* yang digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media
5. Siswa dimohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang media pembelajaran berupa herbarium dengan keterangan
 SB = Sangat Baik (5)
 B = Baik (4)
 C = Cukup (3)
 KB = Kurang Baik (2)
 SK = Sangat Kurang (1)

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Nilai				
		SB	B	C	KB	SK
A. Penyajian media	1. Tampilan <i>herbarium book</i> ini menarik bagi saya.	✓				
	2. <i>Herbarium book</i> mudah digunakan		✓			
	3. Komponen <i>herbarium book</i> lengkap dan mudah diamati		✓			
	4. Mendorong siswa terlibat aktif dan kreatif		✓			
B. Ketertarikan	5. <i>Herbarium book</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi	✓				
	6. Dengan menggunakan <i>herbarium book</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan	✓				

	7. media <i>herbarium book</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi khususnya tentang bentuk-bentuk daun.		✓			
	8. Sampel yang digunakan mudah dicari dan dapat diketahui langsung dari lingkungan sekitar.		✓			
	9. Saya sangat tertarik melihat gambar yang disajikan didalam <i>herbarium</i> .	✓				
	10. Tampilan cover bagus dan menarik.	✓				
	11. Media <i>herbarium book</i> memberikan pengetahuan baru.		✓			
	12. <i>Herbarium book</i> memudahkan saya untuk meneliti tanaman secara langsung.		✓			
C. Bahasa	13. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami.	✓				
D. Kelayakan materi	14. Materi didalam <i>herbarium book</i> meningkatkan motivasi belajar tentang bentuk-bentuk daun.			✓		
	15. <i>Herbarium book</i> dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya.			✓		
Jumlah butir						

(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

Masukan dan Saran

lebih di tambah manfaat daun daun supaya bisa
di mengerti khasiat daun tersebut

Kendal, 10 - 0 - 2019

Zairal Arifin

Angket Respon Siswa

Nama : Sarah Nabila Inamatul Bahieh
 No. Presensi : 15
 Kelas : X MIPA 11

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulai dengan bacaan basmallah.
2. Sebelum melakukan penilaian, siswa mengisi identitas.
3. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan sudah membaca dan melihat media *herbarium book*.
4. Melalui instrumen ini siswa dimohon memberikan penilaian tentang media pembelajaran berupa *herbarium book* yang digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media.
5. Siswa dimohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang media pembelajaran berupa herbarium dengan keterangan :
 SB = Sangat Baik (5)
 B = Baik (4)
 C = Cukup (3)
 KB = Kurang Baik (2)
 SK = Sangat Kurang (1)

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Nilai				
		SB	B	C	KB	SK
A. Penyajian media	1. Tampilan <i>herbarium book</i> ini menarik bagi saya.	✓				
	2. <i>Herbarium book</i> mudah digunakan.	✓				
	3. Komponen <i>herbarium book</i> lengkap dan mudah diamati		✓			
	4. Mendorong siswa terlibat aktif dan kreatif.			✓		
B. Ketertarikan	5. <i>Herbarium book</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi.			✓		
	6. Dengan menggunakan <i>herbarium book</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.	✓				

	7. media <i>herbarium book</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi khususnya tentang bentuk-bentuk daun.	✓				
	8. Sampel yang digunakan mudah dicari dan dapat diketahui langsung dari lingkungan sekitar.			✓		
	9. Saya sangat tertarik melihat gambar yang disajikan didalam <i>herbarium</i> .	✓				
	10. Tampilan cover bagus dan menarik.	✓				
	11. Media <i>herbarium book</i> memberikan pengetahuan baru.	✓				
	12. <i>Herbarium book</i> memudahkan saya untuk meneliti tanaman secara langsung.			✓		
C. Bahasa	13. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami.		✓			
D. Kelayakan materi	14. Materi didalam <i>herbarium book</i> meningkatkan motivasi belajar tentang bentuk-bentuk daun.		✓			
	15. <i>Herbarium book</i> dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya.		✓			
Jumlah butir		7	4	4	-	-

(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

Masukan dan Saran

Mendapat ilmu baru, tau macam dan jenis bentuk daun :
 Sangat menarik dan kreatif sekali tak *Herbarium Book* nya :D

Kendal, 7 Agustus 2019

Sarah Nabila

(Sarah Nabila Imamatul B.)

Lampiran 17

Hasil Tanggapan Siswa Skala Besar

Angket Respon Siswa

Nama : Anda Hamillah
 No. Presensi : 2
 Kelas : X MIPA 01

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulai dengan bacaan basmallah.
2. Sebelum melakukan penilaian, siswa mengisi identitas.
3. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan sudah membaca dan melihat media *herbarium book*.
4. Melalui instrumen ini siswa dimohon memberikan penilaian tentang media pembelajaran berupa *herbarium book* yang digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media.
5. Siswa dimohon memberikan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang media pembelajaran berupa herbarium dengan keterangan :
 SB = Sangat Baik (5)
 B = Baik (4)
 C = Cukup (3)
 KB = Kurang Baik (2)
 SK = Sangat Kurang (1)

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Nilai				
		SB	B	C	KB	SK
A. Penyajian media	1. Tampilan <i>herbarium book</i> ini menarik bagi saya.	✓				
	2. <i>Herbarium book</i> mudah digunakan.		✓			
	3. Komponen <i>herbarium book</i> lengkap dan mudah diamati	✓				
	4. Mendorong siswa terlibat aktif dan kreatif.	✓				
B. Ketertarikan	5. <i>Herbarium book</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi.		✓			
	6. Dengan menggunakan <i>herbarium book</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.	✓				



	7. media <i>herbarium book</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi khususnya tentang bentuk-bentuk daun.		✓				
	8. Sampel yang digunakan mudah dicari dan dapat diketahui langsung dari lingkungan sekitar.	✓					
	9. Saya sangat tertarik melihat gambar yang disajikan didalam <i>herbarium</i> .		✓				
	10. Tampilan cover bagus dan menarik.		✓				
	11. Media <i>herbarium book</i> memberikan pengetahuan baru.	✓					
	12. <i>Herbarium book</i> memudahkan saya untuk meneliti tanaman secara langsung.		✓				
C. Bahasa	13. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami.		✓				
D. Kelayakan materi	14. Materi didalam <i>herbarium book</i> meningkatkan motivasi belajar tentang bentuk-bentuk daun.		✓				
	15. <i>Herbarium book</i> dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya.		✓				
Jumlah butir		6	9				

(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

Masukan dan Saran

Menurut saya belajar membuat *herbarium book* mudah dan tak membosankan, saya dapat mengetahui berbagai macam tumbuhan yg belum saya tahu serta bentuk daunnya.

Kendal, 7 Agustus 2019

Anda Triandah
(Anda Triandah)

Angket Respon Siswa

Nama : MUHAMMAD NURAF FAQIHUDDIN
No. Presensi : 16
Kelas : X (SEMULU)

A. Petunjuk Pengisian

1. Mulai dengan bacaan basmallah.
2. Sebelum melakukan penilaian, siswa mengisi identitas.
3. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan sudah membaca dan melihat media *herbarium book*.
4. Melalui instrumen ini siswa dimohon memberikan penilaian tentang media pembelajaran berupa *herbarium book* yang digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media.
5. Siswa dimohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang media pembelajaran berupa *herbarium* dengan keterangan :
SB = Sangat Baik (5)
B = Baik (4)
C = Cukup (3)
KB = Kurang Baik (2)
SK = Sangat Kurang (1)

B. Kolom Penilaian

Aspek	Indikator	Nilai				
		SB	B	C	KB	SK
A. Penyajian media	1. Tampilan <i>herbarium book</i> ini menarik bagi saya.		√			
	2. <i>Herbarium book</i> mudah digunakan.	√				
	3. Komponen <i>herbarium book</i> lengkap dan mudah diamati	√				
	4. Mendorong siswa terlibat aktif dan kreatif.		√			
B. Ketertarikan	5. <i>Herbarium book</i> ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi.		√			
	6. Dengan menggunakan <i>herbarium book</i> dapat membuat belajar biologi tidak membosankan.	√				



	7. media <i>herbarium book</i> ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi khususnya tentang bentuk-bentuk daun.	✓				
	8. Sampel yang digunakan mudah dicari dan dapat diketahui langsung dari lingkungan sekitar.	✓				
	9. Saya sangat tertarik melihat gambar yang disajikan didalam <i>herbarium</i> .	✓				
	10. Tampilan cover bagus dan menarik.		✓			
	11. Media <i>herbarium book</i> memberikan pengetahuan baru.	✓				
	12. <i>Herbarium book</i> memudahkan saya untuk meneliti tanaman secara langsung.	✓				
C. Bahasa	13. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami.	✓				
D. Kelayakan materi	14. Materi didalam <i>herbarium book</i> meningkatkan motivasi belajar tentang bentuk-bentuk daun.		✓			
	15. <i>Herbarium book</i> dapat menumbuhkan rasa keingintahuan saya.		✓			
Jumlah butir						

(Instrumen diadaptasi berdasarkan ketentuan BSNP)

Masukan dan Saran

- *Herbarium book* ini sudah bagus dan dapat mudah dipahami serta tidak membosankan orang yang ingin belajar tentang bentuk-bentuk daun
- Diperbagus lagi covernya supaya lebih menarik dan dalamnya dibuat lebih berwarna gitu. Jangan paku deh warnanya. Oke!!

Kendal, 10 Agustus 2019

Muhammad Nizar Fagimudin
Muhammad Nizar Fagimudin

Lampiran 18

Hasil Ketampilan Belajar Siswa Dalam Pembuatan Herbarium Book

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN
PEMBUATAN HERBARIUM DAUN

SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH BOARDING SCHOOL KENDAL

NO	BUTIR PENILAIAN	KEL 1	KEL 2	KEL 3	KEL 4	KEL 5	KEL 6	KEL 7
1.	Mempersiapkan alat dan bahan	8	7	10	7	8	7	6
2.	Berbagi tugas kelompok pengambilan sampel	7	7	8	6	8	6	10
3.	Membangun kerja sama dengan anggota kelompok	8	7	8	7	8	7	9
4.	Pengambilan sampel tanaman yang benar	8	8	7	6	8	6	7
5.	Menyelesaikan pengambilan sampel yang benar	6	8	7	7	8	7	6
6.	Membuat herbarium secara benar	8	8	7	6	7	6	8
7.	Tata letak daun terlihat tampak depan dan tampak belakang	10	7	7	7	7	8	10
8.	Menyusun deskripsi ciri morfologi dengan teliti	8	6	8	6	8	10	9
9.	Mendokumentasi berupa foto	6	8	6	7	8	10	6
10.	Spesimen daun yang dibuat sudah kering	6	7	6	6	8	8	8
11.	Membuat pelabelan herbarium dengan benar	7	6	7	7	8	6	8
12.	Penempelan herbarium dengan benar	7	7	8	6	8	7	7
TOTAL NILAI								

Kendal, 10 Agustus 2019
Peneliti,

Rohman Sittah Fajar Ayuni

Lampiran 19

Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Alat sederhana dari kardus dan bolam lampu untuk pengeringan herbarium



Gambar 2. Pengenalan produk herbarium book kepada siswa



Gambar 3. Lingkungan sekolah SMA Muhammadiyah Boarding School Kendal



Gambar 4. Pengambilan sampel daun disekitar lingkungan sekolah



Gambar 5. Pembuatan herbarium daun



Gambar 6. Hasil herbarium book bentuk bentuk daun oleh siswa

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Rohmania Sittah Fajar Ayuni
 2. Tempat & TglLahir : Kendal, 24 Desember 1997
 3. Alamat Rumah : Desa Nawangsari RT 17/ RW 03
 4. Hp : 085712058524
 5. E-mail : rohmaniasittah@gmail.com
-

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal :
 - a. SD : SDN 03 Mangkang Wetan
 - b. SMP : SMPN 28 Semarang
 - c. SMA : SMAN 08 Semarang

2. Pendidikan Non-Formal

- a. TPQ Fastabikhul Qairot
- b. Pondok Pesantren AN-NUR Karanganyar Tugu Semarang