

**PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR *BIO POCKETBOOK* BERBASIS  
*UNITY OF SCIENCES* PADA MATERI REPRODUKSI TUMBUHAN UNTUK  
SISWA KELAS X DI SMA PONDOK MODERN SELAMAT KENDAL**

**SKRIPSI**

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



Oleh:  
**Ayum Fitriana**  
NIM : 1403086066

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
2018**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayum Fitriana

NIM : 1403086066

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR *BIO POCKETBOOK* BERBASIS *UNITY OF SCIENCES* PADA MATERI REPRODUKSI TUMBUHAN UNTUK SISWA KELAS X DI SMA PONDOK MODERN SELAMAT KENDAL**

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

Semarang, 2 Juli 2018

Pembuat Pernyataan,



Ayum Fitriana

NIM : 1403086066





**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 berikut ini:

Judul : **PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR *BIO POCKETBOOK*  
BERBASIS *UNITY OF SCIENCES* PADA MATERI REPRODUKSI  
TUMBUHAN UNTUK SISWA KELAS X DI SMA PONDOK  
MODERN SELAMAT KENDAL**

Penulis : **Ayum Fitriana**  
NIM : 1403086066  
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 17 Juli 2018

**DEWAN PENGUJI**

Penguji I,

Dr.H. Nur Khoiri, M.Ag  
NIP. 19740418 200501 1002

Penguji II,

Hj. Nur Khasanah, S.Pd, M. Kes  
NIP. 19751113 2005012001

Penguji III,

H. Ismail, M. Ag  
NIP.19711021 199703 1 008

Penguji IV,

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

Pembimbing I,

Dr. Lianah, M.Pd  
NIP. 19590313 198103 2007

Pembimbing II,

Rusmadi, S.Th.I, M.Si  
NIP.





## NOTA DINAS

Semarang, 2 Juli 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

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

Judul : **PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR *BIO POCKETBOOK* BERBASIS *UNITY OF SCIENCES* PADA MATERI REPRODUKSI TUMBUHAN UNTUK SISWA KELAS X DI SMA PONDOK MODERN SELAMAT KENDAL**

Nama : **Ayum fitriana**

NIM : 1403086066

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing I,



Dr. Lianah, M. Pd  
NIP 19590313 198103 2007





## NOTA DINAS

Semarang, 2 Juli 2018

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

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

Judul : **PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR *BIO POCKETBOOK* BERBASIS *UNITY OF SCIENCES* PADA MATERI REPRODUKSI TUMBUHAN UNTUK SISWA KELAS X DI SMA PONDOK MODERN SELAMAT KENDAL**

Nama : **Ayum fitriana**

NIM : 1403086066

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Pembimbing II,



Rusmadi, S. Th.I, M. Si  
NIP.



## ABSTRAK

Judul : Pengembangan Sumber Belajar *Bio Pocketbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X Di SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Penulis : Ayum fitriana

NIM :1403086066

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan membantu optimalisasi hasil belajar. Kurangnya sumber belajar dapat mengakibatkan hasil belajar kurang maksimal. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan desain *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* pada materi reproduksi tumbuhan untuk siswa kelas X di SMA pondok modern selamat Kendal. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan tersebut adalah *analyze* (analisis) tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta didik, *design* (desain) merupakan langkah untuk mendesain kebutuhan sumber belajar peserta didik, *develop* (pengembangan) merupakan proses untuk membuat atau memproduksi sumber belajar yang sudah di desain menjadi kenyataan, *implement* (implementasi atau uji lapangan) merupakan langkah nyata untuk menerapkan sumber belajar yang dibuat. Pada penelitian ini implementasi yang dilakukan hanya pada uji kelayakan tidak sampai pada uji eksperimen sumber belajar yang dikembangkan, dan *evaluate* (evaluasi) pada tahap ini meliputi internal dan eksternal. Tahap internal dilakukan pada setiap langkah tahapan ADDIE sedangkan eksternal dilakukan pada bagian sumber belajar yang dikembangkan yaitu latihan soal. Hasil penilaian atau validasi oleh para ahli menunjukkan kriteria sangat layak digunakan sebagai sumber belajar dengan persentase 90% dari ahli materi Biologi, 85% dari ahli materi *Unity of Sciences*, 84% dari ahli media, dan 83% dari guru Biologi. Selain itu, diperkuat dengan persentase 88% dari

tanggapan peserta didik yang menggunakan *Bio Pocketbook* sebagai sumber belajar.

**Kata kunci** : *Bio Pocketbook*, *Unity of Sciences*, reproduksi *Plantae*, ADDIE, sumber belajar.

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin di dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang (al-) disengaja secara konsistensi agar sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au= أَوْ

ai= أَيْ



## KATA PEGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah*, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Sumber Belajar *Bio Pocketbook* berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X Di SMA Pondok Modern Selmat Kendal”. Shalawat serta salam kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita dapat mendapat syafaatnya. Amin.

Dengan kerendahan hati dan kesadaran penuh, Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya motivasi dan bantuan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Muhibbin, MA., sebagai Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Bapak Dr H. Ruswan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sanis dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
3. Ibu, Dr. Lianah, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Rusmadi, S.Th.I, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Kusrinah, M.Si selaku validator ahli materi Biologi, Bapak Dr. Muhyar Fanani, M.Ag selaku validator ahli materi *Unity Of Sciences*, Bapak M. Izzatul Faqih, M.Pd selaku validator ahli media, yang telah bersedia menjadi validator dalam skripsi ini.
5. Ibu Kanarizqiyah S.Pd selaku guru Biologi SMA Modern Selamat Kendal serta peserta didik kelas X MIPA 2 yang telah bersedia membantu penelitian penulis.
6. Kedua orang tua penulis tercinta Bapak Jamari dan Ibu Yatinah yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun materi serta doa dan kasih sayang yang tulus.
7. Adik tercinta Nur Khasanah yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis.

8. Segenap dosen, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
9. Teman-teman Pendidikan Biologi terkhusus (Pipik, Era, Wilan) dan "Sedulur Bio B" serta angkatan 2014 yang telah memberikan motivasi dan kontribusi kepada penulis.
10. Teman-teman organisasi IMPARA Semarang yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
11. Teman-teman kos marina yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebut satu per satu  
Kepada mereka semua, penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih dan doa terbaik bagi mereka. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca dan masyarakat luas.

Semarang, 2 Juli 2018

Penulis

Ayum Fitriana

NIM. 1403086066



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI.....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii

### BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
D. Spesifikasi Produk.....	8
E. Asumsi Pengembangan .....	9

### BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori .....	10
1. Sumber Belajar.....	10
2. <i>Bio Pocketbook</i> .....	14
3. <i>Unity of Sciences</i> .....	16
4. Reproduksi Tumbuhan .....	23
B. Kerangka Berpikir .....	50
C. Kajian Pustaka .....	51

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan.....	55
B. Prosedur Pengembangan .....	60
1. Studi Pendahuluan .....	61
2. Pengembangan Prototipe .....	65

3. Uji Lapangan .....	68
4. Diseminasi atau Sosialisasi .....	69
C. Subjek Penelitian .....	70
D. Teknik Pengumpulan Data.....	70
E. Teknik Analisis Data.....	73

#### **BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

A. Deskripsi Prototipe Produk .....	76
B. Analisis Hasil Prototipe Produk.....	102
C. Hasil Pengembangan Prototipe Produk...	113

#### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	122
B. Saran .....	122

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN – LAMPIRAN**

#### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1	Kriteria Kelayakan Produk	68
Tabel 3.2	Skala Penilaian	69
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Materi Biologi	77
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Materi Unity of Science	78
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Media	79
Tabel 4.4	Hasil Validasi Dari Guru Biologi	80
Tabel 4.5	Hasil Uji coba produk	91



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Beberapa Bentuk Koloni Bakteri	25
Gambar 2.2	Spora Bakteri Dengan Posisi Di Tengah Dan Di Salah satu Ujung Sel Lama	27
Gambar 2.3	Contoh perkembangbiakan <i>Chryomonadales Ochromonas</i>	31
Gambar 2.4	Siklus Hidup <i>Briophyta</i>	34
Gambar 2.5	Siklus Hidup <i>Pteridophyta</i>	38
Gambar 2.6	Siklus Hidup <i>Gymnospermae</i>	42
Gambar 2.7	Siklus Hidup <i>Angiospermae</i>	48
Gambar 3.1	Model ADDIE	51
Gambar 4.1	Bagian alat reproduksi Bryophyta sebelum revisi	82
Gambar 4.2	Bagian alat reproduksi Bryophyta sesudah direvisi	82
Gambar 4.3	Bagian alat reproduksi <i>Gymnospermae</i> sebelum revisi	83
Gambar 4.4	Bagian alat reproduksi <i>Gymnospermae</i> sesudah revisi	83
Gambar 4.5	Bagian tafsir sebelum revisi	84
Gambar 4.6	Bagian tafsir sesudah revisi	85
Gambar 4.7	Pendekatan UOS sebelum revisi	85

Gambar 4.8	Pendekatan UOS setelah revisi	86
Gambar 4.7	Spasi Pada Latihan Soal Sebelum Revisi	87
Gambar 4.9	Spasi Pada Latihan Soal Setelah Revisi	87
Gambar 4.10	Font sub bab sebelum revisi	88
Gambar 4.11	Font sub bab setelah revisi	88
Gambar 4.12	Penempatan paragraf Sebelum Revisi	89
Gambar 4.13	Penempatan paragraf Sebelum Revisi	89
Gambar 4.14	Hasil Uji Kelayakan	96
Gambar 4.15	Hasil Rincian validasi Ahli Materi Biologi	97
Gambar 4.16	Hasil Rincian Validasi Ahli Materi <i>Unity of Science</i>	99
Gambar 4.17	Revisi Istilah Taksonomi	89
Gambar 4.19	Hasil Rincian Validasi Ahli Media	100
Gambar 4.20	Hasil Rincian Validasi Guru	101
Gambar 4.21	Hasil uji skala kecil	103
Gambar 4.22	Produk Akhir Cover <i>Bio Pocketbook</i>	104
Gambar 4.23	Produk akhir halaman judul <i>Bio Pocketbook</i>	105

Gambar 4.24	Produk akhir redaksi <i>Bio Pocketbook</i>	105
Gambar 4.25	Produk akhir kata pengantar <i>Bio Pocketbook</i>	106
Gambar 4.26	Produk akhir deskripsi <i>Bio Pocketbook</i>	106
Gambar 4.27	Produk akhir daftar isi <i>Bio Pocketbook</i>	107
Gambar 4.28	Produk akhir daftar gambar <i>Bio Pocketbook</i>	107
Gambar 4.29	Produk akhir peta konsep <i>Bio Pocketbook</i>	108
Gambar 4.30	Produk akhir pendahuluan <i>Bio Pocketbook</i>	108
Gambar 4.31	Produk akhir petunjuk penggunaan guru <i>Bio Pocketbook</i>	109
Gambar 4.32	Produk akhir petunjuk penggunaan bagi siswa <i>Bio Pocketbook</i>	109
Gambar 4.33	Produk akhir materi <i>Bio Pocketbook</i>	110
Gambar 4.34	Produk akhir rangkuman <i>Bio Pocketbook</i>	111
Gambar 4.35	Produk akhir kata kunci <i>Bio Pocketbook</i>	111

Gambar 4.36	Produk akhir kata kunci <i>Bio</i>	112
	<i>Pocketbook</i>	
Gambar 4.37	Produk akhir glosarium <i>Bio</i>	112
	<i>Pocketbook</i>	



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Hasil observasi dengan guru Biologi SMA Selamat Modern Kendal
Lampiran 2	Hasil wawancara dengan peserta didik kelas X SMA Pondok Selamat Modern Kendal
Lampiran 3	Angket kebutuhan peserta didik
Lampiran 4	Surat penunjukan dosen pembimbing
Lampiran 5	Surat permohonan izin riset
Lampiran 6	Surat bukti telah melakukan riset
Lampiran 7	Surat penunjukan validator
Lampiran 8	Hasil validasi ahli materi Biologi
Lampiran 9	Surat pernyataan validator
Lampiran 10	Hasil validasi ahli materi <i>Unity of Sciences</i>
Lampiran 11	Surat pernyataan validasi ahli materi <i>Unity of Sciences</i>
Lampiran 12	Hasil validasi ahli media
Lampiran 13	Surat pernyataan ahli media
Lampiran 14	Hasil tanggapan guru Biologi
Lampiran 15	Hasil tanggapan peserta didik
Lampiran 16	Hasil perhitungan angket tanggapan ahli materi Biologi
Lampiran 17	Hasil perhitungan angket tanggapan ahli materi <i>Unity of Sciences</i>

- Lampiran 18 Hasil perhitungan angket tanggapan ahli media
- Lampiran 19 Hasil perhitungan angket tanggapan guru Biologi
- Lampiran 20 Hasil perhitungan tanggapan peserta didik
- Lampiran 21 Sertifikat KKN
- Lampiran 22 Foto atau dokumentasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 pada pasal 3 sudah jelas disebutkan dengan jelas bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab (Wiyani, 2014:18).

Manusia modern pernah berusaha menyingkirkan agama dalam kehidupannya. Mereka hanya mengakui kebenaran rasional dan agama dianggap sebagai belenggu yang menghambat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Maunah, 2009:113). Sebagai akibat pandangan tersebut maka terjadilah dikotomi ilmu, agama dan sekuler, yang tidak hanya mewarnai kehidupan akademik dan keilmuan, tetapi juga semua aspek kehidupan umat islam saat ini.

Dikotomi ini juga diterapkan dalam dunia pendidikan yang pada gilirannya, menghasilkan *split personality*, yang memisahkan aspek kehidupan dunia dari aspek nilai-nilai yang dianutnya. Di samping karena adopsi secara mentah dari Barat, dikotomi ilmu dikalangan umat islam ini, salah satunya terputusnya rantai keilmuan yang mereka pelajari dari keilmuan yang telah dikembangkan oleh para ilmuwan Muslim di masa lalu, yang memadukan kauniyah dan qauliyah (Ibnu Hadjar2017). Akan tetapi, pada perkembangan selanjutnya manusia modern menyadari bahwa agama itu tidak dapat dipisahkan atau ditinggalkan dari seluruh aspek kehidupan manusia (Maunah, 2009:113).

Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan adanya pendidikan karakter, pendidikan karakter menurut Zubaedi adalah pendidikan budi pekerti *plus*, yang intinya merupakan program pengajaran yang bertujuan mengembangkan watak dan tabiat peserta didik dengan cara menghayati nilai-nilai dan keyakinan masyarakat sebagai kekuatan moral dalam hidupnya melalui kejujuran, dapat dipercaya, disiplin, dan kerja sama yang menekankan ranah efektif (perasaan/sikap)

tanpa meninggalkan ranah kognitif (berpikir rasional), dan ranah *skill* (keterampilan, terampil mengolah data, mengemukakan pendapat, dan kerja sama (Kurniawan, 2014:31).

Banyak ilmu sains yang kebenarannya dibuktikan dengan ayat-ayat Al- Qur'an salah satunya adalah ilmu biologi.Reproduksi tumbuhan adalah salah satu materi biologi yang prosesnya tercantum dalam Al- Qur'an dan hadist. Seperti halnya yang terdapat dalam QS Al Hajj ayat 5

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ  
رَوْحٍ بَهِيحٍ

Artinya :“Dan Kami lihat bumi itu kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah”.

Menurut (Purwanto, 2008) adanya intergrasi ilmu agama dan sains lebih mensdorong siswa untuk mengenal sang pencipta dengan segala yang ciptaaannya dan berfikir kritis dalam memahami fenomena sains. Hal ini sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yaitu mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual dan sosial, pengetahuan dan keterampilan, serta menerapkannya dalam berbagai

situasi di sekolah dan masyarakat. Kesatuan ilmu pengetahuan (*unity of sciences*) adalah ilmu pengetahuan khas umat Islam yang menyatakan bahwa semua ilmu pada dasarnya adalah satu kesatuan yang berasal dan bemuara pada Allah melalui wahyu-Nya baik secara langsung maupun tidak langsung. Kesatuan ilmu pengetahuan bukanlah suatu perkara yang baru karena ini sudah dilakukan oleh para ilmuan-ilmuan muslim klasik seperti Ibn Sina (980-1037M), al-Kindi (801-870M), dan al-Farabi (874-950M). Mereka mempelajari ilmu-ilmu Yunani yang lebih menekankan logis-kontemplatif-non-eksperimental namun disesuaikan dan diinovasi dengan anjuran ilmiah wahyu yang menekankan observasi empiris atas fakta-fakta alam dan kedua corak ilmu pengetahuan ini saling diikat dalam satu kesatuan ilmu sehingga saling memperkaya pengetahuan (Fanani, 2015:8).

Sumber belajar dalam *Dictionary of Instructional Technology* (1986) yang menyebutkan sumber belajar adalah "*Any resources (people, instructional materials, instructional hardwares, etc) which may be used by a learner to bring about or facilitate learning.*" Rumusan itu menunjukkan sumber belajar mencakup

apa saja termasuk orang, bahan pembelajaran, perangkat keras pembelajaran dan lain-lain yang dapat dipergunakan oleh pemelajar untuk memudahkannya belajar. Sumber belajar adalah media untuk memudahkan terjadinya belajar dan mencapai tujuan belajar (sitepu, 2014:18-19). Salah satu sumber belajar yang dikembangkan yang dapat menunjang keberhasilan belajar biologi adalah *Bio pocketbook* (buku saku biologi). *Pocketbook* adalah buku berukuran kecil yang mudah dibawa. *Pocketbook* memiliki banyak kelebihan seperti yang sudah dikembangkan oleh (Ami,sartika.dkk,2012:10) yaitu disajikan dengan ukuran kecil yang mudah dibawa, tampilannya berwarna dan menarik, disertai uraian yang pendek. Di samping itu, di dukung oleh penelitian (Eva Rielina,2013:109) penggunaan *pocketbook* dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengetahuan.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Pondok Modern Selamat Kendal pada bulan Maret 2017 diperoleh informasi bahwa sumber belajar yang digunakan di kelas hanya buku paket dan LKS tetapi bukan berbasis *Unity of Sciences*, sebagai sekolah yang berbasis pesantren sangat

diperlukan adanya sumber belajar (ilmu biologi) yang berkaitan dengan Ilmu-ilmu agama sehingga peserta didik mempunyai pengetahuan yang seimbang Antara ilmu sains dan agama. Oleh karena itu untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional yaitu mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab (wiyani, 2014:18). Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Sumber Belajar *Bio Pocketbook* Berbasis *Unity of Sciences* Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal”.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana desain produk Sumber Belajar *Bio-pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* Materi Reproduksi Tumbuhan untuk siswa kelas X di SMA



Modern Selamat berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi Biologi, ahli materi *Unity of Sciences*, guru Biologi dan peserta didik terhadap *Bio-pocketbook* yang dikembangkan.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan pengembangan *Bio-Pocketbook* materi reproduksi *Plantae* berbasis *Unity of Sciences* adalah Menghasilkan produk *Bio-Pocketbook* materi reproduksi tumbuhan berbasis *Unity of Sciences* untuk siswa kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi Biologi, ahli materi *Unity of Sciences*, tanggapan guru biologi SMA Modern Selamat Kendal dan respon peserta didik SMA Modern Selamat Kendal terhadap *Bio-pocketbook*.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan kontribusi di dunia pendidikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar yang inovatif.
2. Bahan ajar berbasis *Unity of Sciences* sebagai salah satu upaya untuk membentuk karakter siswa sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai.

3. Bahan ajar mudah dibawa dan digunakan sebagai sumber belajar diluar lingkungan sekolah.
4. Memberikan inovasi kepada guru untuk memberikan pembelajaran yang berbasis *Unity of Sciences*.

#### **E. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan berupa Bio-Pocketbook yang berbasis *Unity of Sciences* didesain dengan program *Miscrosoft Word 2010* dan *Corel Draw X6* dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

1. berbentuk media cetak ukuran 13 cm x 10 cm.
2. Cover yang terdiri dari : judul, nama penulis, standar isi kurikulum, gambar pendukung, identitas pemilik buku saku.
3. Bagian pendahuluan yang mengandung halaman judul buku saku, redaksi *Bio Pocketbook*, kata pengantar, deskripsi umum buku saku, petunjuk penggunaan buku saku, kompetensi dan indikator.
4. Bagian isi yang mengandung uraian materi pokok dan kaitannya dengan islam (*Unity of Sciences*), gambar-gambar yang relevan, rangkuman, kata kunci dan latihan soal.

5. Bagian penutup yaitu bagian glosarium dan daftar pustaka.

#### **F. Asumsi Pengembangan**

1. *Bio-Pocketbook* dapat menjadi sumber belajar mandiri bagi siswa kelas X dalam mempelajari materi reproduksi tumbuhan.
2. *Bio-Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* akan menarik minat belajar siswa karena berhubungan dengan ilmu sains dan ilmu agama.
3. Siswa akan menemukan hubungan antara ilmu sains dan ilmu agama.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Sumber Belajar**

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan membantu optimalisasi hasil belajar. Optimalisasi hasil belajar ini dapat dilihat tidak hanya dari hasil belajar (output) namun juga dilihat dari proses berupa interaksi siswa dengan berbagai macam sumber yang dapat merangsang siswa untuk belajar dan mempercepat pemahaman dan penguasaan bidang ilmu yang dipelajarinya (Sanjaya, 2008:228).

Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu siswa dalam belajar perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video, format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai format yang dapat digunakan oleh siswa ataupun guru (Hamdani, 2011:225).

Berdasarkan paparan yang dikemukakan *Association For Education and Communication Technology* (AECT), sumber belajar adalah segala sesuatu atau daya yang dapat dimanfaatkan oleh guru, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, untuk kepentingan belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan efisiensi tujuan pembelajaran. Dengan demikian, sumber belajar juga dapat diartikan sebagai segala tempat atau lingkungan sekitar, benda, dan orang yang mengandung informasi yang dapat digunakan sebagai wahana bagi siswa untuk melakukan proses perubahan tingkah laku (Hamdani, 2011:225).

Berikut ini dijelaskan secara rinci tentang macam-macam sumber belajar, berikut dijabarkan satu per satu (Nara & Evelin, 2014:128).

- a. Pesan (message): informasi yang akan disampaikan dalam bentuk ide, fakta, makna dan data.
- b. Manusia (people): orang-orang yang bertindak sebagai penyimpan, pengolah dan penyalur pesan.

- c. Bahan media software (materials): perangkat lunak yang biasanya berisi pesan.
- d. Peralatan hardware (device): perangkat keras yang digunakan untuk menyampaikan pesan terdapat dalam bahan.
- e. Teknik (technique): prosedur atau langkah-langkah tertentu dalam menggunakan bahan, peralatan, lingkungan, dan orang untuk menyampaikan pesan.
- f. Latar (setting): lingkungan di mana pesan itu diterima oleh pemelajar.

Manfaat sumber belajar adalah untuk memfasilitasi kegiatan belajar agar menjadi lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu, secara rinci manfaat dari sumber belajar itu adalah sebagai berikut (Nara & Evelin, 2014:128-129)

- a. Dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan langsung, misalnya pergi berdarmawisata ke

- pabrik-pabrik, ke pelabuhan dan lain-lain.
- b. Dapat menyajikan sesuatu yang tidak mungkin diadakan, dikunjungi, atau dilihat secara langsung, misalnya model, denah, foto, film, dan lain-lain.
  - c. Dapat menambah dan memperluas cakrawala sains yang ada di dalam kelas, misalnya buku teks, foto film, nara sumber, dan lain-lain.
  - d. Dapat memberikan informasi yang akurat dan terbaru, misalnya buku teks, buku bacaan, majalah dan lain-lain.
  - e. Dapat membantu memecahkan masalah pendidikan baik makro maupun mikro, misalnya penggunaan modul untuk Universitas Terbuka dan belajar jarak jauh (makro), simulasi, pengaturan lingkungan yang menarik, penggunaan OHP, dan film (mikro).
  - f. Dapat memberikan motivasi positif, lebih-lebih bila diatur dan dirancang secara tepat.



- g. Dapat merangsang untuk berpikir lebih kritis, merangsang untuk bersikap lebih positif dan merangsang untuk berkembang lebih jauh, misalnya dengan membaca buku teks, buku bacaan, melihat film, dan lain sebagainya yang dapat merangsang pemakai untuk berpikir, menganalisa, dan berkembang lebih lanjut.

## **2. *Bio-Pocketbook***

Menurut kamus besar bahasa Indonesia “buku saku adalah buku berukuran kecil yang dapat disimpan dan mudah dibawa kemana-mana”(2005:185). Buku saku (*pocketbook*) digunakan sebagai alat bantu menyampaikan informasi tentang materi pembelajaran dan lainnya yang bersifat satu arah, sehingga bisa mengembangkan potensi peserta didik menjadi pembelajar mandiri. (Sulistiyani, dkk. 2013:166). Menurut (Sulistiyani, dkk. 2013:167) Fungsi *pocketbook* yaitu

- a. Fungsi atensi, media pocket book dicetak dengan kemasan kecil dan full colour

sehingga dapat menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada materi yang tertulis didalamnya.

- b. Fungsi kognitif
- c. Fungsi afektif
- d. Fungsi kompensatoris, penulisan materi pada pocket book yang singkat dan jelas dapat membantu siswa yang lemah membaca untuk memahami materi dalam teks mengingatnya kembali.
- e. Fungsi psikomotoris, penulisan materi pocket book yang singkat dan jelas dapat mempermudah siswa untuk menghafalkannya.
- f. Fungsi evaluasi, penilaian kemampuan siswa dalam pemahaman materi dapat dilakukan dengan mengerjakan soal-soal evaluasi yang terdapat pada pocketbook.

Menurut (Sulistiyani, dkk.2013:167) manfaat dari penggunaan buku saku pada proses belajar mengajar adalah penyampaian materi dengan menggunakan buku saku dapat diseragamkan, proses pembelajaran dengan menggunakan buku saku menjadi

lebih jelas, menyenangkan, dan menarik karena desainnya yang menarik dan dicetak dengan full colour, efisien dalam waktu dan tenaga. Buku saku yang dicetak dengan ukuran kecil dapat mempermudah siswa dalam membawanya dan memanfaatkan kapanpun dan dimanapun. Penulisan materi yang singkat dan jelas pada buku saku dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa serta desain buku saku yang menarik dan full colour dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.

### **3. *Unity Of Sciences***

Pengetahuan atau *knowledge* mempunyai makna yang sama yaitu sejumlah informasi yang diperoleh manusia melalui pengamatan, pengamatan, dan penalaran. Sedangkan ilmu (*science*) lebih menitikberatkan pada aspek teoritisasi dan verifikasi dari sejumlah pengetahuan dari sejumlah pengetahuan yang diperoleh dan dimiliki manusia, sementara pengetahuan tidak mensyaratkan teoritisasi dan pengujian tersebut. Pengetahuan merupakan awal lahirnya ilmu, tanpa pengetahuan ilmu

tidak akan ada dan tidak mungkin ada. Pengetahuan ilmiah mempunyai lima ciri pokok yaitu (Mufid, 2014):

1. Empiris (berdasarkan pengamatan atau percobaan).
2. Sistematis (mempunyai hubungan atau ketergantungan dan teratur).
3. Obyektif (bebas dari prasangka seseorang).
4. Analitis (berusaha membedakan pokok soalnya kedalam bagian-bagian yang terperinci).
5. Verifikatif (dapat diperiksa kebenarannya oleh siapapun juga).

Ilmu islam adalah ilmu yang berbasiskan wahyu, hadist nabi dan ijtihad para ulama. Seperti ilmu fiqh, ilmu tauhid, ilmu tasawuf, ilmu tafsir, ilmu hadist, sejarah peradaban islam dan lain sebagainya. Ilmu sains (ilmu umum) adalah ilmu yang berdasarkan penalaran manusia berdasarkan data yang empiris melalui penelitian. Seperti matematika, astronomi, biologi, kimia, kedokteran,

antropologi, ekonomi, sosiologi, psikologi, dan lain sebagainya. (Mufid, 2014)

Nilai islam adalah nilai yang ditetapkan dalam Qur'an dan terealisasikan dalam praktik nabi Muhammad. Nilai tersebut diperoleh dari sumber ajaran islam yakni : Al-Qur'an, sunnah nabawiyah, ijma' dan qiyas. Islam tidak memisahkan antara proses, ilmu, nilai dan pendidikan. Hal ini tercerminkan dalam wahyu pertama yang berisi tentang perintah membaca, penciptaan, ciptaan, pengajaran dan ilmu yang dilandasi dengan asma Allah (Qur'an, 96:1-5).Ayat-ayat tersebut menunjukkan bahwa ilmu umum dan agama menyatu dalam satu kesatuan dalam diri manusia melalui pendidikan. (Hadjar,ibnu.tt)

Menurut M.Amin Abdullah (2006: 191-192) dalam (Mufid, 2014) bahwa semua ilmu yang disusun, dikonsep, ditulis secara sistematis, kemudian dikomunikasikan, diajarkan dan disebarluaskan baik lewat lisan maupun tulisan adalah ilmu islam. Ilmu islam adalah bangunan keilmuan biasa, karena ia disusun

dan dirumuskan oleh ilmuan agama, ulama, fuqoha, mutakallimin, mutasawwifin, mufassirin, muhadditsin, dan cerdik pandai pada era yang lalu untuk menjawab tantangan kemanusiaan dan keagamaan saat itu, seperti halnya ilmu-ilmu yang lain. Al-Qur'an dan hadist Nabi memerintahkan mengembangkan ilmu pengetahuan dengan cara memikirkan ciptaan langit dan bumi, menyuruh untuk berpikir, mengamati, dan meneliti alam semesta. Persoalannya adalah bahwa selama ini para ilmuan seperti ahli biologi, kimia, fisika, sosiologi, psikologi dan seterusnya, dalam mengembangkan dan meneliti alam semesta belum mengacu kepada ayat-ayat Al-Qur'an, (Mufid, 2014)

Sementara kebanyakan para ulama yang menekuni al-Qur'an dan hadist berhenti pada kajian teks saja, belum sampai melahirkan semangat untuk meneliti alam semesta ciptaan Allah secara ilmiah sebagaimana yang dipesan al-Qur'an. Banyak masyarakat yang memandang bahwa sains dan agama memiliki wilayah sendiri-sendiri, karena sains

mengandalkan data yang empiris dan agama mengandalkan dogma yang bersifat ghaib dan tidak perlu didasarkan pada data empiris, melainkan didasarkan pada iman atau kepercayaan. Sehingga dibutuhkan adanya integrasi nilai islam dan sains (Mufid, 2014). Untuk mencegah pandangan masyarakat bahwa agama dan sains memiliki wilayah sendiri-sendiri maka perlu adanya kesatuan ilmu pengetahuan (*Unity Of Sciences*). Paradigma kesatuan ilmu pengetahuan (*Unity Of Sciences*) sesungguhnya merupakan paradigma ilmu pengetahuan khas umat Islam yang menyatakan bahwa semua ilmu itu pada dasarnya adalah satu kesatuan yang berasal dan bermuara dari Allah SWT melalui wahyunya baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu, seharusnya semua ilmu itu tidak mempunyai tempat sendiri-sendiri tetapi saling berkaitan dengan tujuan yaitu mengantarkan pengkajinya semakin mengenal dan semakin dekat pada Allah SWT sebagai *al- Alim* (Yang Maha Tahu) (Fanani,2015:18)

Adapun prinsip-prinsip dalam melakukan pengembangan paradigma kesatuan ilmu pengetahuan (*unity of sciences*) adalah melalui integrasi, kolaborasi, dialektika, prospektif, dan pluralistik. Akan tetapi dalam hal ini penulis skripsi hanya menggunakan prinsip integrasi. Prinsip ini menyakini bahwa bangunan semua ilmu pengetahuan sebagai satu kesatuan yang saling berhubungan yang bersumber dari ayat-ayat Allah baik yang diperoleh melalui para utusan Allah (nabi dan rasul), eksplorasi akal, maupun eksplorasi alam. Selain prinsip, paradigma wahdatul ulum juga memiliki pendekatan yaitu teo-antroposentris. Pendekatan ini membimbing para pengkaji agar selalu menjadikan Allah sebagai asal dan tujuan dari segala proses ilmiah tanpa meninggalkan peran manusia sebagai makhluk yang memiliki mandat ilmiah (Fanani,2015:54-56). Strategi yang digunakan yaitu spiritualisasi ilmu-ilmu modern, spriritualisasi ilmu-ilmu modern adalah memberikan pijakan nilai-nilai ketuhanan (ilahiyah) dan etika terhadap ilmu-ilmu



sekuler untuk memastikan bahwa pada dasarnya semua ilmu berorientasi pada peningkatan kualitas/keberlangsungan hidup manusia dan alam serta bukan penistaan atau perusakan keduanya. Strategi ini meliputi semua upaya membangun ilmu pengetahuan baru yang didasarkan pada kesadaran kesatuan ilmu yang semuanya bersumber dari ayat-ayat Allah baik yang diperoleh melalui para nabi, eksplorasi akal, dan eksplorasi alam (Fanani, 2015:65-66).

Al- qur'an telah mengisyaratkan ilmu-ilmu sains yang kini telah bermunculan dan telah berkembang diantaranya ilmu biologi tentang reproduksi tumbuhan seperti pada (QS. Al Hijr ayat 22), (QS. Al an'am ayat 95), (QS. Al-Hajj ayat 5), (QS ar Ra'd ayat 3-4), (QS. Al luqman ayat 95), (Ad dzariyat ayat 39) (Taha ayat 53), dan (Az zumar ayat 2).

#### **4. Reproduksi Tumbuhan**

Tumbuhan (*Plantae*) merupakan organisme eukariotik (memiliki membran inti sel), multiseluler (bersel banyak), memiliki akar,

batang, dan daun. Memiliki dinding sel yang mengandung selulosa pada umumnya memiliki klorofil a dan b sehingga dapat melakukan fotosintesis dan dapat menyimpan cadangan makanan. Namun beberapa jenis tumbuhan ada yang tidak berklorofil, sehingga tidak melakukan fotosintesis (Irnaningtyas,2014:260).

Tidak hanya sains yang menerangkan tentang keanekaragaman tumbuhan, Al Qur'an sebagai kitab suci orang Islam juga menerangkan dengan jelas berbagai macam tumbuhan hal tersebut terdapat didalam Q.S Az zumar ayat 21.

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ ثُمَّ يُخْرِجُ  
 بِهِ زَرْعًا مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ثُمَّ يَهِيَجُ فَتَرَاهُ مُصْفَرًّا ثُمَّ يَجْعَلُهُ حُطْمًا إِنَّ فِي  
 ذَلِكَ لَذِكْرَى لِأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿٢١﴾

Artinya : “Apakah engkau tidak memperhatikan, bahwa Allah telah menurunkan air dari langit, lalu diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi, kemudian dengan air itu ditumbuhkan-Nya tanaman-tanaman yang bermacam-macam warnanya, kemudian menjadi kering, lalu engkau melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal sehat” (QS. Az zumar ayat 21)

Dalam hal ini akan dibahas tentang reproduksi dari masing-masing jenis tumbuhan tersebut.

### 1) Tumbuhan Belah (*Schizophyta*)

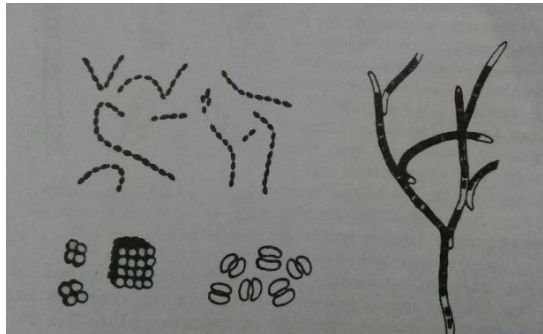
Pada kelompok tumbuhan ini seluruh anggotanya adalah berkembang biak dengan membelah diri, dinamakan *Schizophyta* atau tumbuhan belah, dari bahasa Yunani *Schizein* = membelah, dan *phyton* = tumbuhan. Selain berkembang biak dengan cara membelah, juga mempunyai ciri-ciri berikut: tubuh hanya terdiri dari sebuah sel saja, protoplas belum berdiferensiasi dengan jelas, sehingga ini belum tampak nyata, demikian pula plastidanya. Tumbuhan belah dalam dua kelas, yaitu bakteri dang ganggang (Tjitrosoepomo, 2013:2)

Berikut adalah salah satu contoh perkembangbiakan dari tumbuhan belah. Bakteri pada umumnya bersifat heterotof. Hidupnya sebagai saprofit atau parasit.

- a) Bakteri pada umumnya berkembang biak secara vegetatif atau aseksual dengan membelah diri
- b) Setelah selesai pembelahan, sel-sel anakan dapat tetap bergandengan satu sama lain, dan dengan demikian terbentuklah koloni bakteri
- c) Koloni mempunyai bentuk yang berbeda-beda, dan bentuk koloni itu dapat dijadikan salah satu pengenal jenis

bakteri yang bersangkutan. Ada yang terdiri atas sepasang (*Diplococcus*), ada yang berbentuk kubus terdiri atas 8 sel (*Sarcina*), ada yang berbentuk rantai (*Streptococcus*), ada yang seperti setandan buah anggur (*Staphylococcus*).

- d) Bakteri berkembang biak dengan cepat, dalam keadaan optimal beberapa jenis bakteri dapat membelah setiap 20 menit sehinggal dalam waktu sehari saja satu sel bakteri dapat berkembang menjadi berjuta-juta sel (Tjitrosoepomo, 2013:8)



Gambar 2.1 Beberapa Bentuk Koloni Bakteri

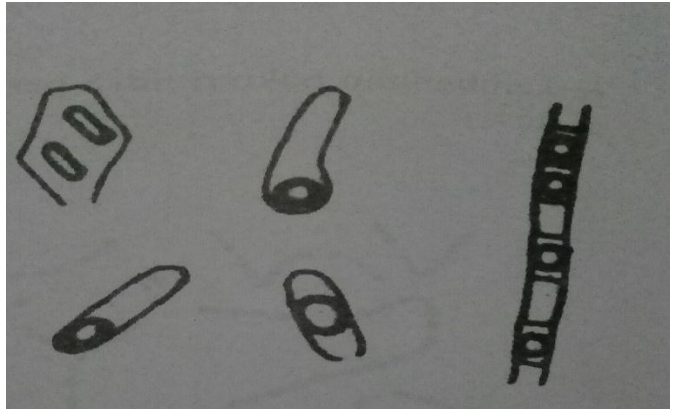
Sumber : (Tjitrosoepomo,2013:9)

Ada atau tidaknya perkembangbiakan secara generatif atau seksual pada bakteri, belum diketahui dengan pasti.

Dalam keadaan yang kurang optimal, sel-sel bakteri membentuk badan-badan untuk dapat

melewati kala buruk tadi. Protoplas dengan zat-zat makanan cadangan yang terkandung di dalamnya mengadakan kontraksi menjadi badan yang bulat dengan dinding baru. Badan ini disebut spora, lebih tepat endospora, karena terbentuk didalam sel yang lama.

Sel bakteri yang membentuk spora tampak sebagai ruangan berisi benda bulat, yang letaknya dapat di salah satu ujung ruang itu, dapat pula ditengah-tengah. Spora tidak dapat bergerak aktif. Biasanya dalam satu sel hanya terbentuk satu spora, tetapi ada pula kalanya satu sel membentuk dua spora. Spora bakteri tidak dapat dipandang sebagai alat reproduksi, akan tetapi suatu badan untuk mempertahankan diri menghadapi keadaan yang tidak menguntungkan, misalnya kekeringan, suhu yang tinggi atau amat rendah, zat-zat kimia yang bersifat sebagai desinfektan dan lain-lain. Spora bakteri tertentu dapat bertahan selama 16 jam dalam air mendidih. Bila keadaan kembali seperti biasa, spora itu tumbuh kembali menjadi sel biasa. Dinding spora dilepaskan, protoplas tumbuh sampai ukuran bakteri yang normal dan membentuk dinding sel yang baru. Dari satu spora hanya terbentuk satu sel kembali (Tjitrosoepomo, 2013:9-10)



Gambar 2.2 Spora Bakteri Dengan Posisi Di  
Tengah Dan Di Salah satu Ujung Sel Lama  
Sumber: (Tjitrosoepomo,2013:10)

Berikut adalah ayat Al Qur'an surat Al  
baqarah yang menjelaskan tentang bakteri

﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةٌ فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ﴾

**Artinya:** “*Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka. Dan adapun mereka yang kafir mengatakan : "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?." dengan perumpamaan itu*

*banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.*” (QS.Al-Baqarah : 26)

## **2) Tumbuhan Talus (*Thallophyta*)**

Divisi ini meliputi tumbuh-tumbuhan yang memiliki sebagai ciri utama tubuh yang berbentuk talus. Yang disebut talus adalah tubuh tumbuhan yang belum dapat dibedakan tiga bagian utamanya, yang disebut akar, batang, dan daun. Tubuh tumbuhan yang telah dibedakan dalam ke tiga bagian tersebut dinamakan kormus. Tumbuhan yang berkormus disebut *Carmophyta*. Tubuh yang berupa talus itu mempunyai struktur dan bentuk dengan variasi yang sangat besar, dari yang terdiri atas satu sel berbentuk bulat sampai yang terdiri atas banyak sel dengan bentuk yang kadang-kadang telah mirip dengan kormusnya tumbuhan tingkat tinggi. Sel yang menyusun tubuh telah memeperlihatkan diferensiasi yang jelas, dalam protoplasmanya tampak nyata satu inti atau lebih dan plastida dengan bentuk yang beraneka ragam (Tjicrosoepomo,2013:28).

Perkembangbiakan terjadi baik dengan cara *vegetatif* atau *aseksual* maupun secara *generatif* atau *seksual*. Pembentukan *spora*

dalam organ-organ yang dinamakan *sporangium* umum terjadi pada divisi ini. Pada *Thallophyta* spora ini benar-benar merupakan alat reproduksi yaitu sebagai calon-calon individu baru. Perkembangbiakan seksual terjadi melalui peleburan gamet-gamet yang terbentuk dalam organ-organ yang disebut gametangium. Sifat gamet yang beraneka ragam, demikian pula gametangiumnya menyebabkan perbedaan-perbedaan pula dalam terjadinya peleburan sel-sel kelamin itu. Istilah-istilah yang bertalian dengan cara perkembangbiakan seksual pada tumbuhan talus seperti misalnya: *isogami*, *anisogami*, *gametangiogami*, dan *oogami*, mencerminkan adanya perbedaan-perbedaan tersebut (Tjicrosoepomo,2013).

Terlepas dari adanya keanekaragaman mengenai gamet dan gametangium, demikian pula mengenai spora dan sporangiumnya semua divisi *Thallophyta* mempunyai ciri khas yang sama yaitu baik sporangium maupun gametangiumnya hanya terdiri dari sebuah sel saja. Jadi organ-organ tersebut belum mempunyai dinding yang terdiri atas lapisan sel-sel steril, dindingnya hanyalah dinding sel yang merupakan organ tersebut (Tjicrosoepomo,2013). Berikut adalah salah

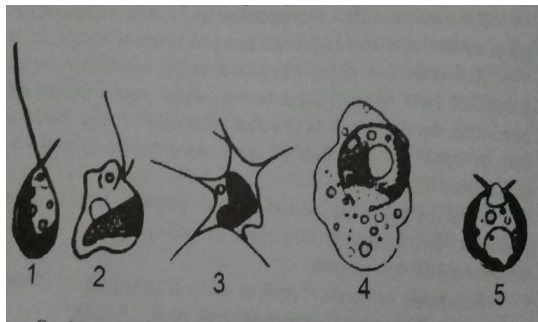


satu contoh dari proses perkembangbiakan dari divisi Thallophyta (*Flagellata*).

- a) Aseksual, yaitu dengan membelah menurut poros bujur, misalnya pada *Dunaliella*. Sel nya mempunyai dua bulu cambuk dan kloroplas berbentuk piala yang mengandung Pirenoid. Sebelum membelah pirenoid melebar melintang, dan kedua bulu cambuknya saling berjauhan. Pirenoid, kloroplas, lalu mengadakan lekukan, selnya membelah dan terjadilah dua individu baru, masing-masing dengan satu bulu cambuk , yang lalu membuat satu bulu cambuk lagi dan satu diantara sel anakan yang tidak mendapat stigma lalu membentuk stigma juga (Tjicrosoepomo,2013)
- b) Seksual, dengan isogamet, hanya pada beberapa golongan saja, yaitu *Volvocales* dan *Dinoflagelata* (Tjicrosoepomo,2013:32-33).

Beberapa jenis dapat mengeluarkan lendir, bulu cambuk lenyap, selnya membulat, tetapi masih dapat membiak secara aseksual.

Jenis-jenis lain dapat mengalami waktu beristirahat dengan membentuk sista. Sista itu dapat berasal dari sel yang membulat dan membentuk dinding atau sista itu terbentuk di dalam plasma. Biasanya sista itu nanti jika berkecambah dapat menghasilkan beberapa sel anakan baru(Tjicrosoepomo,2013:32)



Gambar 2.3 *Chrysoomonadales Ochromonas*  
1-5: Dari Normal Sampai Ameboid Dan  
Pembentukan sista

Sumber: (Tjicrosoepomo,2013:34)

Berikut adalah firman Allah SWT yang berkaitan dengan *Thallophyta* yaitu pada surat al Hijr ayat 19

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ

Artinya : “Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan

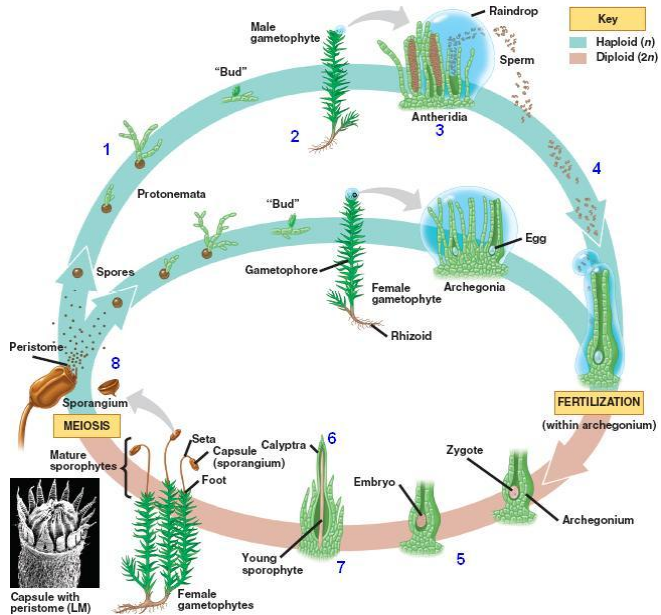
*padanya segala sesuatu menurut ukuran”*. (Q.S Al Hijr ayat 19)

### **3) Tumbuhan lumut (*Bryophyta*)**

Bryophyta (Yunani, *bryon* = lumut, *Phyton* = tumbuhan) merupakan anggota tumbuhan yang paling sederhana. Alat perkembangbiakan jantan berupa anteridium yang berisikan sperma dan alat perkembangbiakan betina berupa arkegonium berbentuk botol yang masing-masing berisi satu telur pada ruang dekat dasarnya (Kimball, 1983). Arkegonium adalah gametangium yang bentuknya seperti botol. Bagian yang lebar disebut perut, dan bagian yang sempit disebut leher. Baik bagian perut maupun bagian leher mempunyai dinding yang terdiri atas selapis sel. Dalam bagian perut terdapat satu sel pusat yang besar, yang sebelum arkegonium masak (siap untuk dibuahi) membelah menjadi sel telur dan suatu sel yang terdapat pada pangkal leher dan dinamakan sel saluran perut di dalam leher di atas sel saluran perut terdapat sel-sel saluran leher. Sel-sel saluran perut dan leher dapat dianggap sebagai sel-sel yang kehilangan fungsinya (Tjitrosoepomo, 2014:169-170).

*Mikrogametangium* (anteridium) adalah gametangium yang berbentuk bulat atau seperti gada. Dindingnya seperti dinding arkegonium pun terdiri atas selapis sel-sel mandul. Didalamnya terdapat sejumlah besar sel-sel induk spermatozoid berbentuk spiral pendek sebagian besar terdiri atas inti dan dekat dengan bagian

depannya terdapat dua bulu cambuk. Baik lumut yang masih hidup di air atau dekat dengan air, maupun yang betul-betul tumbuh telah merupakan tumbuhan darat. Untuk terjadinya pembuahan memerlukan air, karena tanpa air spermatozoid tak dapat bergerak. Jika arkegonium telah masak dan sel telur telah siap untuk dibuahi, maka arkegonium membuka pada ujungnya, sel-sel saluran leher dan sel saluran perut menjadi lendir dan menghasilkan zat-zat tertentu yang merupakan daya tarik kemotaksis bagi spermatozoid. Sel telur yang telah dibuahi lalu tumbuh menjadi embrio. Pada *Bryophyta*, embrio itu tumbuh menjadi suatu badan kecil yang akan menghasilkan spora, yaitu *sporogonium*. *Sporogonium* tidak merupakan tumbuhan terpisah, melainkan tetap pada induknya dan seakan-akan menjadi parasit pada tumbuhan induknya (Tjitrosoepomo, 2014:170). Siklus hidup pada *Bryophyta* berlangsung sebagai berikut.



Sumber : (Reece, et al., 2011)

Gambar 2.4 siklus hidup Bryophyta

- Spora berkromosom haploid ( $n$ ) bila jatuh di habitat yang cocok akan berkecambah, sel-selnya membelah secara mitosis, dan tumbuh menjadi protonema yang haploid, pada protonema ini terdapat kuncup-kuncup yang tumbuh dan berkembang menjadi tumbuhan lumutnya.
- Pada protonema ini terdapat kuncup-kuncup yang tumbuh dan berkembang menjadi

gametofit (tumbuhan lumut jantan dan betina yang haploid (n))

- c) Tumbuhan lumut yang dewasa akan membentuk alat kelamin jantan (anteridium) dan alat betina (arkegonium).
- d) Anteridium menghasilkan spermatozoid berflagel yang berkromosom haploid (n). arkegonium menghasilkan ovum yang berkromosom haploid (n). ovum memproduksi zat gula dan protein yang merangsang pergerakan spermatozoid menuju ovum. Pergerakan spermatozoid disebut kemotaksin.
- e) Fertilisasi ovum oleh spermatozoid menghasilkan zigot yang berkromosom diploid.
- f) Zigot mengalami pembelahan secara mitosis dan tumbuh menjadi embrio (2n).
- g) Embrio tumbuh menjadi sporofit yang diploid (2n)
- h) Sporofit akan membentuk sporangium (2n) yang memiliki kotak (sporangium).
- i) Di dalam kotak spora terdapat sel induk spora diploid (2n) yang akan membelah secara

meiosis dan menghasilkan spora-spora yang haploid (Irnaningtyas,2013:263-264).

Selain pembiakan dengan spora, pada lumut terdapat pula pembiakan vegetatif dengan *kuncup eram* yang terjadi dengan bermacam-macam cara pada protonema, talus, atau bagian-bagian lain pada tumbuh mnejadi individu baru. Selain dari itu, semua bagian tubuh lumut jika dipotong menunjukkan daya regenerasi yang sangat besar (Tjitrosoepomo,2014:173).

Al Qur'an banyak menjelaskan tentang proses perkembangbiakan atau reproduksi makhluk hidup salah satunya yaitu tumbuhan. Seperti yang dijelaskan dalam surat al-Hajj ayat 5 :

وَتَرَى الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ  
اهْتَزَّتْ وَرَبَّتْ وَأَنْبَتَتْ مِنْ كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

*“Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah”. (Al-Hajj 22:5)*

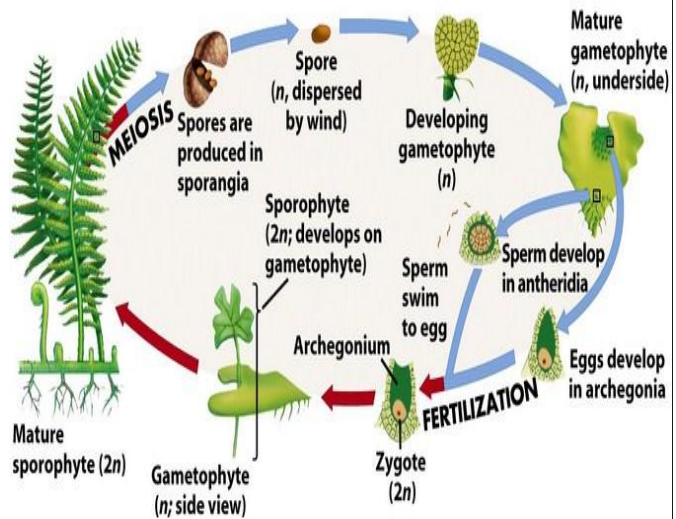
#### **4). Tumbuhan paku (*Pterydophyta*)**

*Pterydophyta* (Yunani, *pteron*= bulu, *phyton*= tumbuhan) merupakan kelompok plantae yang tubuhnya sudah berbentuk kormus atau sudah memiliki bagian akar, batang, dan daun sejati.

Siklus hidup tumbuhan paku meliputi dua fase yaitu fase gametofit dan fase sporofit. Tumbuhan paku mengalami pergiliran keturunan (metagenesis) antara dua generasi tersebut. Fase gametofit pada tumbuhan paku berupa protalium sedangkan fase sporofitnya merupakan tumbuhan paku itu sendiri. Pada siklus hidup tumbuhan paku, fase yang paling dominan adalah fase sporofit dibandingkan dengan fase gametofit. Tumbuhan paku memiliki kotak spora atau sporangium yang menghasilkan spora. Banyak sporangium terkumpul dalam satu wadah yang disebut sorus, yang dilindungi oleh suatu selaput yang disebut indusium. (Anas, 2016:7).

Gametofit pada tumbuhan paku dinamakan protalium, dan protalium ini hanya berumur beberapa minggu saja. Besarnya paling banyak hanya beberapa sentimeter saja, bentuknya menyerupai talus *Hepaticeae*. Umumnya protalium ini berbentuk seperti jantung, berwarna hijau dan melekat pada substratnya dengan rizoid-rizoid. Padanya terdapat anteridium (biasanya pada bagian yang sempit) dan arkegonium (dekat dengan lekukan yang lebar). Pembuahan hanya dapat berlangsung jika ada air. Baik anteridium maupun arkegonium terdapat pada sisi bawah protalium di antara rhizoid-rhizoidnya (Tjitrosoepomo, 2014:207). Siklus hidup pada Pterydophyta berlangsung sebagai berikut.





(Sumber : Anas, 2016)

Gambar 2.5 Siklus Hidup *Pteridophyta*

- 1) Spora berkromosom haploid ( $n$ ) bila jatuh di habitat yang cocok akan berkecambah, sel-selnya membelah secara mitosis dan tumbuh menjadi protalium (gametofit) yang haploid ( $n$ ).
- 2) Protalium membentuk alat kelamin jantan (antheridium) dan betina (arkegonium) yang haploid ( $n$ ).
- 3) Antheridium menghasilkan spermatozoid berflagel ( $n$ ) dan arkegonium menghasilkan ovum ( $n$ ).

- 4) Spermatozoid ( $n$ ) membuahi ovum ( $n$ ) di dalam arkegonium dan menghasilkan zigot yang diploid ( $2n$ ).
- 5) Zigot ( $2n$ ) mengalami pembelahan secara mitosis dan tumbuh menjadi tumbuhan paku (sporofit) yang diploid ( $2n$ ). tumbuhan paku tersebut tumbuh keluar dari arkegonium induknya.
- 6) Sporofit (tumbuhan paku) dewasa menghasilkan sporofit ( $2n$ ) atau daun penghasil spora.
- 7) Sporofil ( $2n$ ) memiliki sporangium ( $2n$ ). di dalam sporangium terdapat sel induk spora berkromosom diploid ( $2n$ ). sel induk spora ( $2n$ ) mengalami pembelahan meiosis dan menghasilkan spora yang haploid ( $n$ ). (Irnaningtyas,2014:271).

Banyak berbagai macam jenis tumbuhan diciptakan di bumi ini dengan cara berkembangbiak yang berbeda-beda, banyak juga sumber ilmu yang menjelaskan tentang kejadian tersebut salah satunya adalah Al Qur'an sebagai sumber ilmu juga menjelaskan hal tersebut yang terdapat di Q.S Yaasiin ayat 36

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا

لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾

Artinya : “Maha Suci Tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, **baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi** dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui.(Q.S Yaasiin : 36)

### 5) Tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*)

Pada tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), tubuh (badan) tumbuhan merupakan generasi sporofit dan membentuk spora jantan (mikrospora) pada daun pendukung mikrospora (*microsporophyll*) sebagai benang sari (stamen) serta membentuk spora betina (makrospora, megaspora) pada daun pendukung megaspore atau buah (*megasporophyll*) didalam buah (*carpella*) tersusun di dalam putik (*pistillum*). Alat kelamin dengan daun-daun perhiasan yang tersusun di dalam sistem percabangan seperti itu disebut bunga (*flos, flower*) (Nugroho, hartanto. Dkk, 2006:35).

وَهُوَ الَّذِي مَدَّ الْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْهَارًا وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ جَعَلَ

فِيهَا زَوْجَيْنِ اثْنَيْنِ يُغْشَى اللَّيْلَ النَّهَارَ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٣٧﴾

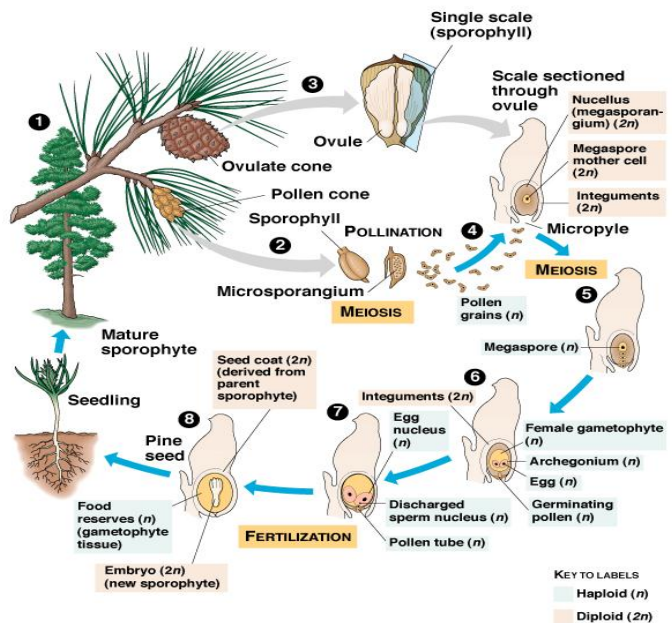
Artinya : “Dan Dialah Tuhan yang membentangkan bumi dan menjadikan gunung-gunung dan sungai-

sungai padanya. Dan menjadikan padanya semua buah-buahan berpasang-pasangan, Allah menutupkan malam kepada siang. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”. (QS.Ra’du ayat 3).

a) **Biji terbuka (*Gymnorpermae*)**

Tumbuhan yang termasuk golongan ini terdiri atas tumbuh-tumbuhan yang berkayu dengan bermacam-macam habitus. Bakal biji pada *Gymnospermae* hanya mempunyai satu integumen terbuka, dan bakal biji itu langsung didatangi oleh serbuk sari yang dibawa oleh angin. Karena terbuka, jadi juga tidak terdapat kepala putik. Gametofit telah mengalami reduksi, pembentukan gametofit terjadi dalam bakal biji dalam satu-saunya makrospora yang masih tinggal, karena 4 dari makrospora yang terjadi pembelahan tetrad dari suatu sel nuselus, yang 3 mati dan tinggal satu saja. Meskipun seluruhnya dilindungi jaringan nuselus, masih juga dapat dibedakan adanya membran ekso dan endosporium. Makrospora ini tetap dalam nuselus, mengadakan pembelahan inti yang bebas dan dengan terbentuknya dinding-dinding pemisah terjadilah sebuah sebuah makropotalium yang bersel banyak. Makropotalium ini pada bagian yang menghadap mikropil membentuk

sejumlah arkegonium yang tidak tetap yang terdiri atas suatu sel telur yang besar. Penyerbukan pada umumnya terjadi dengan bantuan angin (anemogami). Gymnospermae mengalami pembuahan tunggal (Tjitrosoepomo,2013:9). Siklus hidup pada Gymnospermae berlangsung sebagai berikut.



Sumber : (Reece, et al, 2011)

Gambar 2.6 Siklus Hidup *Gymnospermae*

- 1) Pohon pinus (sporofit) berkromosom diploid (2n) yang sudah dewasa

- membentuk strobilus jantan (konus serbuk sari) dan strobilus betina (konus yang berevolusi).
- 2) Strobilus jantan memiliki sporofil berupa daun reproduktif kecil yang mengandung mikrosporangia. Sel-sel di dalam mikrosporangia mengalami pembelahan meiosis menghasilkan gametofit jantan berupa butir serbuk sari yang haploid ( $n$ ).
  - 3) Strobilus betina memiliki sporofil berbentuk sisik. Setiap sisik memiliki dua bakal biji. masing-masing bakal biji memiliki megasporangium (nususel) yang terlindungi oleh lapisan integument, dengan sebuah bukaan berbentuk lubang kecil yang disebut mikrofil.
  - 4) Penyerbukan terjadi bila serbuk sari jatuh pada strobilus betina, kemudian terisap masuk ke dalam bakal biji melalui mikropil. Namun proses pembuahan ovum oleh sel sperma baru akan terjadi sekitar satu tahun setelah terjadinya penyerbukan.
  - 5) Di dalam strobilus betina terjadi pembelahan meiosis sel induk megaspore

- ( $2n$ ) yang terdapat di dalam nuselus dihasilkan empat haploid ( $n$ ). namun demikian, hanya satu sel yang bertahan hidup dan tumbuh menjadi megaspore ( $n$ ), sedangkan tiga sel lainnya mengalami reduksi, lalu mati.
- 6) Megaspore ( $n$ ) membelah secara mitosis berulang-ulang dan tumbuh menjadi jaringan gametofit betina ( $n$ ). jaringan gametofit betina yang berdekatan dengan mikrofil akan membentuk arkegonium. Arkegonia yang terbentuk berjumlah dua atau tiga masing-masing mengandung satu ovum.
  - 7) Sementara itu, serbuk sari yang jatuh pada liang bakal biji (mikrofil) akan berkecambah membentuk tabung atau buluh serbuk sari, menembus nuselus menuju ke ruang arkegonium. Di dalam buluh serbuk sari terdapat satu sel generative yang membelah menjadi dua sel, yaitu sel steril (dislokator) dan sel spermatogen. Sel spermatogen membelah menjadi dua sel spermatozoid dengan

ukuran yang berbeda (satu sel berukuran besar dan satu sel berukuran kecil). Saat mencapai ovum, sel steril (dislokator) dan sel spermatozoid yang berukuran kecil mati, sedangkan sel spermatozoid ( $n$ ) yang berukuran besar membuahi salah satu ovum ( $n$ ) sehingga terbentuklah zigot ( $2n$ ).

- 8) Zigot ( $2n$ ) akan tumbuh menjadi embrio ( $2n$ ) yang merupakan sporofit baru. Embrio tersebut memiliki akar yang belum sempurna dengan beberapa daun embrionik. Embrio mendapatkan makanan dari jaringan gametofit ( $n$ ). Embrio ( $2n$ ) dan cadangan makanan ( $n$ ) dikelilingi oleh selaput biji ( $2n$ ) yang berasal dari integument sporofit induk. Jadi, sebuah biji Gymnosperame terdiri atas tiga generasi, yaitu dua generasi sporofit ( $2n$ ) dan satu generasi gametofit ( $n$ ). (Irnaningtyas, 2013:282-284)

Sebagai sumber ilmu Al- Qur'an tentunya menjelaskan semua keadaan yang akan terjadi di dunia ini sebelum ilmu-ilmu yang lain menjelaskan, salah satunya adalah proses



perkembangbiakan tumbuhan Gymnospermae yang sudah dijelaskan didalam Q.S Al Hijr ayat 22

وَأَرْسَلْنَا الرِّيحَ لَوَافِحَ فَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَسْقَيْنَاكُمُوهُ وَمَا أَنْتُمْ لَهُ

بِخَيْرَيْنِ

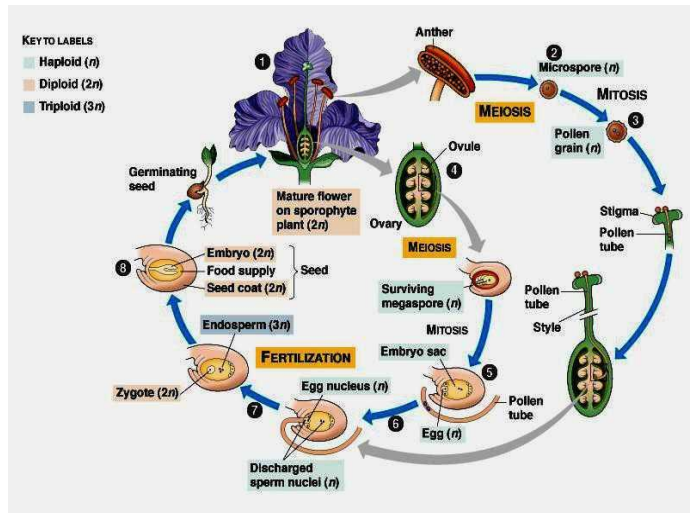
*Artinya : "Dan Kami telah meniupkan angin untuk mengawinkan (tumbuh-tumbuhan) dan Kami turunkan hujan dari langit, lalu Kami beri minum kamu dengan air itu, dan sekali-kali bukanlah kamu yang menyimpannya". (QS. Al Hijr ayat 22)*

#### **b). Biji tertutup (*Angiospermae*)**

Tumbuhan biji tertutup bijinya selalu diselubungi oleh suatu badan yang berasal dari daun-daun buah yang dinamakan bakal buah, yang kemudian kadang-kadang beserta bagian lain dari bunga akan tumbuh menjadi buah dan bakal biji yang telah menjadi biji terdapat di dalamnya. Karena tempat bakal biji yang tersembunyi itu serbuk sari tidak dapat secara langsung sampai pada bakal bij, melainkan mula-mula jatuh diluar bakal buah, pada suatu lat (organ) yang disebut kepala putik yang biasanya dengan bakal buah bersambungan dengan tangki kepala putik. Bakal buah, tangkai kepala putik dan kepala putik merupakan suatu alat yang dinamakan putik. Serbuk sari serbuk yang jatuh pada kepala putik lalu tumbuh merupakan buluh serbuk yang terus menuju ke bakal biji dan berguna sebagai perantara untuk

menyampaikan sel kelamin jantan ke sel kelamin betina (Tjitrosoepomo,2013:33).

Gametofit lebih sederhana lagi dalam tubuh serbuk sari tak terdapat sel-sel protalium, dan sel-sel kelamin jantan tidak lagi berupa spermatozoid. Dalam bakal biji, dari makrospora yang berupa kantung lembaga tidak terbentuk makropotalium yang berseks banyak dan tidak ada pula arkegonium. Gametofit betina hanya berupa beberapa sel saja dan satu diantaranya ialah sel telurnya. Sehabis peleburan dengan salah satu inti sperma, terjadilah embrio. Inti serma yang kedua mengadakan peleburan dengan inti kantung lembaga sekunder yang natinya akan merupakan putih lembaga sekunder. Peristiwa itulah yang disebut pembuahan ganda (Tjitrosoepomo,2013:33-34). Siklus hidup pada Angiospermae berlangsung sebagai berikut.



Sumber : (Reece, et al., 2011)

Gambar 2.7 Siklus Hidup Angiospermae

- 1) Bunga pada sporofit ( $2n$ ) memiliki kepala sari yang didalamnya terdapat sel induk mikrospora ( $2n$ ).
- 2) Sel induk mikrospora ( $2n$ ) mengalami pembelahan secara meiosis menghasilkan mikrospora yang haploid ( $n$ ).
- 3) Mikrospora ( $n$ ) mengalami pembelahan mitosis menghasilkan gametofit jantan berupa butir serbuk sari yang haploid ( $n$ ).
- 4) Pada bakal biji terdapat sel induk megaspore ( $2n$ ). sel induk megaspore membelah meiosis menghasilkan empat sel megaspore ( $n$ ). namun, hanya satu sel megaspore yang hidup sedangkan tiga lainnya mengalami degenarasi (mati).
- 5) Megaspore yang hidup akan membentuk gametofit betina (sel kandung lembaga atau sel kantong embrio). Inti kandung lembaga membelah secara mitosis tiga kali berturut-turut. Pembelahan inti tersebut tidak diikuti dengan pembelahan sitoplasma disebut kariokinesis. Dari kariokinesis dihasilkan delapan inti (nucleus)
- 6) yang akan tumbuh menjadi satu ovum ( $n$ ), dua sinergid ( $n$ ), tiga antipoda ( $n$ ), dan dua inti polar

yang bersatu disebut inti kandung lembaga sekunder (2n).

- 7) Bila terjadi penyerbukan, serbuk sari (n) akan berkecambah membentuk buluh (tabung) serbuk sari yang intinya akan mengalami kariokinesis dan menghasilkan dua inti, yaitu satu inti vegetatif (n) dan generative (n). inti generative (n) membelah lagi secara kariokinesis sehingga menghasilkan dua inti, yaitu satu inti sperma I (n) dan inti satu sperma II (n) (Irnaningtyas,2013:287-288).

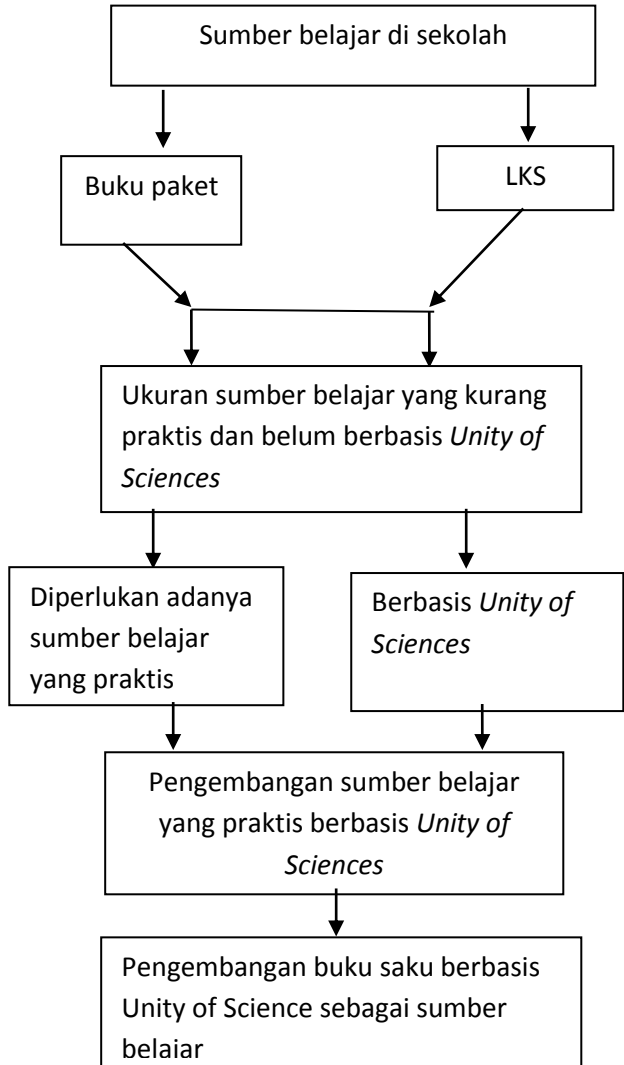
Sebagai sumber ilmu Al- Qur'an tentunya menjelaskan semua keadaan yang akan terjadi di dunia ini sebelum ilmu-ilmu yang lain menjelaskan, salah satunya adalah proses perkembangbiakan tumbuhan Gymnospermae yang sudah dijelaskan didalam Q.S Al An'am ayat 95

﴿ إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ ۗ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ۗ ذَٰلِكُمْ اللَّهُ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَىٰ ۗ فَإِنِّي تُؤَفِّكُونَ ﴾

*Artinya : Sesungguhnya Allah menumbuhkan butir tumbuhan-tumbuhan dan biji buah-buahan. Dia mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup.*

(Yang memiliki sifat-sifat) demikian ialah Allah, maka mengapa kamu masih berpaling?”. (QS. AL an’am ayat 95)

## B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.8 Kerangka Berpikir

### C. Kajian Pustaka

Kajian pustaka digunakan untuk mendapatkan teori terdahulu, menghindari terjadinya pengulangan penelitian yang membahas tentang permasalahan yang sama dan hampir sama dari seseorang, baik dalam bentuk skripsi, jurnal, buku, maupun karya tulis lain yang sudah ada. Beberapa penelitian yang sudah ada diantaranya sebagai berikut:

Pertama, skripsi penelitian oleh Sulistyani, dkk (2013) yang berjudul "*Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media Pocket book Dan Tanpa Pocket Book Pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan hasil belajar Fisika siswa antara yang menggunakan pocket book dan tanpa pocket book pada materi Kinematika Gerak Melingkar. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan antara penggunaan pocket book (nilai mean=81,27) dan tanpa pocket book (nilai mean=77,73) terhadap hasil belajar fisika siswa pada materi kinematika gerak melingkar kelas X.

Kedua, skripsi penelitian sartika,ami (2012) yang berjudul "*Pengembangan Buku Saku Materi Sistem Eksresi Manusia di SMA/MA Kelas XI*" tujuan dari penelitian ini adalah Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kelayakan buku saku materi sistem ekskresi manusia dan respon siswa. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku saku yang dikembangkan layak berdasarkan penilaian penelaah terhadap aspek isi, bahasa, dan tampilan. Ketiga penelaah memberikan penilaian sangat baik terhadap ketiga aspek kelayakan tersebut, dengan rerata 3,7. Siswa memberikan respon yang baik terhadap buku saku yang dikembangkan, dengan persentase jawaban "Ya" mencapai 82,5%.

Ketiga, skripsi penelitian oleh M. Musyafa yasin, (2016) yang berjudul "*Pengembangan Bio-pocketbook Berbasis Potensi Lokal Kawasan Hutan Gebeng Gunung Merapi Materi Pokok Keanekaragaman Tumbuhan Paku Untuk Siswa Kelas X*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan Bio-pocketbook yang dikembangkan sebagai sumber belajar biologi untuk siswa SMA/MA kelas X. Penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa

pengembangan Bio-pocketbook berbasis potensi lokal kawasan hutan gebeng gunung merapi materi pokok keanekaragaman tumbuhan paku untuk siswa kelas X. Bio-pocketbook dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE tetapi hanya dilakukan tahap ADDE tidak dilakukan *implementasion*. Bio-pocketbook hanya diujicobakan secara terbatas dan evaluasi dilakukan pada setiap pengembangan dan kualitas pengembangan Bio-pocketbook termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase keseluruhan 88,81%.

Keempat, skripsi penelitian oleh Muji Nur Hayati (2016) yang berjudul "*Pengembangan Modul Biologi Bermuatan Keislaman Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Untuk Siswa Kelas VII Mts/SMP*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul biologi materi klasifikasi makhluk hidup bermuatan keislaman untuk siswa kelas VII Mts/SMP dan mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Dari hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan penelitian ini menggunakan model ADDIE tapi hanya sampai tahapan *Development* dan kualitas modul bermuatan keislaman materi klasifikasi makhluk hidup secara keseluruhan adalah sangat baik.



Berdasarkan hasil pada penelitian-penelitian di atas, peneliti berpendapat bahwa belum ada penelitian jenis pengembangan *Bio-Pocketbook* yang berbasis *Unity of Science* sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Sumber Belajar *Bio-Pocketbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X Di SMA Pondok Modern Kendal". Melalui adanya sumber belajar ini diharapkan pengetahuan atau penguasaan materi ilmu Biologi khususnya materi reproduksi *plantae* bertambah. Sumber belajar ini mempunyai ciri khas yaitu adanya *unity of sciences* sehingga peserta didik bisa memperoleh pendidikan berkarakter dan mengetahui kekuasaan Allah SWT.



## BAB III

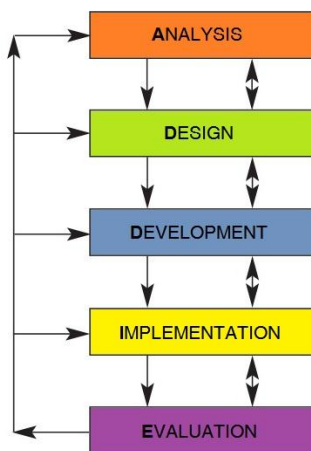
### METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Desain penelitian yang digunakan yaitu metode *Research and Development* (R and D) atau bisa disebut juga metode penelitian dan pengembangan. R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut, (Sugiyono, 2015:407). Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang ilmu alam dan teknik akan tetapi penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan, sosial lainnya masih rendah padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui *Research dan Development*, (Sugiyono,2016:408) oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan penelitiannya melalui *Research dan Development* yang berjudul "Pengembangan Sumber Belajar *Bio Pocketbook* Berbasis *Unity of Sciences* Pada Materi Reproduksi Tumbuhan Untuk Siswa Kelas X di SMA Pondok Modern Selamat Kendal".

Pada penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan suatu produk berupa *Bio-Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* sebagai sumber belajar. Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *Research and Development (R&D)* dengan desain pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*, (Molenda, 2015:40)

Salah satu fungsinya ADDIE adalah menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif dan dinamis. Model ADDIE dapat dilihat seperti pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 model ADDIE (Molenda, 2015:41)

Sebagaimana pada Gambar3.1 diatas model pengembangan ADDIE menggunakan lima tahap pengembangan. Dibawah ini adalah maksud dari lima tahap pengembangan tersebut.

#### 1. Analisis (*Analysis*)

Analisis dilakukan untuk menentukan kebutuhan belajar (*needs assessment*), mengidentifikasi masalah (kebutuhan) saat pembelajaran, kompetensi apa yang diharapkan siswa setelah belajar, dan melakukan analisis tugas (*task analysis*) (Gumanti,dkk, 2016:287). Pada tahap ini biasanya dilakukan melalui proses wawancara dengan guru yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai proses belajar dan hasil belajar peserta didik. Pertanyaan yang dilakukan ketika melakukan wawancara kepada guru meliputi : (1) sumber belajar apa yang digunakan oleh guru ketika mengajar, (2) ketersediaan sumber belajar, (3) sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik saat belajar, (4) apakah sumber belajar yang digunakan sudah bermuatan *Unity of Sciences*.

#### 2. Desain (*Design*)

Setelah kebutuhan belajar diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mendesain pembelajaran. Pada tahap desain ini dilakukan dua hal yaitu pertama, merumuskan tujuan penelitian yang harus berfilosofi SMART (*Specific, measurable, applicable, realistic dan time bound*) (Gumanti,dkk, 2016:287). Pada tahap ini dibutuhkan desain sumber belajar yang berbasis *Unity of Sciences* sesuai kebutuhan siswa.

### 3. Pengembangan (*Development*)

Langkah pengembangan merupakan proses untuk memproduksi atau membuat spesifikasi sumber belajar yang sudah di desain untuk menjadi kenyataan (Ghafur, 2012:40). Salah satu langkah penting tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi (Gumanti,dkk, 2016:288). Pada tahap ini sumber belajar sudah selesai dibuat, sumber belajar (buku saku) yang berbasis *Unity of Sciences* disesuaikan dengan kurikulum 2013.

#### 4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem yang sedang atau sudah kita buat (Gumanti, dkk, 2016:288). Setelah sumber belajar dikembangkan pada tahap 3, langkah berikutnya adalah memanfaatkan atau menggunakan paket pembelajaran tersebut dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan yang perlu dipersiapkan antara lain jadwal, penyiapan ruang kelas, alat dan media, menyiapkan siswa secara fisik maupun mental. Implementasi pada pengembangan sumber belajar yang berupa buku saku hanya dilakukan pada uji coba produk dengan jumlah siswa 24 peserta didik.

#### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi disini meliputi internal dan external evaluation (Piskurich, 2000). Evaluasi internal (Istilah lain evaluasi formatif) dilaksanakan untuk mengetahui efektifitas dan kualitas pembelajaran. Hasil evaluasi internal digunakan sebagai umpan balik untuk mengadakan perbaikan. Evaluasi eksternal (evaluasi sumatif) dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap

kompetensi yang telah diajarkan (Gumanti,dkk, 2016:288).

Tahap evaluasi ini dilakukan disetiap desain pengembangan ADDIE. Pada tahap desain setelah selesai dibuat draft buku saku evaluasi dilakukan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya pada tahap pengembangan di evaluasi oleh tim validator dan pada tahap implementasi di evaluasi oleh guru biologi dan peserta didik.

Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. ADDIE juga sering digunakan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar seperti modul, LKS, dan buku ajar. Tidak terbatas pada itu saja, peneliti dapat menggunakan model ini untuk mengembangkan produk lain, karena pada prinsipnya inti dari prosedur pengembangan produk sudah terwakili di sini. (Mulyatiningsih,2013:1).

## **B. Prosedur Pengembangan**

Dalam penelitian pengembangan, terdapat empat prosedur umum, yaitu :



## 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dalam *ADDIE* adalah tahap analisis. Langkah analisis terdiri dari beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

### a. Identifikasi kesenjangan kinerja

Maksud dari kesenjangan kinerja adalah mengidentifikasi masalah (kebutuhan) pada saat proses pembelajaran (Tung, 2017:59). Misalnya, sumber belajar, pengetahuan dan motivasi supaya bisa ditingkatkan lagi. Identifikasi kesenjangan kerja ini diperoleh melalui wawancara dengan guru, peserta didik, dan observasi pembelajaran di kelas pada mata pelajaran biologi. Wawancara dengan guru bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran dan hasil belajar biologi. Pada saat wawancara pertanyaan yang diajukan sebagai berikut : (1) sumber belajar yang digunakan saat proses pembelajaran, (2) referensi yang dibuat pegangan saat proses pembelajaran, (3) model

pembelajaran yang diterapkan guru, (4) apakah guru mengaitkan pembelajaran biologi dengan ilmu agama, (6) apakah terdapat sumber belajar biologi yang dikaitkan dengan ilmu agama.

Teknik wawancara dengan murid bertujuan untuk menganalisis permasalahan-permasalahan yang terjadi pada saat proses pembelajaran biologi. Pertanyaan yang diajukan siswa adalah sebagai berikut : (1) sumber belajar yang digunakan siswa, (2) ketersediaan sumber belajar, (3) apakah ada sumber belajar biologi yang dikaitkan dengan ilmu agama, (4) cara belajar peserta didik dengan mandiri atau bimbingan guru / tutor. Selain wawancara terdapat juga penyebaran angket kebutuhan peserta didik yang bertujuan untuk menganalisis permasalahan-permasalahan yang terjadi ketika pembelajaran Biologi. Adapun pertanyaan yang diberikan sebagai berikut : (1) menanyakan

pelajaran yang disukai (2) sumber belajar yang digunakan saat proses pembelajaran (3) cara pembelajaran yang diterapkan oleh guru (4) cara belajar siswa tanpa tutor/mandiri. Kisi-kisi wawancara dan penyebaran angket kebutuhan peserta didik secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.

Observasi pembelajaran di kelas ini bertujuan untuk mengetahui secara langsung proses pembelajaran yang terjadi.

b. Menentukan tujuan intruksional

Tujuan instruksional adalah tujuan akhir yang harus dicapai oleh peserta didik (Tung, 2017:59).

c. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik

Mengidentifikasi karakteristik murid yang meliputi kegiatan murid sehari-hari, kemampuan, dan sumber belajar apa yang diinginkan oleh peserta didik (Tung, 2017: 59).

- d. Identifikasi sumber belajar yang dibutuhkan

Tujuan identifikasi ini adalah untuk menentukan sumber belajar yang dibutuhkan oleh peserta didik dan terdapat suatu masalah yang perlu dicari solusinya. SMA Modern Selamat adalah lokasi yang digunakan untuk penelitian, dengan mencari masalah yang terjadi, dilihat dari sekolah yang berbasis pesantren dan fasilitas sekolah, apakah sumber belajar yang digunakan sudah memadai untuk menunjang pembelajaran, dan apakah diperlukan adanya sumber belajar yang memadai untuk menunjang pembelajaran.

- e. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat

Potensi yang dikembangkan dalam sumber belajar ini adalah dengan adanya *unity of sciences* dalam muatan materinya. Oleh karena itu,

direncanakan kapan akan melakukan kegiatan identifikasi tersebut.

f. *Membuat Project Management Plan*

*Project Management Plan* adalah sebuah rencana *project* akan dimulai, dan kapan akan berakhir Pengembangan (Tung,2017:59). *Bio-Pocketbook* direncanakan mulai bulan maret 2018 dan berakhir pada pertengahan bulan april 2018.

Hasil dari tahap analisis adalah adalah ringkasan analisis yang berisi tentang solusi dari masalah yang ada. Setelah diputuskan pengembangan *Bio Pocketbook*, diputuskan *Bio Pocketbook* seperti apa yang diinginkan oleh peserta didik.

## **2. Pengembangan Prototipe**

Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah ADDIE. Pengembangan prototipe pada ADDIE adalah sebagai berikut :

a. **Desain produk**

Desain merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar (Mulyatiningsih,2013:3). Desain ini merupakan langkah yang masih bersifat konseptual dan akan mendasari pengembangan berikutnya. Desain ini merupakan langkah kedua dari pengembangan *Bio-pocketbook* sebagai sumber belajar berbasis *unity of sciences*. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan yang terdapat di dalam Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 pada pasal 3 yaitu untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Maka dilakukan

observasi dan wawancara secara langsung ke SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Wawancara ke sekolah bertujuan untuk menganalisis permasalahan-permasalahan yang terjadi ketika proses pembelajaran biologi dan kebutuhan sumber belajar. Dalam kegiatan observasi meliputi kondisi pembelajaran maupun kondisi lingkungan sekolah. Perancangan sumber belajar dilakukan dengan merancang sumber belajar berbasis *unity of sciences* yang berupa Bio-Pocketbook. Setelah perancangan dilakukan validasi kepada dua ahli materi dan 1 ahli media (4 orang yang terdiri dari 1 guru Biologi, 2 dosen ahli materi dan 1 media).

b. Pengembangan (*development*)

1) Validasi produk

Validasi *Bio Pocketbook* bertujuan untuk mengetahui kelayakan rancangan produk. Aspek validasi yang dinilai meliputi validasi

konten (isi *Bio Pocketbook*) dan validasi media. Validasi konten terdiri dari kelayakan isi, kebahasaan, teknik penyajian dan basis *Unity of Sciences*.

Adapun validasi ahli media meliputi tampilan *Bio Pocketbook*, dan isi *Bio Pocketbook*.

## 2) Perbaikan produk

Setelah desain produk divalidasi oleh pakar ahli, maka akan diketahui kelemahannya atau kekurangan dari sumber belajar yang dikembangkan. Penilaian dan saran dari pakar/ahli menjadi dasar untuk revisi desain.

### **3. Uji lapangan**

#### a. Implementasi

Pada tahap implementasi merupakan tahap uji lapangan dalam model pengembangan ADDIE. Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan sumber belajar yang dibuat. Implementasi produk pengembangan



sumber belajar ini dilakukan hanya pada uji coba kelayakan produk dengan jumlah siswa 24 peserta didik, tidak sampai pada tahap eksperimen.

b. Evaluasi

Evaluasi dilakukan sepanjang tahapan-tahapan pada pengembangan ADDIE. Pada tahap desain, evaluasi dilakukan oleh dosen pembimbing setelah produk awal dari sumber belajar selesai dibuat. Selanjutnya pada tahap pengembangan, evaluasi dilakukan oleh tim validator. Sedangkan pada tahap implementasi, guru Biologi dan peserta didik yang menjadi objek penelitian diminta untuk mengevaluasi sumber belajar *Bio-Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* materi reproduksi tumbuhan.

**4. Diseminasi dan Sosialisasi**

Pada tahap ini peneliti tidak melakukannya, karena penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap uji coba produk dengan jumlah 24 peserta didik, tidak sampai tahap eksperimen

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek dari penelitian ini adalah seluruh populasi peserta didik kelas X SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Sampel pada uji coba kelayakan produk adalah kelas X MIPA 2 yang berjumlah 24 peserta didik.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

#### **1. Observasi**

Menurut Sutrisno Hadi (1986) mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua di antara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan (Sugiyono, 2015: 203). Tujuan observasi dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya di sekolah, meliputi kondisi pembelajaran maupun kondisi lingkungan sekolah. Pelaksanaan observasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung. Data yang diambil dari teknik observasi yaitu data deskriptif sesuai yang diamati.

#### **2. Wawancara**

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan tanya jawab secara langsung antara peneliti dengan subjek yang menjadi sumber data, yaitu guru dan peserta didik. Wawancara kepada guru dimaksudkan untuk mengetahui proses pembelajaran, keterbutuhan sumber belajar dan hasil belajar peserta didik. Adapun wawancara kepada peserta didik bertujuan untuk menganalisis permasalahan-permasalahan yang terjadi ketika proses pembelajaran biologi dan keterbutuhan sumber belajar.

### 3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai penunjang selama

penelitian. Dokumentasi yang dihasilkan berupa foto selama penelitian.

#### 4. Kuosioner

Kuosioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuosioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. (Sugiyono,2015:199). Pengajuan angket diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap analisis keterbutuhan sumber belajar (*Bio-Pocketbook*) dan tanggapan peserta didik terhadap produk sumber belajar (*Bio-Pocketbook*) serta kepada validator sebagai uji kelayakan sumber belajar.

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Uji Kelayakan Media oleh Validator

Uji kelayakan sumber belajar diperlukan untuk menunjukkan kesesuaian dengan materi, menentukan apakah sumber belajar yang telah dibuat itu cukup valid (layak, baik) atau tidak. Apabila tidak atau kurang valid berdasarkan teori dan masukan perbaikan validator, sumber belajar tersebut perlu diperbaiki. Valid atau tidaknya sumber belajar ditentukan dari kecocokan hasil validasi empiris dengan kriteria validitas yang ditentukan. Angket validasi menggunakan *rating scale* skala 5. Jumlah total skor validasi kemudian dihitung persentasenya dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & \text{skor (\%)} \\ &= \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \end{aligned}$$

Setelah itu, skor (%) yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. Tabel kriterianya disajikan pada **tabel 3.1**

Tabel 3.1. Kriteria Kelayakan sumber belajar

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	81 – 100%	Sangat layak
2.	61 – 80%	Layak
3.	40 – 60%	Kurang layak
4.	21 – 40%	Tidak layak
5.	0 – 20%	Sangat tidak layak

(Suharta dan Luthan, 2013) di dalam (sudrajat dan luthan,2014:15)

## 2. **Angket Tanggapan Peserta Didik**

Data yang diperoleh melalui angket tanggapan peserta didik dan tanggapan guru terhadap *Bio-Pocketbook* sebagai sumber belajar masih berupa data uraian aspek-aspek tanggapan peserta didik. Data uraian tersebut direkap dan setiap aspek tanggapan dari keseluruhan peserta didik uji coba produk dipresentasikan. Rumus yang digunakan

untuk menghitung presentase adalah sebagai berikut :

$$\text{skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor seluruh peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor (%) yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. Tabel kriterianya disajikan pada **tabel 3.2**

Tabel 3.2 Pedoman Penilaian

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	81 – 100%	Sangat layak
2.	61 – 80%	Layak
3.	40 – 60%	Kurang layak
4.	21 – 40%	Tidak layak
5.	0 – 20%	Sangat tidak layak

(Suharta dan Luthan, 2013) di dalam (sudrajat dan luthan,2014:15)

## BAB IV

### DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

Dalam bagian ini akan dijelaskan perkembangan penelitian yang dimulai dengan deskripsi prototipe produk, hasil uji lapangan yaitu hasil uji lapangan terbatas dan skala kecil. Selanjutnya dijelaskan pula analisis data dan prototipe hasil pengembangan *Bio Pocketbook*.

#### A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa *Bio Pocketbook* materi pokok reproduksi tumbuhan berbasis *Unity of Sciences* sehingga peserta didik tidak hanya dapat belajar Biologi saja tetapi belajar kesatuan ilmu pengetahuan. *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* dalam penelitian ini dikembangkan melalui beberapa tahap sesuai dengan prosedur dari pengembangan ADDIE yaitu *(A)nalysis, (D)esain, (D)evelopment, (I)mplementation, (E)valuation*. Adapun aplikasi ADDIE dalam pengembangan produk ini sebagai berikut :



## 1. *Analysis* (analisis)

Prosedur pengembangan pada *ADDIE* di tahap analisis terdiri dari beberapa tahap.

### a. Identifikasi Kesenjangan Kinerja

Identifikasi kesenjangan kinerja diperoleh melalui wawancara dengan peserta didik, guru Biologi, dan observasi pembelajaran dikelas pada saat mata pelajaran Biologi, lembar wawancara dapat dilihat pada (lampiran 1 dan 2). Berdasarkan hasil identifikasi tersebut dapat ditemukan bahwa belum pernah ada sumber belajar Biologi yang dikaitkan dengan ilmu-ilmu agama atau sumber belajar yang berbasis *Unity of Sciences*. Kesatuan ilmu pengetahuan (*Unity of Sciences*) adalah ilmu pengetahuan khas umat Islam yang menyatakan bahwa semua ilmu pada dasarnya adalah satu kesatuan yang berasal dan bermuara pada Allah melalui wahyunya baik secara langsung maupun tidak langsung (Fanani,2015:18).

Sumber belajar yang berbasis *Unity of Sciences* sangat mendukung pada proses pembelajaran, selain sebagai sumber belajar secara sains juga mengandung nilai-nilai agama sehingga dapat mendorong siswa untuk mengenal sang pencipta dengan segala yang diciptakan-Nya. Hal ini sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yaitu mengembangkan keseimbangan antara sikap spiritual dan sosial, pengetahuan dan keterampilan, serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat. Sehingga dapat diketahui bahwa perlu adanya sumber belajar yang berbasis *Unity of Sciences* pada sekolah tersebut, mengingat SMA Pondok Selamat Modern adalah sekolah yang berbasis pesantren.

b. Menentukan Tujuan Instruksional

Tujuan instruksional adalah terminal (tujuan akhir) yang harus dicapai peserta didik (Tung, 2017:59-

60). Untuk mencapai tujuan akhir yang diinginkan, maka *Bio Pocketbook* yang disusun disesuaikan dengan kurikulum 2013 dan berbasis *Unity of Sciences*. Dengan adanya sumber belajar ini diharapkan siswa dapat menambah wawasan dan mengetahui bahwa ilmu adalah satu kesatuan yang datangnya dari Allah SWT.

c. Mengidentifikasi karakteristik peserta didik

Berdasarkan wawancara dan observasi pada saat pembelajaran dengan peserta didik dapat diketahui kegiatan yang dilakukan sehari-hari oleh peserta didik, kemampuan belajar dan sumber belajar yang diinginkan. Dengan kegiatan peserta didik yang tinggal dilingkungan pesantren yang sangat padat dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan sumber belajar yang berukuran kecil (minimalis) mudah dibawa kemana-mana yang berbasis *Unity of Sciences*.

- d. Identifikasi sumber belajar yang dibutuhkan

Identifikasi yang dimaksud adalah identifikasi fasilitas. Pada tahap ini dilakukan dengan cara observasi saat pembelajaran, wawancara yang dilakukan dengan guru Biologi dan peserta didik, serta penyebaran angket kebutuhan siswa kepada peserta didik. Sehingga dapat disimpulkan sumber belajar yang diharapkan adalah sumber belajar yang dilengkapi dengan gambar, berukuran kecil, berbasis *Unity of Sciences*. Lembar wawancara dan angket kebutuhan siswa dapat dilihat pada (lampiran 3)

- e. Menentukan strategi pembelajaran yang tepat

Berdasarkan angket kebutuhan siswa dan observasi saat pembelajaran Biologi strategi yang tepat yaitu dengan adanya sumber belajar yang menarik dan bergambar serta

bermuatan materi sehingga memunculkan semangat dan rasa senang peserta didik dalam proses pembelajaran, karena jika menggunakan sumber belajar yang monoton dengan materi maka peserta didik akan bosan dan mengantuk sehingga hal tersebut dapat mengganggu proses pembelajaran di dalam kelas. Potensi yang mungkin dikembangkan dalam *Bio Pocketbook* ini adalah dilengkapi dengan kesatuan ilmu pengetahuan. Kesatuan ilmu pengetahuan ini dilakukan dengan cara mengintegrasikan ilmu Biologi dengan ilmu Agama yang mana akan mendorong peserta didik untuk lebih mengingat Allah SWT.

f. *Membuat project Management Plant*

Project Management Plan adalah sebuah rencana project akan dimulai, dan kapan akan berakhir (Tung,2017:59). Project pengembangan *Bio Pocketbook* dimulai

pada 15 Maret 2018, dan divalidasikan ke tim validator pada tanggal 16 April 2018. *Bio Pocketbook* diimplementasikan pada peserta didik kelas kecil pada tanggal 23 April 2018.

Mengacu pada wawancara dengan guru Biologi di SMA Selamat Modern Kendal pada tanggal menyatakan bahwa pembelajaran Biologi yang diterapkan masih didominasi dengan metode ceramah dan hafalan, artinya dalam pembelajaran Biologi tidak dikaitkan dengan ilmu-ilmu agama sebagai sumber belajar.

Berdasarkan analisis yang telah dipaparkan di atas, diperoleh kesimpulan bahwa perlu adanya pengembangan *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences*.

## 2. *Design* (desain)

Tahap awal perancangan desain *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* ini dimulai pada awal tanggal 1 Maret sampai 18 April 2018. Penelitian berbasis *Unity of*

*Sciences*. Mengikuti salah satu prinsip dari *Unity of Sciences* yaitu integrasi. Integrasi ini dilakukan dengan cara mengkaji materi reproduksi tumbuhan dan dikaitkan dengan ilmu-ilmu agama atau ayatisasi dengan beberapa referensi tafsir ilmiah.

Tahap kedua dilanjutkan dengan desain *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* sebagai sumber belajar. Langkah desain harus memperhatikan cara penyajian materi dalam *Bio Pocketbook*. Penyajian materi dalam *Bio Pocketbook* ini bersifat menstimulus peserta didik untuk membangun rasa semangat dalam belajar Biologi dan menumbuhkan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang diberikan. Selain itu, penyajian materi dalam *Bio Pocketbook* ini dilengkapi dengan ayat Al-Qur'an dan gambar-gambar yang mendukung proses belajar.

Tahap ketiga yaitu membuat rancangan awal *Bio Pocketbook* yang dilakukan mulai pada tanggal 20 maret 2018. *Bio Pocketbook* yang dikembangkan berbasis *Unity of Sciences* dengan prinsip integrasi. Rancangan awal *Bio*

*Pocketbook* sebelum dikonsultasikan kepada ahli adalah sebagai berikut :

- 1) Cover dan halaman judul
- 2) Redaksi *Bio Pocketbook*
- 3) Kata pengantar
- 4) Deskripsi *Bio Pocketbook*
- 5) Daftar isi dan gambar
- 6) Peta konsep
- 7) Pendahuluan
- 8) Petunjuk penggunaan *Bio Pocketbook*
- 9) Materi
- 10) Rangkuman
- 11) Kata kunci
- 12) Latihan soal/tes sumatif
- 13) Glosarium
- 14) Daftar pustaka

### 3. *Develop* (pengembangan)

Pada tahapan ini adalah tahapan produksi untuk mewujudkan rencana pengembangan yang telah dibuat dalam tahapan desain menjadi bentuk yang nyata (Tung, 2017:64). Pada tahap ini hasil akhir atau produksi dari desain dilakukan revisi berdasarkan



masukan para ahli dan data hasil uji coba pengembangan (*develop*) yang diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Validasi *Bio Pocketbook* oleh ahli/pakar

Validasi ahli yang dimaksud terdiri atas tiga validasi yaitu ahli materi Biologi dalam penelitian ini dilakukan oleh Kusrinah, M.Sc., ahli materi *Unity Of Sciences* dalam penelitian ini dilakukan oleh Dr. Muhyar Fanani, M.Ag dan untuk ahli media atau grafiknya dalam penelitian ini dilakukan oleh M. Izzatul Faqih, M.Pd. berikut ini adalah hasil validasi oleh ahli materi Biologi, *Unity of Sciences*, dan media/garfika dalam menilai *Bio Pocketbook* yang dikembangkan oleh peneliti.

**Tabel 4.1** Hasil validasi ahli materi Biologi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Materi Biologi	87%	Sangat layak
2	Materi pendidikan Biologi	92%	Sangat layak
3	Aspek bahasa	100%	Sangat layak
4	Aspek penyajian	80%	Layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		90%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan hasil skor rata-rata persentase 90% yang berarti *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* ini sangat layak untuk digunakan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 16)

**Tabel 4.2** Hasil validasi ahli materi *Unity of Sciences*

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Keakuratan materi	84%	Sangat layak
2	Penyajian materi	85%	Layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		85%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan hasil skor rata-rata persentase 85% yang berarti *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* ini sangat layak untuk digunakan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 17)

**Tabel 4.3** Hasil Validasi ahli media/grafika

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Aspek tampilan	86%	Sangat layak
2	Aspek isi	82%	Sangat layak

Jumlah rata-rata	84%	Sangat layak
------------------	-----	--------------

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan hasil skor rata-rata persentase 84% yang berarti *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* ini sangat layak untuk digunakan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 18)

**Tabel 4.4** Hasil tanggapan guru Biologi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1	Keakuratan materi	77%	Layak
2	Tampilan	76%	Layak
3	Unity Of Science	91%	Sangat layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		83%	Sangat layak

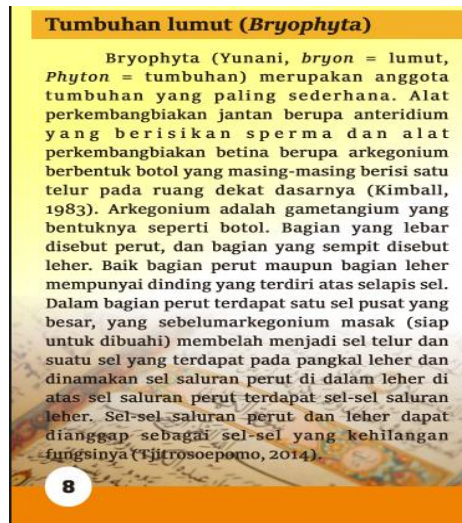
Disamping adanya uji validasi oleh ahli, *Bio Pocketbook* juga diberikan kepada guru biologi untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru tentang *Bio Pocketbook* yang telah dikembangkan, apakah sudah

layak digunakan dalam pembelajaran atau perlu direvisi kembali. Berdasarkan tabel 4.4 data yang diperoleh dari hasil tanggapan guru, kelayakan *Bio Pocketbook* mendapatkan nilai sebesar 83%, artinya *Bio Pocketbook* sudah termasuk dalam kategori sangat layak dan bisa digunakan pada uji selanjutnya. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 19)

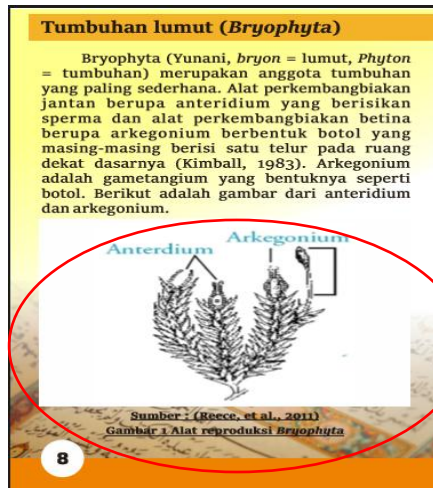
## 2) Revisi produk

Setelah produk diuji validasi oleh ahli/pakar materi Biologi, *Unity of Sciences*, media/grafika, dan guru Biologi, tahapan selanjutnya yang harus dilakukan adalah revisi produk sesuai saran dari para validasi ahli dan tanggapan guru Biologi sebagai umpan balik. Beberapa revisi dari para ahli validasi dan tanggapan guru sebagai berikut : salah satu bagian gambar reproduksi tumbuhan untuk ditambahkan gambar alat reproduksinya yaitu pada tumbuhan *Bryophyta* dan *Gymnospermae*, penambahan tafsir ilmiah pada materi reproduksi tumbuhan *Pterydophyta*,

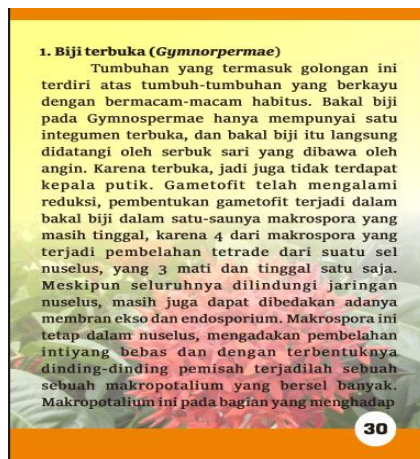
penambahan UOS, pembenahan spasi pada latihan soal, font bagian sub bab yang harus dipertebal, dan penempatan paragraf/alenia dalam satu halaman. Beberapa saran dan hasil revisi dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4.1** Bagian alat reproduksi Bryophyta sebelum revisi



**Gambar 4.2** Bagian alat reproduksi *Bryophyta* sesudah direvisi



**Gambar 4.3** Bagian alat reproduksi *Gymnospermae* sebelum revisi

pembuahan tunggal. Pada gymnospermae bunga betina atau seluruh bunga majemuk lalu menjadi buah dengan bentuk susunan khusus yang disebut "dennenappel" atau "dennenkegel". Yang terdiri atas sebuah sumbu dengan sisik-sisik berkayu dengan biji-biji di dalamnya. Karena bentuknya seperti sebuah kerucut. Badan itu disebut juga strobilus. Strobilus adalah kumpulan sporofil yang membentuk struktur kerucut pada ujung tunas fertile tumbuhan paku (Tjitrosoepomo,2013).

Berikut adalah gambar dari strobilus.

The image shows two photographs of pine strobili. The left photograph shows a young strobilus (Mikrosporofil) with a red arrow pointing to it. The right photograph shows a mature strobilus (Makrosporofil) with a red arrow pointing to it. Both are labeled 'Strobilus betina Pinus merkatti'.

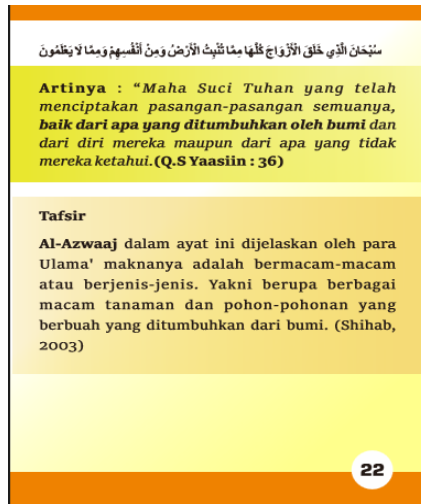
Sumber : (Reece, et al., 2011)  
Gambar 4 Strobilus dari pinus

31

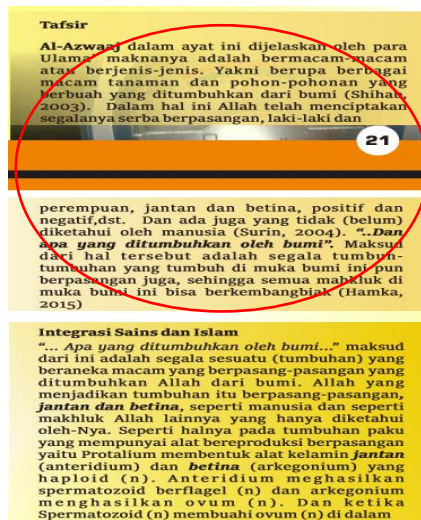
#### Gambar 4.4 Bagian alat reproduksi Gymnospermae sesudah revisi

Ahli materi Biologi menyarankan bahwa materi yang menerangkan tentang alat reproduksi tumbuhan *Bryophyta* dan *Gymnospermae* ditambah dengan referensi gambar sehingga siswa akan jelas dan tidak bingung dengan apa yang dimaksud. Gambar dirasa penting dan bisa menambah pemahaman peserta didik.

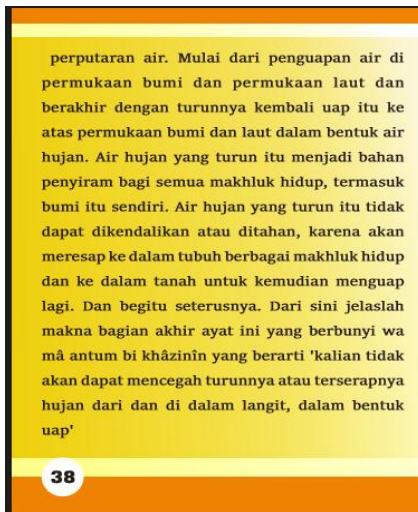




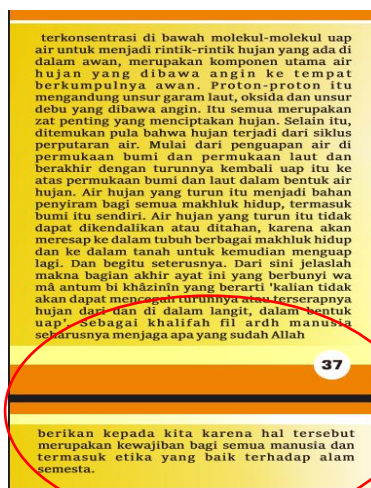
Gambar 4.5 Bagian tafsir sebelum revisi



Gambar 4.6 Bagian tafsir sesudah revisi



**Gambar 4.7** Pendekatan UOS sebelum revisi



**Gambar 4.8** Pendekatan UOS setelah revisi

Ahli materi *Unity Of Sciences* menyarankan bahwa referensi tafsir ilmiah pada penjelasan materi tumbuhan *Pterydophyta* ditambah dengan tujuan agar siswa lebih memahami dengan materi yang disampaikan dan menambah pengetahuan peserta didik dari berbagai referensi. pendekatan *Unity Of Sciences* ditambah dengan spritualisasi ilmu modern dengan harapan sikap saling menjaga dan menghargai muncul pada peserta didik.

**LATIHAN SOAL**

Pilihlah satu pilihan yang paling tepat a, b, c, d, dan e!

1. Alat perkembangbiakan lumut jantan biasa disebut.....
  - a. Anteridia
  - b. Arkegonia
  - c. Fertilisasi
  - d. Fragmentasi
  - e. Generatif
2. Berikut ini tahapan metagenesis lumut:
  1. Spora
  2. Sel gamet
  3. Tumbuhan lumut
  4. Alat kelamin
  5. Zigot
  6. Sporogonium
  7. Protonema
 Urutan tahapan metagenesis tumbuhan lumut yang benar adalah.....
  - a. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
  - b. 1 - 3 - 2 - 4 - 5 - 7 - 6
  - c. 1 - 7 - 3 - 4 - 2 - 5 - 6
  - d. 5 - 7 - 3 - 1 - 2 - 4 - 6
  - e. 7 - 5 - 4 - 6 - 2 - 1 - 3

**49**

**Gambar 4.9** Spasi pada latihan soal sebelum revisi

**LATIHAN SOAL**

**Pilihlah satu pilihan yang paling tepat a, b, c, d, dan e!**

1. Alat perkembangbiakan lumut jantan biasa disebut.....
  - a. Anteridia
  - b. Arkegonia
  - c. Fertilisasi
  - d. Fragmentasi
  - e. Generatif
2. Berikut ini tahapan metagenesis lumut:
  1. Spora
  2. Sel gamet
  3. Tumbuhan lumut
  4. Alat kelamin
  5. Zigot
  6. Sporogonium
  7. Protonema
 Urutan tahapan metagenesis tumbuhan lumut yang benar adalah.....
  - a. 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
  - b. 1 - 3 - 2 - 4 - 5 - 7 - 6
  - c. 1 - 7 - 3 - 4 - 2 - 5 - 6
  - d. 5 - 7 - 3 - 1 - 2 - 4 - 6

**48**

**Gambar 4.10** Spasi pada latihan soal setelah revisi

**Pendahuluan**

**KOMPETENSI**

Kompetensi inti

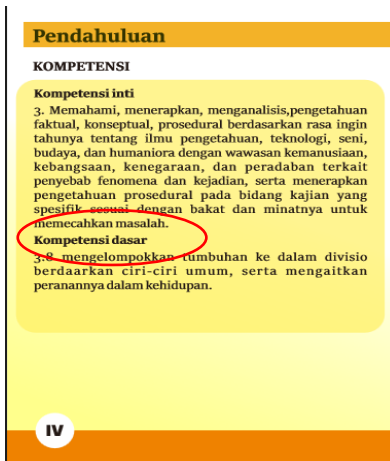
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi dasar

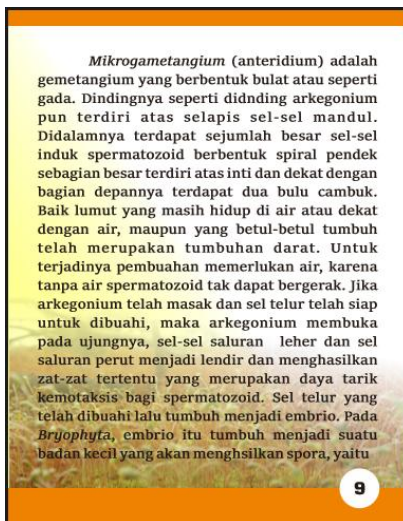
3.8 mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

**IV**

**Gambar 4.11** Font sub bab sebelum revisi



Gambar 4.12 Font sub bab setelah revisi



Gambar 4.13 Penempatan paragraf dalam satu halaman sebelum revisi



**Gambar 4.14** Penempatan paragraf dalam satu halaman setelah revisi

#### 4. *Implement* (implementasi/hasil uji lapangan)

*Bio Pocketbook* yang sudah dibuat melalui beberapa tahapan dari validasi ahli dan beberapa revisi, hanya diujikan pada tingkat kelayakan saja tidak sampai pada tahap eksperimen. Produk diujikan kelayakannya pada kelas yang menjadi subyek penelitian. Subyek pada tahap implementasi ini adalah kelas X MIPA 2 yang berjumlah 24 peserta didik. Uji lapangan dilakukan dengan melakukan penilaian pada berbagai aspek

yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu produk. Proses uji lapangan tersebut dilakukan dengan menggunakan beberapa instrumen untuk menilai kelayakan *Bio Pocketbook* yang dikembangkan.

Uji kelayakan produk diujikan pada kelas X MIPA 2 yang terdiri dari 24 peserta didik. Pada uji lapangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *Bio Pocketbook* sebagai sumber belajar. Pada uji ini peserta didik diberikan produk beserta angket yang berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai *Bio Pocketbook*, dengan tujuan untuk mengetahui tanggapannya terhadap *Bio Pocketbook* tersebut. Hasil tanggapan peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.5

**Tabel 4.5** Tanggapan peserta didik

Aspek	No item	Skor	Persentase %	Kategori
Tampilan	1	103	85,3%	Sangat layak
	2	100	83,3%	Sangat layak
	3	108	90%	Sangat

				layak
	4	115	95,8%	Sangat layak
	5	109	90,8%	Sangat layak
	6	104	86,7%	Sangat layak
	7	108	90%	Sangat layak
Penyajian materi	8	102	85%	Sangat layak
	9	105	87,5%	Sangat layak
	10	98	81,7%	Sangat layak
	11	105	87,5%	Sangat layak
	12	109	90,8%	Sangat layak
	13	102	85%	Sangat layak
	14	94	78,3%	layak
Manfaat	15	100	83,3%	Sangat



				layak
	16	113	94,2%	Sangat layak
	17	93	77,5%	layak
	18	105	87,5%	Sangat layak
	19	116	96,7%	Sangat layak
	20	117	97,5%	Sangat layak
	21	111	92,5%	Sangat layak
Jumlah		221	1848	
		7		
Rerata persentase		88	88%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa tanggapan peserta didik pada uji lapangan terbatas adalah sebesar 88%, artinya *Bio Pocketbook* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dipakai atau digunakan sebagai sumber belajar pada saat pembelajaran. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 20)

#### 5. *Evaluate* (evaluasi)

Evaluasi merupakan hasil penilaian untuk melihat apakah proses dalam sistem pembelajaran yang direncanakan berhasil atau tidak, sesuai dengan harapan atau tidak. Pada ADDIE, evaluasi terdiri dari dua aspek yaitu evaluasi formatif dan sumatif (Tung,2017:66). Tahap evaluasi terjadi pada setiap empat tahapan diatas (ADDI) dan tahapan ini disebut tahapan formatif. Sedangkan tahapan sumatif pada penelitian ini berupa latihan soal pilihan ganda pada produk yang dibuat (*Bio Pocketbook*).

### **B. Analisis Hasil Prototipe Produk**

Kualitas dari sebuah penelitian ditentukan oleh benar tidaknya data, sehingga data merupakan hal terpenting dalam sebuah penelitian. Data yang baik dalam sebuah penelitian yang berkualitas bisa didapat jika instrumen penelitian yang digunakan baik dan tepat. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket *check list*. Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara kualitatif untuk instrumen angket, baik angket ahli materi Biologi, ahli materi *Unity Of*

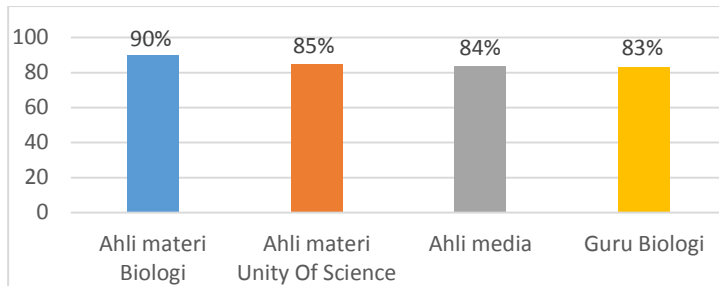
*Sciences*, ahli media, guru Biologi, maupun peserta didik.

Model pengembangan dalam penelitian ini menerapkan pengembangan model *ADDIE*. Model *ADDIE* terdiri dari lima tahap, yaitu (A)nalysis (analisis), (D)esain (*Unity of Sciences* rancangan), (D)evelopment (pengembangan), (I)mplementation (pelaksanaan) dan (E)valuation (penilaian). Berdasarkan hasil analisis pada studi pendahuluan yang dilakukan dengan cara wawancara kepada guru, penyebaran angket kebutuhan kepada peserta didik, dan observasi pada saat proses pembelajaran Biologi. Analisis tersebut mendapatkan hasil bahwa pembelajaran pada sekolah yang diobservasi masih dominan dengan model ceramah meskipun kadang divariasai dengan tanya jawab. Kondisi sumber belajar masih minim variasinya. Sekolah yang notabene berbasis pesantren, belum mempunyai sumber belajar biologi yang dikaitkan dengan nilai Islam atau kesatuan ilmu pengetahuan (*Unity of Sciences*). Peserta didik juga setuju dengan pengembangan *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences*, karena mereka mengharapkan adanya

tambahan referensi untuk menunjang proses belajar mandiri.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, maka peneliti melakukan pengembangan sumber belajar dengan mengembangkan *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences*. *Bio Pocketbook* yang dikembangkan tidak hanya menonjolkan aspek saja, tetapi juga bersifat mudah dipahami, menarik, inovatif serta menimbulkan semangat peserta didik dalam belajar khususnya materi Sistem Reproduksi pada Tumbuhan.

Berdasarkan penjelasan masalah di atas, akhirnya *Bio Pocketbook* di *design* dengan menentukan media dan juga pemilihan format. Selanjutnya pada tahap *development* produk dikembangkan sesuai dengan desain dan peneliti juga membuat instrumen yang kemudian di uji pada ahli validator, yang meliputi ahli materi Biologi, ahli materi *Unity Of Sciences* dan ahli media serta guru Biologi yang mengajar di SMA Pondok Modern Selamat Kendal. Tabel 4.1, 4.2, 4.3, dan 4.4 telah menjelaskan hasil uji kelayakan terhadap rancangan model awal *Bio Pocketbook* yang dikembangkan. Grafik hasil uji kelayakan dapat diamati pada gambar 4.15 berikut:



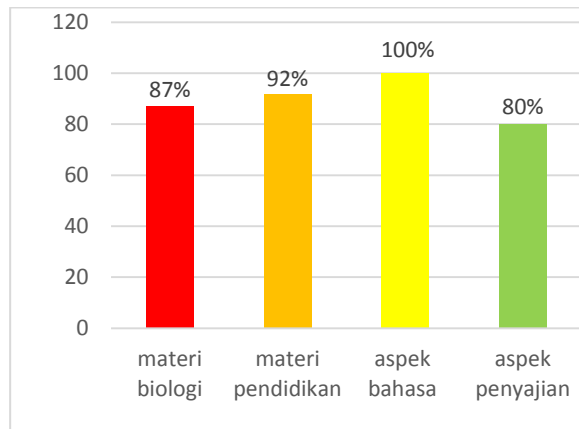
Gambar 4.15 Hasil Uji Kelayakan

Hasil uji kelayakan mendapatkan penilaian dari ahli materi Biologi sebesar 90%, dari ahli materi *Unity of Sciences* 85%, dan dari ahli media sebesar 84%. Sementara hasil penilaian dari pihak guru adalah sebesar 83%. Jadi, rata-rata dari semua hasil ahli uji kelayakan adalah 85%, artinya *Bio Pocketbook* yang dikembangkan sudah masuk dalam kriteria sangat layak dan bisa digunakan pada uji selanjutnya. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan (Suharta dan Luthan, 2013) di dalam (sudrajat dan luthan, 2014:15) bahwa persentase 81% keatas dalam kriteria penilaian kelayakan produk adalah sangat layak. Akan tetapi terdapat beberapa masukan dari ahli materi Biologi, ahli materi *Unity of Sciences*, ahli media, dan guru, antara lain: bagian gambar reproduksi tumbuhan untuk ditambahkan gambar alat reproduksinya

yaitu pada tumbuhan *Bryophyta* dan *Gymnospermae*, penambahan tafsir ilmiah pada materi reproduksi tumbuhan *Pterydophyta*, penambahan *UOS*, pembenahan spasi pada latihan soal, font bagian sub bab yang harus dipertebal, dan penempatan paragraf/alenia dalam satu halaman.

Berdasarkan masukan yang telah diberikan maka terdapat beberapa perbaikan yang harus dilakukan, yaitu: penambahan gambar alat reproduksi pada tumbuhan *Bryophyta* dan *Gymnospermae*, menambah beberapa tafsir ilmiah untuk melengkapi materi, menambah *UOS*, memperbaiki tata letak penulisan yang kurang tepat. Sumber belajar dapat dipahami dengan baik dan memotivasi peserta didik yang mempelajarinya, penulis *Bio Pocketbook* hendaknya menyesuaikan bahasa yang dipergunakan dengan kemampuan membaca peserta didik. Unsur-unsur yang mempengaruhi tingkat keterbacaan adalah susunan kata dan kalimat, tata cara penulisan kata atau ejaan, struktur paragraf dan pilihan kata (Sitepu, 2012). Adanya perbaikan atau revisi pada tahap ini adalah untuk menjadikan modul lebih baik sehingga layak untuk diujikan pada tahapan selanjutnya.

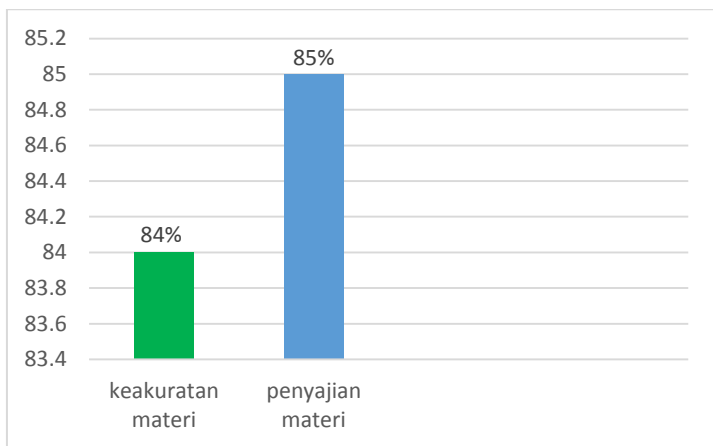
Masing-masing dari hasil uji kelayakan tersebut mempunyai rincian penilaian tersendiri. Rincian penilaian ahli materi Biologi dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 4.16 Hasil Rincian Validasi Ahli Materi Biologi

Penilaian dari ahli materi rata-rata mendapatkan nilai sangat baik. Dilihat dari keakuratan materi Biologi, kelayakan materi pendidikan dimana sebagian besar isi atau materi sesuai SK dan KD, materi sangat mendorong peserta didik untuk belajar dan mencari informasi yang lebih jauh lagi. Aspek bahasa yang digunakan dalam produk ini sangat layak atau sesuai dengan perkembangan peserta didik dan sebagian besar bahasa menciptakan komunikasi interaktif. Pada aspek

penyajian masuk dalam kategori sangat layak dimana sistematika penyajian konsisten dan runtut. Sama halnya dengan ahli materi Biologi, ahli materi *Unity of Sciences* juga mempunyai beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan *Bio Pocketbook*. Rincian penilaian ahli materi *Unity of Sciences* dapat dilihat pada grafik berikut:

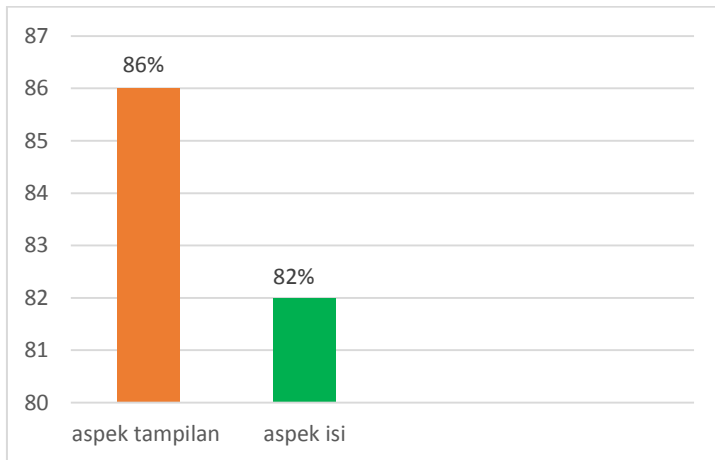


Gambar 4.17 Hasil Rincian Validasi Ahli Materi *Unity of Sciences*

Penilaian ahli materi *Unity of Sciences* mendapatkan nilai yang sangat layak. Dilihat dari keakuratan isi materi, ketepatan ayat yang dikutip, tafsir yang dirujuk dan penjelasannya. Aspek penyajian dapat dilihat dari runtutnya penjelasan materi umum (reproduksi tumbuhan) yang dikaitkan dengan nilai-nilai Islam



sehingga peserta didik mudah memahaminya. Sama halnya dengan ahli materi Biologi, ahli materi *Unity of Sciences*, ahli media juga mempunyai beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam pengembangan *Bio Pocketbook*. Rincian penilaian ahli materi media dapat dilihat pada grafik berikut:



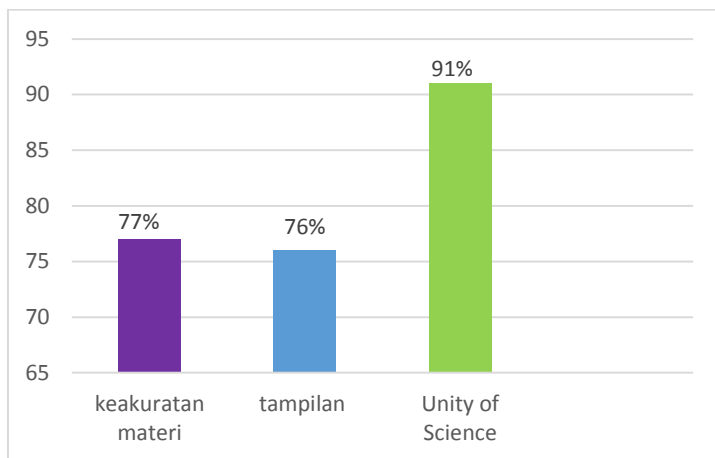
**Gambar 4.18** Hasil Rincian Validasi Ahli Media

Ahli media juga memberikan penilaian terhadap *Bio Pocketbook* dengan kriteria baik sampai sangat baik, dilihat dari aspek tampilan dan isi. Selain itu, Dilihat dari desain sampul *Bio Pocketbook*, komposisi dan ukuran unsur tata letak pada sampul sudah sangat baik, dilihat dari bentuk, warna, proporsi objek juga sudah baik. Sementara pada aspek desain isi *Bio Pocketbook*, dapat dilihat pada spasi antar teks sesuai, pemisahan antar

paragraf jelas, dan penempatan unsur dalam *Bio Pocketbook* tidak mengganggu pemahaman.

Kelayakan *Bio Pocketbook* menjadi lebih layak karena didukung dengan uji kelayakan dari guru yang juga menggunakan beberapa aspek yang harus dipenuhi.

Rincian penilaian guru dapat dilihat pada grafik berikut:

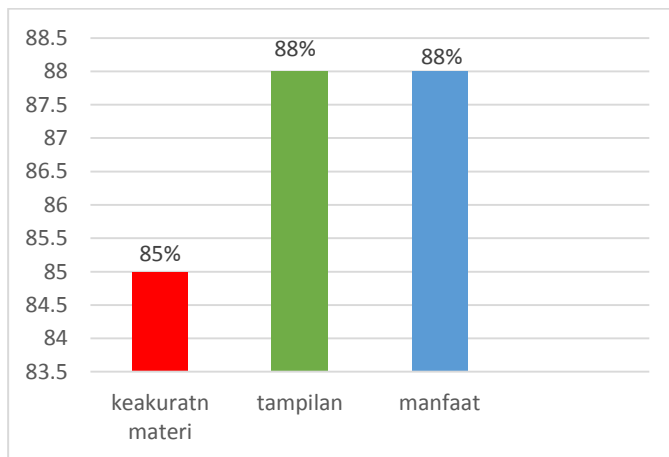


**Gambar 4.19** Hasil Rincian Validasi Guru

Pihak guru memberikan respon setuju terhadap *Bio Pocketbook* yang dikembangkan, hal ini dibuktikan dengan tanggapan guru bahwa *Bio Pocketbook* yang dikembangkan sangat bermanfaat terutama di SMA Pondok Modern Selamat Kendal merupakan sekolah berbasis pesantren karena mengandung nilai Islam.

Tahapan selanjutnya uji lapangan kepada peserta didik pada kelas X MIPA 2 yang berjumlah 24 peserta didik,

pada uji lapangan ini hanya dilakukan sampai uji kelayakan sumber belajar berupa *Bio Pocketbook* saja tidak sampai pada tahap eksperimen. Grafik hasil tanggapan kelayakan *Bio Pocketbook* oleh peserta didik pada uji lapangan dapat diamati pada gambar 4.17 berikut:



Gambar 4.17 Hasil Tanggapan Peserta didik

Hasil tanggapan peserta didik menunjukkan nilai sebesar 88%, artinya *Bio Pocketbook* tersebut masuk dalam kategori layak. Hal itu dilihat dari respon setuju hingga sangat setuju yang diberikan peserta didik terhadap *Bio Pocketbook* baik untuk aspek tampilan, keakuratan materi dan manfaat. Peserta didik merasa lebih mudah dan lebih tertarik dalam belajar Biologi. Selain itu, yang menjadikan *Bio Pocketbook* ini

diminati oleh peserta didik adalah karena materi dalam *Bio Pocketbook* yang mengandung nilai Islam dan kesatuan ilmu pengetahuan. Beberapa peserta didik dalam tanggapannya mengungkapkan bahwa modul tersebut sangat bagus dan sangat bermanfaat bagi peserta didik dan cocok dengan lingkungan pesantren.

Ada tiga aspek yang menjadi acuan peneliti sehingga *Bio Pocketbook* yang dikembangkan dapat dikategorikan layak digunakan dalam pembelajaran. Tiga aspek tersebut adalah dilihat dari penilaian kelayakan *Bio Pocketbook* oleh ahli dan guru yang pada penelitian ini telah mencapai kategori layak dengan masing-masing nilai 90% untuk segi materi Biologi, 85% untuk segi materi *Unity of Sciences*, 84% untuk segi media dan tanggapan guru sebesar 83%. Sehingga ketika semua validator ahli dijumlahkan dan kemudian di rata-rata mendapatkan persentase sebesar 85% dengan kriteria sangat layak. Selain ketiga validator dan guru tersebut penilaian juga diujikan kepada peserta didik yang mencapai nilai 88% dengan kategori sangat layak. Sehingga *Bio Pocketbook* yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

### C. Hasil Pengembangan Prototipe Produk

Setelah mendapat masukan dari tim validator, guru, serta tanggapan dari peserta didik, maka hasil akhir desain Bio Pocketbook berbasis *Unity of Sciences* adalah sebagai berikut:

#### 1. Cover dan Halaman Judul

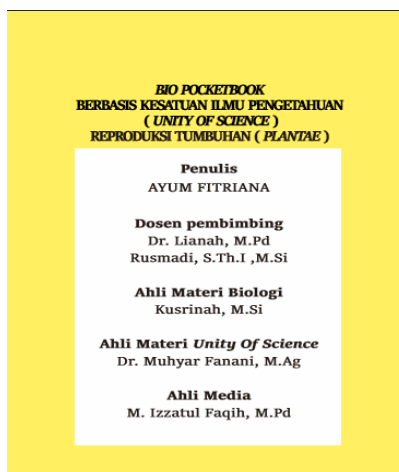


**Gambar 4.18** Produk Akhir Cover *Bio Pocketbook*



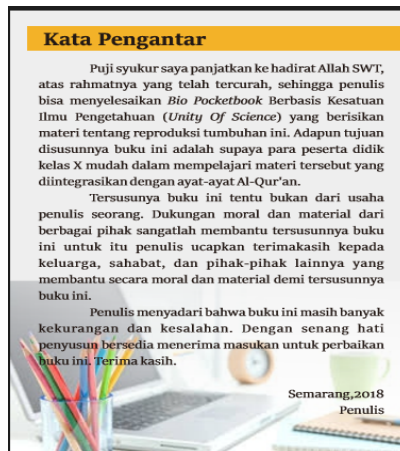
**Gambar 4.19** Produk Akhir Halaman Judul *Bio Pocketbook*

## 2. Redaksi *Bio Pocketbook*



**Gambar 4.20** Produk Akhir Redaksi *Bio Pocketbook*

### 3. Kata Pengantar



Gambar 4.21 Produk Akhir Kata Pengantar *Bio Pocketbook*

### 4. Deskripsi *Bio Pocketbook*



Gambar 4.21 Produk Akhir Deskripsi *Bio Pocketbook*

## 5. Daftar Isi dan Gambar

Tentang BIO <small>Unity Of Science</small> Pocketbook		Daftar Isi
<p><i>Bio Pocketbook</i> berbasis <i>Unity Of Science</i> ini menyampaikan materi reproduksi tumbuhan lumut, paku, dan tumbuhan berbiji secara sains dan Islam yang diperkuat oleh ayat-ayat Al Qur'an. Karena pada dasarnya semua ilmu adalah satu kesatuan yang datangnya dari Allah Swt.</p> <p>Sistem reproduksi merupakan salah satu ciri makhluk hidup, disamping ciri-ciri lain seperti respirasi, ekskresi, pencernaan, koordinasi dan iritabilitas. Setiap makhluk hidup memiliki kemampuan untuk melakukan sistem reproduksi. Atau proses perkembangbiakan. Seperti layaknya makhluk hidup lainnya tumbuhan juga dapat bereproduksi dengan tujuan untuk menghindari kepunahan pada spesies atau varietasnya.</p>		<p><b>Kata Pengantar</b> I</p> <p><b>Daftar Isi</b> II</p> <p><b>Tentang Bio Pocketbook</b> II</p> <p><b>Daftar Gambar</b> III</p> <p><b>Peta Konsep</b> III</p> <p><b>Pendahuluan</b> IV</p> <p><b>Petunjuk Penggunaan</b> VI</p> <p><b>Materi</b> 1</p> <p><b>Rangkuman</b> 46</p> <p><b>Kata Kunci</b> 47</p> <p><b>Latihan Soal</b> 48</p> <p><b>Glosarium</b> 52</p> <p><b>Datar Pustaka</b> 54</p> <p><b>Biografi Penyusun</b> 56</p>

**Gambar 4.22** Produk Akhir Daftar Isi *Bio Pocketbook*



**Gambar 4.23** Produk Akhir Daftar Gambar *Bio Pocketbook*

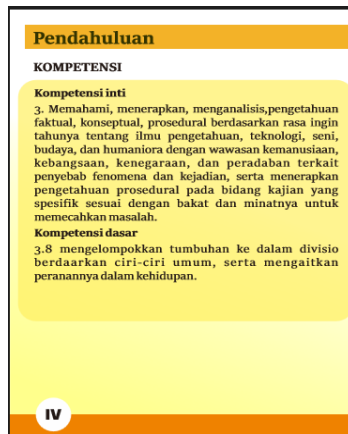


## 6. Peta Konsep



**Gambar 4.24** Produk Akhir Peta Konsep *Bio Pocketbook*

## 7. Pendahuluan



**Gambar 4.25** Produk Akhir Pendahuluan *Bio Pocketbook*

8. Petunjuk Penggunaan *Bio Pocketbook*

**Gambar 4.26** Produk Akhir Petunjuk penggunaan guru *Bio Pocketbook*



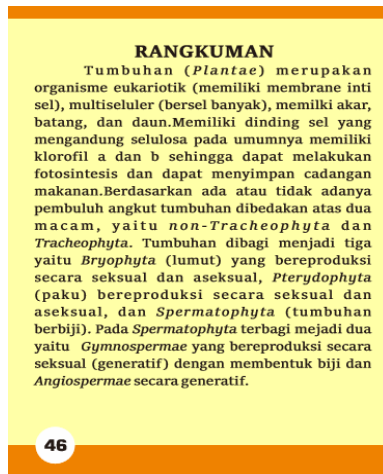
**Gambar 4.27** Produk Akhir Petunjuk Penggunaan Bagi Siswa *Bio Pocketbook*

## 9. Materi



**Gambar 4.28** Produk Akhir Materi *Bio Pocketbook*

## 10. Rangkuman



**Gambar 4.28** Produk Akhir Rangkuman *Bio Pocketbook*

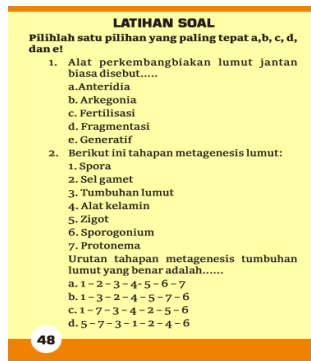
## 11. Kata Kunci



Gambar 4.29 Produk Akhir Kata Kunci *Bio Pocketbook*

## 12. Latihan Soal/Tes Sumatif

Tes sumatif merupakan bagian dari evaluasi dalam ADDIE, dimana dalam produk ini tes sumatif berupa latihan soal pilihan ganda.



Gambar 4.30 Contoh Latihan Soal

### 13. Glosarium

GLOSARIUM	
- Angiospermae	: tumbuhan biji tertutup
- Anteridium	: organ reproduksi jantan yang bersifat haploid
- Arkegonium	: organ reproduksi betina pada tumbuhan dalam fase gametofit yang mengandung sel telur atau sel gamet betina
- Al Azwaaj	: bermacam-macam atau berjenis-jenis
- Anenogami	: Proses penyerbukan melalui angin
- Bryophyta	: tumbuhan lumut
- Gametofit	: bentuk kehidupan yang berfungsi melakukan reproduksi seksual/generatif pada organisme yang mengalami pergiliran keturunan.
- Gymnospermae	: tumbuhan biji terbuka
- Hamidah	: dipahami dalam arti suatu kondisi antara hidup dan mati

**Gambar 4.31** Produk Akhir Glosarium *Bio Pocketbook*

### 14. Daftar Pustaka

DAFTAR PUSTAKA	
Anas, aswar. 2016. <i>Karakterisasi Spora Tumbuhan Paku (Pterydophyta) dari Hutan Lumut Suaka Margasatwa "Dataran Tinggi Yang" Pegunungan Argopuro</i> . Jember: UNEJ.	
Hamka, 2015. <i>Tafsir Al-Azhar jilid 7</i> . Jakarta : Gema Insani	
Hartanto, nugroho. 2006. <i>Struktur dan Perkembangan Tumbuhan</i> . Jakarta : Penebar Swadaya	
Iryaningtyas, 2014. <i>Biologi</i> . Yogyakarta : Penerbit Erlangga	
Kimball, 1983. <i>Biologi</i> . Jakarta : Erlangga	
Quthb, Sayyid. 2004. <i>Fi Zhiail Qur'an</i> . Jakarta : Gema Insani Press	
Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2011). <i>Biologi Campbell</i> .	
Shihab, M. Quraish. 2003. <i>Tafsir Al Mtsbah. Pesan, kesan dan keserasian Al Qur'an</i> . Jakarta: Lentera Hati. Vol 4	

**Gambar 4.31** Produk akhir daftar pustaka *Bio Pocketbook*



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa desain *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* layak digunakan sebagai sumber belajar materi reproduksi tumbuhan (*Plantae*) kelas X MA/SMA. Hal tersebut dapat diketahui dari nilai validasi oleh ahli materi Biologi sebesar 90%, ahli materi *Unity of Sciences* sebesar 85%, ahli media sebesar 84%, dan guru Biologi sebesar 83%. Kriteria dari tiga validator tersebut tergolong sangat layak. Nilai tersebut diperkuat dengan nilai rata-rata tanggapan peserta didik sebesar 88%.

#### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran pengembangan sebagai berikut:

1. Sumber belajar *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* yang telah dikembangkan perlu untuk diuji kelayakan pada sekolah lain.
2. Materi pada *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* perlu dikembangkan dapat

disempurnakan dengan penambahan materi yang lebih luas.

3. Sumber belajar *Bio Pocketbook* berbasis *Unity of Sciences* yang telah dikembangkan perlu untuk diuji kelayakan.
4. Sumber belajar dapat dikembangkan selain media cetak.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anas, aswar. 2016. *Karakterisasi Spora Tumbuhan Paku (Pterydophyta) dari Hutan Lumut Suaka Margasatwa "Dataran Tinggi Yang" Pegunungan Argopuro. Skripsi*, Jember: UNEJ
- Campbell, 2011. *Biologi*. Jakarta : Erlangga.
- Eva, rielina. 2013. *Efektivitas Penggunaan Buku Saku Bumbu Indonesia untuk Meningkatkan Pengetahuan Tentang Klasifikasi Bumbu dan Rempah pada Siswa Kelas X Tata Boga di SMK Negeri 3 Wonosari*. Yogyakarta : UNY.
- Fanani, muhyar. 2015. *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang : CV. Karya Abadi Jaya
- Ghafur,abdul. 2012. *Desain pembelajaran*. Yogyakarta : Penerbit Ombak
- Gumanti,dkk. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV. Pustaka Media
- Hartanto, nugroho. 2006. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Hartini,nara & siregar, evelin. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesia

- Ibnu hadjar,2017. *Integrasi Nilai-nilai Keislaman Dalam Pembelajaran Sains dan Matematika: Sebuah Gagasan*. Semarang: FITK UIN Walisongo
- Iryaningtyas, 2014. *Biologi*. Yogyakarta : Penerbit Erlangga
- Kurniawan, syamsul. 2014. *Pendidikan Karakter*. Yogyakarta : AR Ruzz Media
- Khoe Yau Tung. 2017. *Desain Intruksional Perbandingan & Implementasinya*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET
- Kimball, 1983. *BIOLOGI*. Jakarta: Erlangga
- M. Musyafa yasin, (2016). *pengembangan bio-pocketbook berbasis potensi lokal kawasan hutan gebeng gunung merapi materi pokok keanekaragaman tumbuhan paku untuk siswa kelas X*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas SAINSTEK.
- Maunah, binti. 2009. *Landasan Pendidikan*. Yogyakarta : Teras
- Molenda, Michael. 2015. *Performance Improvement*, vol. 54, no 2.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/advanced/search/result>  
diakses pada tanggal 12 Maret 2018 pukul 13.15 WIB.
- Mufid,fathul.2014. *Integrasi-Integrasi Nilai Islam*. Kudus : STAIN Kudus
- Muji Nur Hayati (2016). *pengembangan modul biologi bermuatan keislaman pada materi klasifikasi makhluk hidup untuk siswa kelas VII Mts/SMP*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas SAINSTEK

- Mulyatiningsih, endang.2013. *7 Model Pengembangan Pembelajaran*. Staff.UNY.ac.id
- Purwanto, 2008. *Ayat-ayat Semesta (sisi Al-Qur'an yang terlupakan)*. Bandung : Mizan.
- Sanjaya,wina.2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Sartika ami, Mucharommah. 2012. *Pengembangan Buku Saku Materi Sistem Eksresi di SMA/MA Kelas X*. Surabaya : UNNESA
- Sitepu, 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono.2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono.2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suryadi, ace. 2014. *Pendidikan Indonesia Menuju 2025*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyani,dkk.2013. *perbedaan hasil belajar siswa antara menggunakan media pocket book dan tanpa pocket book pada materi kinematika gerak melingkar kelas X"*. Skripsi. Surakarta : FMIPA UNS
- Sudrajat dan Luthan, 2015. *Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA/MA Terintegrasi Nilai-nilai Karakter Siswa*. Medan:UNM. Vol 21

Tjitrosoepomo, gembong. 2013. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Tjitrosoepomo, gembong. 2014. *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta Thallophyta Bryophyta Pteridophyta* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Wiyani, Ardy N. 2014. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Jakarta : AR-Ruzz Media

## Lampiran 1

### Hasil observasi dengan guru Biologi SMA Selamat Modern Kendal

#### WAWANCARA DENGAN GURU

Untuk Mengetahui Studi Proses Pembelajaran dan Hasil Belajar Biologi MA

Nama Responden : Kanarizqiyah, S.Pd

Jenis Kelamin : Perempuan

Sekolah / Tempat Mengajar : SMA Modern Selamat Kendal

Tanggal : 2016

Pertanyaan	Jawaban
Kurikulum berapa yang digunakan sekolah Ibu?	Kurikulum 2013 mbak
Sumber belajar apa saja yang Ibu gunakan dalam pembelajaran kelas?	Buku paket dan LKS mbak
Bagaimana ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah yang mendukung pembelajaran Biologi?	Sudah tersedia tetapi tidak banyak hanya buku paket dan LKS yang dipakai
Apakah Ibu membuat sumber belajar sendiri?	Saat ini belum mbak karena terkadang terbatas dengan waktu
Menurut Ibu, apakah sumber belajar yang digunakan sudah mampu memberikan wawasan dan pembelajaran bermakna kepada peserta didik, terutama pada materi	Belum mbak karena pembelajaran yang berlangsung hanya mengacu pada buku paket saja jadi siswa mendapat ilmu dari saya dan buku paket

reproduksi tumbuhan?	
Menurut Ibu, bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?	Yang bisa menjadi sumber belajar untuk peserta didik yang di dalamnya berupa materi-materi yang menunjang peserta didik lebih mendalami materi tersebut dan sumber belajar tersebut hendaknya menarik agar peserta didik lebih aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang lebih saat belajar
Apakah sumber belajar yang digunakan sudah bermuatan nilai-nilai Islam?	Belum mbak
Apakah perlu adanya sumber belajar yang berbasis kesatuan ilmu pengetahuan?	Perlu mbak
Pada saat pembelajaran berlangsung, apakah sudah dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an?	Belum mbak, terkadang hanya saya tambahi bahwa semua ini adalah atas kehendak Allah
Menurut ibu, dengan sekolah yang berbasis pesantren seperti ini apakah perlu adanya sumber belajar yang minimalis (mudah dibawa kemana-mana)?	Perlu mbak
Metode apa yang ibu	Ceramah, diskusi dan

gunakan saat mengajar?	penugasan
------------------------	-----------

## Lampiran 2

### Hasil wawancara dengan peserta didik kelas X SMA Selamat Modern Kendal

Pertanyaan	Jawaban
Pelajaran apa yang anda sukai?	Olahraga
Apakah buku pegangan yang dibuat referensi untuk pembelajaran?	Buku paket dan LKS
Apakah guru pernah membuat sumber belajar? Jika pernah, materi apa?	Tidak pernah
Apakah model belajar yang diterapkan oleh guru pada saat pembelajaran?	Ceramah dan diskusi
Apakah guru mengaitkan pembelajaran dengan ayat-ayat Al-Qur'an?	Jarang sekali
Apakah anda mengetahui <i>Unity of Science</i> ?	Tidak
Kriteria apa yang anda inginkan dalam sumber	Berwarna dan bergambar

belajar?	
Apakah anda suka dengan sumber belajar yang dilengkapi dengan gambar	Iya bu suka karena lebih menarik
Apakah anda suka dengan sumber belajar yang dilakukan dengan nyata misalnya belajar di luar kelas?	Apakah anda suka dengan sumber belajar yang dilakukan dengan nyata misalnya belajar di luar kelas?
Pada waktu luang apakah anda suka membaca buku?	Tidak bu, karena bukunya terlalu besar susah kalo dibawa kemana-mana
Bagaimana ukuran yang anda inginkan untuk sumber belajar?	Kecil bu





9. Jika ada buku ajar yang tebal dan tipis dan semuanya memenuhi syarat sebagai sumber belajar, Anda akan memilih buku ajar yang tebal atau yang tipis?
- a. Tebal
  - b. Tipis
10. Berapa jumlah halaman buku ajar yang memudahkan Anda untuk belajar?
- a. < 4 halaman
  - b. 4-40 halaman
  - c. ≥ 40 halaman
11. Berapa ukuran buku ajar yang memudahkan Anda untuk membawa dan membacanya?
- a. 14,85 cm x 21 cm
  - b. 13 cm x 10 cm
  - c. 21,6 cm x 33 cm
12. Buku saku adalah buku yang berukuran kecil dan mudah dibawa kemana-mana. Jika ada pengembangan sumber belajar buku saku Biologi, apakah Anda tertarik dengan sumber belajar berupa buku saku Biologi?
- a. Tertarik
  - b. Tidak tertarik
13. Jika ada pengembangan sumber belajar, konten tambahan apa yang Anda harapkan didalam sumber belajar tersebut?
- a. Gambar/foto
  - b. Ayat Al- Qur'an yang berkaitan dengan maetri
  - c. Latihan soal
  - d. Semua
14. Perlukah dalam sumber belajar memuat beberapa gambar dan juga berwarna?
- a. Perlu
  - b. Tidak perlu
15. Apakah Anda tertarik untuk belajar, jika sumber belajar berwarna dan bergambar?
- a. Tertarik
  - b. Tidak tertarik
16. Apakah Anda tertarik untuk belajar, jika terdapat buku saku Biologi yang berkaitan dengan ayat Al-Qur'an ketika pembelajaran di kelas?
- a. Tertarik
  - b. Tidak tertarik
17. Model soal dengan variasi seperti apa yang pernah Anda kerjakan dalam buku ajar?
- a. Pilihan ganda
  - b. Essai

Alasan ..... agar kita menjadi lebih tau bahwa ilmu biologi banyak bermanfaat di alautan

b. Tidak perlu

Alasan .....

## Lampiran 4

### Surat penunjukan dosen pembimbing



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

Nomor : B.3103/Un.10.8/J.8/PP.009/11/2017  
Lamp. : -  
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

1 November 2017

Yth.

1. **Dr. Lianah, M.Pd**
  2. **Rusmadi, S.Th.I, 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 : **Ayum Fitriana**  
NIM : **1403086066**  
Judul : **Pengembangan *Bio Pocketbook* Berbasis *Unity of Science* Pada Materi Pokok Reproduksi Plantae Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X**

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. **Dr. Lianah, M.Pd** sebagai pembimbing metode
2. **Rusmadi, S.Th.I, M.Si.** sebagai pembimbing materi

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

an Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Sdr. Mukhlisoh Setyawati

Tembusan:

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

## Lampiran 5

### Surat permohonan izin 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.1431/Un.10.8/D1/TL.00/04/2018 Semarang, 12 April 2018  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset.

Kepada Yth.  
Kepala SMA Selamat Modern Kendal  
di Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Ayum Fitriana  
NIM : 1403086066  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : "Pengembangan Bio *Pocketbook* Berbasis *Unity Of Science* pada Materi Pokok Reproduksi *Plantae* Sebagai Sumber Belajar Kelas X"

Pembimbing : 1. Dr. Lianah, M.Pd.  
2. Rusmadi, S.Th.I., 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 pada tanggal 23 April s.d. 15 Mei 2018.

Penelitian tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan  
Dekan Bidang Akademik  
dan  
Kembali Lembaga

Lianah, M.Pd.

19590313 198103 2 007

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

## Lampiran 6

### Surat bukti telah melakukan riset



YAYASAN WAKAF SELAMAT RAHAYU  
**SMA PONDOK MODERN SELAMAT**

(TERAKREDITASI : A)

NSS : 304032414082 NIS : 300170 NPSN : 20321977

Jl. Soekarno Hatta Km. 3 Telepon (0294) 381567

K E N D A L

Kode Pos : 51351

#### SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421.3 / 105 / 2018

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sulchannudin, S.PdI  
Jabatan : Kepala SMA Pondok Modern Selamat Kendal

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa :

Nama : AYUM FITRIANA  
NIM : 1403086066  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi  
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Telah melakukan observasi/penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul  
"Pengembangan Bio *Pocketbook* Berbasis *Unity of Science* Pada Materi Pokok  
Reproduksi Plantae Sebagai Sumber Belajar Kelas X " pada tanggal 23 April  
2018.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 23 April 2018

Kepala Sekolah,



Sulchannudin, S.PdI

Tembusan Yth :

1. Yayasan Wakaf Selamat Rahayu
2. Arsip

## Lampiran 7

### Surat penunjukan validator



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

Jalan. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngalyan Semarang 50185 Telp. (024) 76433366

#### SURAT KETERANGAN

Semarang, 10 April 2018

Nomor : B-1375/Un.10.8/J8/PP.00.8/04/2018  
Lamp : -  
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

1. Kusrinah, M.Si
  2. Dr. Muhyar Fanani, M.Ag
  3. Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd
- UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

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

Nama : Ayum Fitriana  
NIM : 1403086066

Judul : **Pengembangan Bio Pocketbook Berbasis Unity Of Science Pada Materi Pokok Reproduksi Plantae Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator materi Biologi/ materi Unity Of Science/ media pada produk skripsi tersebut.

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

a.n. Dekan  
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Mukhlisoh Setyawati, M.Si



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

Jalan Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185 Telp. (024) 76433366

---

Tembusan:

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



## Lampiran 8

### Hasil validasi ahli materi

INSTRUMEN PENILAIAN

PENGEMBANGAN *BIO POCKETBOOK* BERBASIS *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI POKOK  
REPRODUKSI *PLANTAE* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X  
OLEH AHLI MATERI

Validator : Kusniah, M.Si  
Tanggal evaluasi : 19 April 2017  
Bapak / Ibu yang terhormat.

Saya memohon bantuan bapak untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak /Ibu mengenai *Bio Pocketbook* ini. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *Bio Pocketbook* ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk:

- Mohon berikan tanda ceklist (√) pada kolom jawaban yang sesuai pendapat penilaian.  
Kriteria penilaian  
1 = sangat tidak baik  
2 = tidak baik  
3 = Cukup  
4 = baik  
5 = sangat baik
- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan layak pada tempat yang telah disediakan.

A. Aspek materi biologi / sains

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Materi reproduksi tumbuhan yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.				√		
2.	Proses tahapan-tahapan reproduksi tumbuhan sesuai						

	dengan ilmu biologi					✓
3.	Gambar-gambar yang disajikan aktual yang disertai dengan penjelasan sesuai ilmu biologi				✓	

B. Aspek materi pendidikan / pembelajaran Biologi

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Materi pada sumber belajar relevan dengan kompetensi dasar				✓		
2.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan indicator					✓	
3.	Uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa					✓	
4.	Sistematika penyajian materi sesuai pada peta konsep					✓	
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum 2013					✓	
6.	Penyajian konsep dari yang mudah ke yang sukar dan dari yang sederhana ke yang kompleks				✓		
7.	Gambar yang disajikan aktual dan disertai dengan penjelasan				✓		
8.	Kecukupan dalam memberikan latihan soal sebagai bahan evaluasi					✓	
9.	Kesesuaian penyajian latihan soal sesuai indicator					✓	
10.	Informasi yang dikembangkan						

	sesuai perkembangan zaman				✓	
11.	Kualitas <i>Bio Pocketbook</i> untuk stimulus belajar siswa				✓	
12.	Kualitas <i>Bio Pocketbook</i> dalam mendukung proses pembelajaran				✓	
13.	Kesesuaian <i>Bio Pocketbook</i> dengan lingkungan belajar				✓	
	Jumlah					

C. Aspek bahasa

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai Ejaan yang disempurnakan					✓	
2.	Pemilihan kata dan penggunaan kalimat sesuai dengan kemampuan bahasa siswa tingkat SMA/MA					✓	
3.	Penulisan bahasa asing/ilmiah dengan tepat dan benar					✓	
	Jumlah						

D. Aspek Penyajian

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Terdapat kata pengantar yang berisi peruntukan untuk siapa				✓		

Bio Pocketbook tersebut					
2.	Terdapat glosarium yang disusun alfabetis			✓	
3.	Terdapat kata kunci yang merupakan istilah-istilah penting			✓	
4.	Terdapat rangkuman yang merupakan ringkasan jelas dan memudahkan peserta didik untuk memahami keseluruhan isi Bio Pocketbook			✓	
Jumlah					

(instrumen ini diadaptasi dari : Akbar,sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya)

**Masukan dan saran**

Semarang, 19 April 2018

Ahli/materi

*[Signature]*  
Kusnina, M.Si

## Lampiran 9

### Surat pernyataan validator

#### PERNYATAAN

#### VALIDATOR AHLI MATERI BIOLOGI

Nama : Kusniah, M.Si  
NIP : 197711102611012005  
Alamat Instansi : Jl. Prof. Haeckel Kampus D Ngaliyan  
Bidang Keahlian : Biologi

Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan pada skripsi dengan judul "**Pengembangan Bio Pocketbook Berbasis Unity Of Science Materi Reproduksi Plantae Sebagai Sumber Belajar Kelas X**" Yang disusun oleh:

Nama : Ayum Fitriana  
NIM : 1403086066  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang telah diberikan dapat digunakan menyempurnakan sumber belajar *Bio Pocketbook* yang telah dibuat sebagai tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 19 April 2018

Ahli materi Biologi

  
(.....Kusniah, M.Si.....)

# Lampiran 10

## Hasil validasi ahli materi *Unity of Science*

### INSTRUMEN PENILAIAN

PENGEMBANGAN *BIO POCKETBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI POKOK

REPRODUKSI *PLANTAE* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X

OLEH AHLI MATERI *Unity Of Science*

Validator : *Mulya Fanani*  
Tanggal evaluasi : *13/4/2018*  
Bapak / Ibu yang terhormat.

Saya memohon bantuan bapak untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak /Ibu mengenai *Bio Pocketbook* ini. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *Bio Pocketbook* ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk:

- Mohon berikan tanda ceklist (v) pada kolom jawaban yang sesuai pendapat penilaian.

Kriteria penilaian

1 = sangat tidak baik

2 = tidak baik

3 = Cukup

4 = baik

5 = sangat baik

- Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan layak pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Ketepatan ayat Al-Qur'an yang dikutip					✓	
2.	Ayat Al Qur'an yang dikutip sesuai dengan materi yang dijabarkan					✓	
3.	Penjelasan ayat Al-Qur'an					✓	<i>mohon agar disediakan hingga bisa ditanglap siswa kelas X.</i>

	disajikan dengan lengkap (ayat dan terjemah)					
4.	Kecukupan ayat Al-Qur'an yang dirujuk				✓	
5.	Penjelasan ayat Al-Qur'an disajikan dengan lengkap (tafsir)			✓		perlu dikedepan kelas maka bisa dipahami
6.	Kecukupan rujukan tafsir (jumlah)				✓	
7.	Tafsir yang dirujuk merupakan tafsir ilmiah			✓		Rujukan tafsir ilmiah masih perlu ditambah
8.	Kejelasan tafsir terhadap materi yang dikaji			✓		
9.	Kesesuaian tafsir dengan materi yang dikaji				✓	
10.	Nilai-nilai Islam ditampilkan dalam setiap penjelasan materi				✓	masih perlu menghabiskan etika (baik/buruk)
11.	Nilai-nilai Islam yang disajikan aktual sesuai dengan perkembangan zaman dan disertai dengan penjelasan para pakar tafsir				✓	Baca penjelasan Ibnu Rusyd Hg sunnatullah (Lukman kitab alubul)
12.	Penyatuan nilai Islam dan materi sesuai dengan perkembangan siswa				✓	masih terlalu sulit diterima oleh siswa kelas X
13.	Nilai-nilai Islam yang disajikan mengungkap kebenaran keterkaitan ilmu Biologi dengan agama				✓	

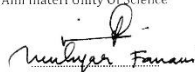
(instrumen ini diadaptasi dari : Akbar,sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran.  
Bandung : PT. Remaja Rosdakarya)

**Masukan dan saran**

1. Pengajaran masih perlu dibuat sederhana hingga bisa dipahami oleh siswa kelas X.
2. Langkah : UoS baru menerapkan dua hal yakni ayatian dan sedikit menambahkan peran Tuhan. Masih ada langkah lain yg perlu diterapkan yakni :
  - a. menghabiskan sketsa/milai baik buruk dlm topik yg dibahas.
  - b. Mengadaptasikan teori : dlm topik ini dua nilai : lokal Indonesia.

Semarang, 19/4/2018

Ahli materi Unity Of Science

  
Mulya Fana



## Lampiran 11

### Surat pernyataan validasi ahli materi *Unity of Science*

PERNYATAAN

VALIDATOR AHLI MATERI UNITY OF SCIENCE

Nama : *Munhyar Fanani*  
NIP : *19730314 2001121 001*  
Alamat Instansi : *FISIP UIN Walisongo*  
Bidang Keahlian : *Fakultas Ketahanan Pangan*

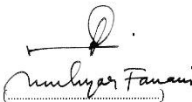
Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan pada skripsi dengan judul "**Pengembangan *Bio Pocketbook* Berbasis *Unity Of Science* Materi Reproduksi *Plantae* Sebagai Sumber Belajar Kelas X**" Yang disusun oleh:

Nama : Ayum Fitriana  
NIM : 1403086066  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang telah diberikan dapat digunakan menyempurnakan sumber belajar *Bio Pocketbook* yang telah dibuat sebagai tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 19 April 2018

Ahli materi Unity Of Science

  
*Munhyar Fanani*

## Lampiran 12

### Hasil validasi ahli media

#### INSTRUMEN PENILAIAN

PENGEMBANGAN BIO POCKETBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCE PADA MATERI  
POKOK REPRODUKSI PLANTAE SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X  
OLEH AHLI MEDIA

Validator : Muhammad Izzatul F

Tanggal evaluasi : 18 April 2018

Bapak / Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan bapak untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak /Ibu mengenai *Bio Pocketbook* ini. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *Bio Pocketbook* ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk:

1. Mohon berikan tanda ceklist (√) pada kolom jawaban yang sesuai pendapat penilaian.

Kriteria penilaian:

- 1 = sangat tidak baik
- 2 = tidak baik
- 3 = cukup
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

2. Komentar atau saran mohon diberikan secara singkat dan layak pada tempat yang telah disediakan.

#### A. Aspek tampilan

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian ukuran dengan isi materi <i>Bio Pocketbook</i>				✓		
2.	Kualitas <i>Bio Pocketbook</i> dalam menarik perhatian siswa					✓	
3.	Kualitas <i>Bio Pocketbook</i> untuk dapat menciptakan rasa senang siswa					✓	

4.	Desain menarik dan konsisten					✓
5.	Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi huruf					✓
6.	Tata letak gambar dan penulisan konsisten dengan pola					✓
7.	Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang					✓
Jumlah						

B. Aspek isi

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Penempatan judul, sub judul, animasi dan keterangan tidak mengganggu pemahaman					✓	
2.	Kesesuaian penyajian daftar isi pada sumber belajar					✓	
3.	Kesesuaian penyajian daftar pustaka pada sumber belajar					✓	
4.	Penempatan gambar dan ayat tidak mengganggu pemahaman					✓	
5.	Pemisahan antar paragraf jelas					✓	
6.	Tidak banyak menggunakan variasi huruf					✓	
7.	Penempatan judul jelas dan konsisten					✓	
8.	Spasi antar baris normal					✓	
9.	Penempatan animasi tidak mengganggu halaman dan					✓	

	pemahaman						
10.	Pemakaian bentuk huruf sesuai kebutuhan				✓		
	Jumlah						

(Instrumen diadaptasi dari : Akbar, sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya)

**Masukan dan saran**

Semarang, .....2018

Ahli media

.....

## Lampiran 13

### Surat pernyataan ahli media

PERNYATAAN

VALIDATOR AHLI MEDIA *BIO POCKETBOOK*

Nama : Muhammad Izzatul Fajih  
NIP :  
Alamat Instansi : UIN Walisongo Semarang  
Bidang Keahlian : Media

Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan pada skripsi dengan judul "**Pengembangan *Bio Pocketbook* Berbasis *Unity Of Science* Materi Reproduksi *Plantae* Sebagai Sumber Belajar Kelas X**" Yang disusun oleh:

Nama : Ayum Fitriana  
NIM : 1403086066  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, masukan yang telah diberikan dapat digunakan menyempurnakan sumber belajar *Bio Pocketbook* yang telah dibuat sebagai tugas akhir mahasiswi yang bersangkutan.

Semarang, 18 April 2019

Ahli media *Bio Pocketbook*

  
(.....Muhammad Izzatul F.....)

## Lampiran 14

### Hasil tanggapan guru Biologi

ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP *BIO POCKETBOOK* BERBASIS *UNITY OF SCIENCE*  
MATERI REPRODUKSI *PLANTAE*

Judul penelitian : Pengembangan *Bio Pocketbook* berbasis *Unity Of Science* Pada materi pokok reproduksi *Plantae* sebagai sumber belajar siswa kelas X

Peneliti : Ayum fitriana

Petunjuk pengisian :

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian dari guru tentang *Bio Pocketbook* berbasis *Unity Of Science* yang telah disusun.
2. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *Bio Pocketbook*.
3. Sehubungan dengan hal tersebut dimohon guru memberi penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Atas kesediaan ibu dalam menilai *Bio Pocketbook* ini, saya sampaikan terimakasih.

No	Pernyataan	Kategori				
		Sangat tidak baik (1)	Tidak baik (2)	cukup (3)	baik (4)	Sangat baik (5)
1.	Materi yang disampaikan pada <i>Bio Pocketbook</i> mudah dipahami			✓	✓	
2.	Materi pada <i>Bio Pocketbook</i> sesuai dengan KI, KD Yang terdapat di kurikulum 2013					✓
3.	Materi disampaikan secara runtut dan sistematis				✓	
4.	Tujuan pembelajaran disampaikan dengan jelas dalam <i>Bio Pocketbook</i>				✓	
5.	Konsep pembelajaran disampaikan secara jelas dan sistematis			✓		
6.	<i>Bio Pocketbook</i> dapat membantu dan memudahkan siswa dalam belajar				✓	
7.	<i>Bio Pocketbook</i> membantu guru dalam menyampaikan materi				✓	
8.	Gambar jelas dan tidak buram		✓			
9.	Gambar mendukung proses pembelajaran				✓	
10.	Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam <i>Bio Pocketbook</i>			✓		
11.	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓	
12.	<i>Bio Pocketbook</i> memudahkan siswa untuk mendapatkan informasi					✓
13.	Latihan soal yang ada di dalam <i>Bio Pocketbook</i> sesuai dengan indikator					✓
14.	<i>Bio Pocketbook</i> dapat mendorong siswa untuk selalu bersyukur kepada Allah SWT					✓
15.	<i>Bio Pocketbook</i> mendorong siswa untuk mempelajari sains dan Al Qur'an					✓
16.	<i>Bio Pocketbook</i> mendorong siswa untuk lebih yakin beriman kepada Allah SWT					✓
17.	<i>Bio Pocketbook</i> dapat mendorong siswa bahwa Al					✓

	Qur'an adalah sumber ilmu						
18.	Bio Pocketbook mendorong siswa untuk senantiasa menjadikan Al Qur'an sebagai landasan belajar						✓
19.	Kesesuaian ukuran dengan isi materi Bio Pocketbook			✓			-
20.	Kualitas Bio Pocketbook dalam menarik perhatian siswa					✓	
21.	Kualitas Bio Pocketbook untuk dapat menciptakan rasa senang siswa					✓	
22.	Penempatan judul, sub judul, animasi dan keterangan tidak mengganggu pemahaman siswa						✓
Jumlah							

#### Komentar dan saran

Guna memperbaiki Bio Pocketbook ini mohon tuliskan komentar dan saran ibu terhadap kualitas Bio Pocketbook ini dari segi manfaat, tampilan, dan keefektifannya.

- Ada gambar yg kurang jelas (Bryophyta), gambar lebih besar supaya keterangan gambar jelas
- Masih terlalu banyak tulisan → gambar dan animasi diperbanyak
- Kontras antara tulisan dg gambar background lebih diperhatikan

Kendal, 23-4-2018



Kana Rizqiyah, S.Pd  
NIM 2017 304 01

## Lampiran 15

### Hasil tanggapan peserta didik

Nelis Mutiara R-5

#### ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP *BIO POCKETBOOK* BERBASIS *UNITY OF SCIENCE* MATERI REPRODUKSI *PLANTAE*

Judul penelitian : Pengembangan *Bio Pocketbook* berbasis *Unity Of Science* Pada materi pokok reproduksi *Plantae* sebagai sumber belajar siswa kelas X

Peneliti : Ayun Fitriana

Petunjuk pengisian :

1. Instrumen ini dibuat untuk mengetahui penilaian dari peserta didik tentang *Bio Pocketbook* berbasis *Unity Of Science* yang telah disusun.
2. Pendapat, kritik, saran, dan penilaian diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *Bio Pocketbook*.
3. Sehubungan dengan hal tersebut dimohon peserta didik memberi penilaian dan pendapatnya pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian.
4. Atas kesediaan peserta didik dalam menilai *Bio Pocketbook* ini, saya sampaikan terimakasih.

No	Pernyataan	Kategori				
		Sangat tidak baik (1)	Tidak baik (2)	cukup (3)	baik (4)	Sangat baik (5)
1.	Materi yang disampaikan pada <i>Bio Pocketbook</i> mudah dipahami				✓	
2.	Materi disampaikan secara runtut dan sistematis					✓
3.	<i>Bio Pocketbook</i> dapat membantu dan memudahkan saya dalam belajar					✓
4.	Gambar jelas dan tidak buram					✓
5.	Gambar mendukung proses pembelajaran					✓
6.	Adanya keterangan pada setiap gambar					✓
7.	Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
8.	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah				✓	
9.	<i>Bio Pocketbook</i> memudahkan saya untuk mendapatkan informasi				✓	
10.	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam <i>Bio Pocketbook</i>					✓
11.	Latihan soal dalam <i>Bio Pocketbook</i> sudah sesuai materi					✓
12.	<i>Bio Pocketbook</i> dapat mendorong saya untuk selalu bersyukur kepada Allah SWT					✓
13.	Saya sangat tertarik dengan menggunakan <i>Bio Pocketbook</i> ini				✓	
14.	Materi dalam <i>Bio Pocketbook</i> ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman yang lain					✓
15.	Saya merasa lebih mudah belajar menggunakan <i>Bio Pocketbook</i> ini				✓	
16.	<i>Bio Pocketbook</i> ini mudah saya bawa kemana-					✓



	mana untuk belajar					
17.	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan <i>Bio Pocketbook</i> ini					✓
18.	<i>Bio Pocketbook</i> mendorong saya untuk mempelajari sains dan Al Qur'an					✓
19.	<i>Bio Pocketbook</i> mendorong saya untuk lebih yakin beriman kepada Allah SWT					✓
20.	<i>Bio Pocketbook</i> dapat mendorong saya bahwa Al Qur'an adalah sumber ilmu					✓
21.	<i>Bio Pocketbook</i> mendorong saya untuk senantiasa menjadikan Al Qur'an dan hadits sebagai landasan belajar			✓		
Jumlah						

#### Komentar dan saran

Guna memperbaiki *Bio Pocketbook* ini mohon tuliskan komentar dan saran kalian terhadap kualitas *Bio Pocketbook* ini dari segi manfaat, tampilan, dan keefektifannya.

Menurut saya *Bio pocketbook* ini memberi manfaat banyak salah satunya yaitu mempermudah belajar dan buku ini tidak terlalu tebal sekali atupun tipis jadi bisa dibawa kemana-mana dan dibaca pada semua waktu yang senggang, bisa membuat kita bersyukur kepada Allah atas yang diberikan semacam ini

Kendal, 23 April 2018

## Lampiran 16

### Hasil perhitungan angket tanggapan ahli materi Biologi

hasil perhitungan																								
no	nama ahli	aspek yang dinilai																						
		materi Biologi					materi pendidikan Biologi										aspek bahasa			aspek penyajian				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1.	Kusrinah, MSc	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4
	Jumlah	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4
	Rerata per butir	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4
	% per butir	80	100	80	80	100	100	100	100	80	80	100	100	80	100	100	80	100	100	100	80	80	80	80
	% per aspek	87%										92%					100%			80%				
	kategori	sangat valid										sangat valid					sangat valid			valid				
	% rerata keseluruhan aspek	99%																						

Analisis kelayakan dari validator materi dapat dihitung dengan rumus :

Skor rata-rata keseluruhan aspek :

$$\frac{n}{N} \times 100\% = \frac{359}{400} \times 100\% = 90\%$$

## Lampiran 17

### Hasil perhitungan angket tanggapan ahli materi *Unity of Science*

		hasil perhitungan												
No	nama ahli	aspek yang dinilai												
		Materi <i>Unity Of Science</i>												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Dr. Muhyar fanani, M.Ag	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	5
	Jumlah	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	5
	Rerata per butir	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	4	5
	% per butir	100	100	100	100	80	80	60	60	80	80	80	80	100
	% per aspek	85%												
	kategori	cukup valid												
	% rerata keseluruhan aspek	85%												

Analisis kelayakan dari validator Unity Of Science dapat dihitung dengan rumus:

Skor rata-rata keseluruhan aspek:

$$\frac{n}{N} \times 100\% = \frac{1100}{1300} \times 100\% = 85\%$$

## Lampiran 18

### Hasil perhitungan angket tanggapan ahli media

No	Nama ahli	aspek yang dinilai																
		Aspek tampilan						Aspek isi										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	M. Izzatul faqih, M.Pd	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	3	4	4
	Jumlah	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	3	4	4
	Rerata per butir	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	3	4	4
	% per butir	80	100	80	100	80	80	80	100	80	80	80	60	100	100	60	80	80
	% per aspek	86%						83%										
	kategori	sangat valid						sangat valid										
	% rerata keseluruhan aspek	84%																

Analisis kelayakan dari validator media dapat dihitung dengan rumus :

Skor rata-rata keseluruhan aspek :

$$\frac{n}{N} \times 100\% = \frac{1420}{1700} \times 100\% = 84\%$$

## Lampiran 19

### Hasil perhitungan angket tanggapan guru Biologi

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli Materi																							
No	Nama Ahli	Aspek Yang Dimilai																					
		Keakuratan					Tampilan					Unity Of Science											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Karna Ritngiyah, S.Pd	3	5	4	4	3	4	4	2	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5
	Jumlah	3	5	4	4	3	4	4	2	4	3	4	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	
	Rerata per butir	3	5	4	4	3	4	4	2	4	3	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5		
	% per butir	60	100	80	80	60	80	80	40	80	60	80	100	100	100	100	100	100	60	80	80	100	
	% per aspek	77%					76%					91%											
	Kategori	valid					valid					sangat valid											
	% rerata keseluruhan aspek	83%																					

Analisis kelayakan dari guru dapat dihitung dengan rumus :

Skor rata-rata keseluruhan aspek:

$$\frac{n}{N} \times 100\% = \frac{1820}{2200} \times 100\% = 83\%$$

# Lampiran 20

## Hasil perhitungan tanggapan peserta didik


hasil tanggapan siswa uji coba skala besar		no. Item Angket																				
no	nama	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Alyssa N Z	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5
2	Hozar ardianyyah	4	4	5	5	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	5	5	3	4	5	5	5
3	Muhammad minarul latif	4	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	5	5	3	3	4	5	3	3	5	5
4	Iphanu hadi p	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	3	3	5
5	Kakawati fariswanto	4	3	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	3	3	4	5	3	3	4	5	4
6	M Afira Ramadhani	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5
7	Boy Setawan	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5
8	Faiz Umam H	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
9	Almadi Lutfi Hakim	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5
10	M. Iqbal Nur Hanifah	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	5	5	4
11	Ihham N O	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4
12	Alya Hasna Gitta	4	4	4	5	4	5	4	3	4	4	3	4	4	3	4	5	3	4	4	5	4
13	Ibwi N	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	2	3	5	5	5	5	5
14	Irfan Yonizaman	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4
15	Tedyaensah	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	3	3	3	5	5	5	4
16	Firriana sucinings tyas	4	3	5	4	4	4	5	4	4	2	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5
17	Destia Sekar Arum	4	3	3	5	4	5	3	3	4	3	5	5	3	2	3	5	7	3	5	3	5
18	Tria nur rohmah	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4
19	Fadhia M Ray	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5
20	Sasi sukri Syifa	5	4	5	5	3	3	4	4	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21	Zabilla Christa	4	4	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
22	Acemahya	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	2	3	7	5	5	5	5
23	Wahid PP	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4
24	Syifa Fauzyah	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	5	4
Jumlah		104	100	108	115	106	104	108	102	105	98	105	109	102	94	200	133	93	105	116	117	111
persentase		85,4	83,3	90	95,8	90,8	86,7	90	85	87,5	81,7	87,5	90,8	85	78,3	83,3	84,2	77,5	87,5	96,7	97,5	92,5

$$\begin{aligned} \text{Skor rata-rata} &= \frac{\sum x}{N} \times 100\% \\ &= \frac{2217}{2520} \times 100\% \\ &= 88\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Skor persentase} &= \frac{\sum x}{N} \times 100 \\ &= \frac{1848}{2100} \times 100\% \\ &= 88\% \end{aligned}$$

# Lampiran 21

## Sertifikat KKN

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN**  
**KEPADA MASYARAKAT (LP2M)**  
Jalan Walisongo Nomor 3-5 Semarang 50185  
Telp./fax: (024) 7601292, Website: lppm.walisongo.ac.id, Email: lpp2m@walisongo.ac.id

**PIAGAM**

Nomor : B-126/Un.10.0/L./PP.03.06/03/2018

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang, menerangkan bahwa :


Nama : **AYUM FITRIANA**

NIM : **1403086066**

Fakultas : **SAINS DAN TEKNOLOGI**

Telah melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Mandiri Inisiatif Terprogram (KKN MIT) Angkatan ke-5 Semester Gasal Tahun Akademik 2017/2018 dari tanggal 12 Januari 2018 sampai tanggal 25 Februari 2018 di Kelurahan Randu Garut, Kecamatan Tugu Kota Semarang, dengan nilai : **88** ( **4,0 / A** )

Semarang, 14 Maret 2018

  
**SHOLIHAN**

## Lampiran 22

### Foto



**Gambar 1** pengisian angket kebutuhan siswa (observasi)



**Gambar 2** pengisian angket tanggapan peserta didik terhadap *Bio Pocketbook* (riset)



## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Ayum fitriana
2. Tempat & Tgl. Lahir : Blora, 10 Agustus  
1996
3. Alamat Rumah : Dk. Sudung Ds.  
Wadu rt 08 rw 06  
Kec. Kedungtuban  
Kab. Blora
4. Nomer Hp : 085325619084

### **B. RIWAYAT PENDIDIKAN**

#### **1. Pendidikan Formal**

- a. MI Muhammadiyah Sudung Lulus Tahun 2008
- b. MTs Al Ma'ruf Kartayuda Wadu Lulus Tahun  
2011
- c. MA Al ANWAR Sarang Rembang Lulus Tahun  
2014
- d. Mahasiswa UIN Walisongo Angkatan 2014

#### **2. Pendidikan Non Formal**

- a. MADIN Syarif Hidayatullah Sudung Lulusan  
Tahun 2008
- b. Ponpes putri Al ANWAR 2 Sarang Rembang  
Lulusan Tahun 2014

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 2 Juli 2018

**Ayum fitriana**

1403086066