

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN
LEPIDOPTERA SUBORDO RHOPALOCERA DI
KAWASAN CAGAR ALAM PAGERWUNUNG
DARUPONO KENDAL SEBAGAI SUMBER BELAJAR
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI MA
NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU KENDAL**

SKRIPSI

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



Oleh :

**FITROTUN NAFSIYAH
NIM.1403086060**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Fitrotun Nafsiyah**
NIM : 1403086060
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA
SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN CAGAR ALAM
PAGERWUNUNG DARUPONO KENDAL SEBAGAI SUMBER BELAJAR
BIOLOGI KELAS X**

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

Semarang, 18 Desember 2019
Pembuat pernyataan,



Fitrotun Nafsiyah
NIM: 1403086060



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295
Fax. 7615387 Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman
Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan
Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai
Sumber Belajar pada Materi Keanekaragaman
Hayati di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal
Nama : Fitrotun Nafsiyah
NIM : 1403086060
Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji Fakultas
Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat
diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu
Pendidikan Biologi.

Semarang, 27 Desember 2019

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. H. Ruswan, M.A.
NIP. 19080424199303 1 004

Penguji III,

Saifullah Hidayat, S.Pd, M.Sc.
NIDN. 2012109001

Pembimbing I,

Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si
NIP.19761117 200912 2001

Penguji II,

A. Fauzan Hidayatullah, M.Si
NIDN.2029067903

Penguji IV,

Drs. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016 200801 1 008

Pembimbing II,

Anif Rizqianti Hariz, M.Si
NIDN.2022019101

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 17 Desember 2019

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

Assalamualaikumwr.wb.

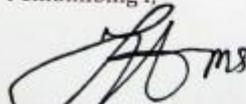
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan korelasi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X**
Penulis : **Fitrotun Nafsiyah**
NIM : 1403086060
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diujikan Sidang Munaqasah.

Wassalamu'alaikumwr.wb.

Pembimbing I,



Siti Mukhlishoh Setyawati, M.Si
NIP: 19761117 200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 18 Desember 2019

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 *Booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X**

Nama : Fitrotun Nafsiyah

NIM : 1403086060

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Anif Rizqianti Hariz, M.Si

NIP: -

ABSTRAK

Judul : **Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar pada Materi Keanekaragaman Hayati di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal**

Penulis : **Fitrotun Nafsiyah**

NIM : 1403086060

Sumber belajar Biologi khususnya materi keanekaragaman hayati di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal masih terbatas sehingga berpengaruh pada pemahaman peserta didik terhadap materi keanekaragaman hayati. Sekolah ini memiliki jarak yang dekat dengan kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal yang memiliki potensi keanekaragaman jenis Lepidoptera (Rhopalocera:Kupu-kupu), akan tetapi belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Tujuan penelitian ini yaitu menjelaskan jenis Lepidoptera Subordo Rhopalocera yang ada di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal dan menjelaskan kelayakan *booklet* tentang Keanekaragaman Rhopalocera di kawasan Cagar Alam Pagerwunung sebagai sumber belajar Biologi kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 10 Langkah Borg & Gall, namun dimodifikasi hanya sampai tahap uji coba produk skala kecil. Subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 MA NU 03 Sunan Katong yang berjumlah 18 siswa. Jenis hewan Rhopalocera yang ditemukan di kawasan Cagar Alam Pagerwunung berjumlah 29 spesies yang terbagi atas 4 famili yaitu *Nymphalidae* berjumlah 15 spesies, *Papilionidae* 6 spesies, *Pieridae* 6 spesies, dan *Lycaenidae* 2 spesies. Uji kelayakan oleh ahli materi termasuk dalam kategori sangat layak dengan persentase rata-rata yaitu sebesar 92%, penilaian dari ahli media termasuk dalam kategori layak dengan persentase rata-rata sebesar 74,54%, penilaian oleh guru biologi persentase rata-rata yaitu sebanyak 91,30%, serta penilaian dari peserta didik memperoleh persentase rata-rata sebanyak 84,6% yang menunjukkan kategori sangat layak. Berdasarkan persentase tersebut, *booklet* dapat dikatakan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar.

Kata kunci: *Rhopalocera, booklet, MA NU 03 Sunan Katong*

TRANSLITERASI ARAB LATIN

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

ا	A	ط	t
ب	B	ظ	z
ت	T	ع	'
ث	š	غ	gh
ج	J	ف	f
ح	ḥ	ق	q
خ	Kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	Dz	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	Sy	ء	'
ص	ṣ	ي	y
ض	ḍ		

Bacaan madd:

a> = a panjang

i> = i panjang

u> = u panjang

Bacaan diftong:

au = أُو

ai = أَي

iy = أَي

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “ **Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar pada Materi Keanekaragaman Hayati di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal** ”. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang peneliti selalu nantikan syafaatnya. Selama penyusunan skripsi penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Drs. Listyono, M.Pd, selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
3. Ibu Lianah, M.Pd, selaku dosen wali yang selalu memberikan semangat dan saran demi kelancaran proses perkuliahan.
4. Ibu Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan pengarahan dan meluangkan waktu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Anif Rizqianti Hariz, M.Si, selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan pengarahan dan meluangkan waktu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

6. Ibu Galih Kholifatun Nisa, M.Sc, selaku validator materi dan Ibu Bunga Ihda Norra, M.Pd selaku validator media yang telah memberikan masukan, arahan, dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti.
7. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membekali pengetahuan dan pengalaman.
8. Pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
9. Bapak Nurhadi, S.Pd.I, selaku kepala MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal dan Ibu Tumiyati, S.Pd, selaku guru biologi MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu yang telah membantu penulis selama penelitian, serta peserta didik kelas X IPA 1 dan X IPA 2 MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal.
10. Bapak Gunawan serta petugas-petugas yang ada di Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal yang telah membantu selama penelitian.
11. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda M. Thoaha dan Ibunda Muzaro'ah yang senantiasa memberikan semangat, keikhlasan doa, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Kakakku tersayang Mar'atus Sholichah, S.K.M dan mas Dahlan, S.Hut, serta adikku tersayang Zahwal Marjuwah yang selalu memberikan dukungan serta keikhlasan do'a kepada peneliti.
13. Abah Dr. H. Abdul Muhayya, M.Ag selaku pengasuh Ma'had Ulil Albab yang telah memberikan do'a serta nasihat-nasihatnya kepada peneliti.

14. Keluarga besar Ma'had Ulil Albab, khususnya (Mbak Isma, mbak Nafi', mbak Naya, Aisyah, Muth, Dzeti, Kak Dhila)
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2014A dan Pendidikan Biologi 2014B (Khususnya Andri Imam Setiawan, Mutia Nadya Rosa, Nurul Wilantika, Ayum Fitriana, Maria Ulfah dan Aida Fadliatun Tyas) atas pengalaman, kebersamaan, serta cinta yang telah kalian berikan.
16. Sahabat RIHLAH (Dwiary, Era, Pipi, Hasby, Huda, Bagus, Dawam, Dwi) yang selalu membantu dan memberikan semangat kepada peneliti.
17. Keluarga PNA K12A dan SBH (Tami, Refita, Jeje, Ika, dan Dian) yang selalu memberikan support kepada peneliti.
18. Kesayanganku (Aulia Maharani Hidayah, Diah Anisa, Siti Jamilaturohmah, Anisatul Fikri, Dwiary Ratnasari, dan Ina Sri Rahmawati) yang telah meluangkan banyak waktu untuk membantu peneliti menyelesaikan skripsi ini.
19. Sahabat dan sahabati RPMR'S (Rumpun Pelajar Mahasiswa Riau Semarang) khususnya mbak iis, kak Indah, Si Nurhayati, Asih, Agustina dan Hari yang telah memberikan banyak pengalaman, kebersamaan serta dukungan kepada peneliti.
20. Keluarga PPL SMA Negeri 1 Semarang 2017 dan KKN Posko 57 Kelurahan Sendang 2018 yang memberikan dukungan serta doa kepada peneliti.
21. Seluruh pihak yang telah membantu yang tak sempat peneliti sebutkan seluruhnya.

Dukungan dan do'a tulus dari mereka selama ini menjadikan semangat utama peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti tidak mampu memberikan balasan apa-apa selain ucapan terima kasih dan do'a. Semoga kebaikan dan keikhlasan semua pihak mendapatkan balasan yang baik dari Allah SWT.

Penyusunan skripsi ini tentu belum sempurna, sehingga peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyusunan karya yang lebih baik. Peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, 18 Desember 2019

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fitrotun Nafsiyah', with a horizontal line underneath the name.

Fitrotun Nafsiyah

NIM: 1403086060

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
TRANSLITERASI ARAB LATIN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Spesifikasi Produk	8
F. Asumsi Pengembangan	9
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	10
1. Keanekaragaman Hayati	10
2. Lepidoptera (Rhopalocera)	11
3. CA Pagarwunung Kendal	26
4. Sumber Belajar.....	28
5. <i>Booklet</i>	31
B. Kajian Pustaka	34
C. Kerangka Berpikir.....	39

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Model Pengembangan	41
	B. Prosedur Pengembangan	41
	1. Studi Pendahuluan	43
	2. Pengembangan Prototipe	45
	3. Uji Coba Lapangan	47
	4. Diseminasi dan Sosialisasi	47
	C. Subjek Penelitian	48
	D. Teknik Pengumpulan Data	49
	E. Teknik Analisis data	55
BAB IV	DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
	A. Deskripsi Prototipe Produk	58
	B. Hasil Uji Lapangan	88
	C. Analisis Data	90
	D. Prototipe hasil Pengembangan	96
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	107
	B. Saran	108

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria penilaian pada angket	56
Tabel 3.2	Kriteria kelayakan produk	57
Tabel 4.1	Data jenis kupu-kupu di CA Pagarwunung	61
Tabel 4.2	Hasil validasi ahli materi	80
Tabel 4.3	Hasil validasi ahli media	81
Tabel 4.4	Hasil uji coba produk terhadap Guru Biologi	88
Tabel 4.5	Hasil angket respon siswa	89
Tabel 4.6	Hasil validasi ahli materi	92
Tabel 4.7	Hasil validasi ahli media	94
Tabel 4.8	Hasil penilaian guru biologi	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Tipe antena kupu-kupu & ngengat	13
Gambar 2.2	Proses metamorfosis kupu-kupu	14
Gambar 2.3	Telur kupu-kupu	15
Gambar 2.4	Susunan dasar larva Lepidoptera	16
Gambar 2.5	Pupa	18
Gambar 2.6	Morfologi imago Papilionidae	20
Gambar 2.7	Peta wilayah Cagar Alam Pagerwunung	27
Gambar 2.8	Skema kerangka berpikir	40
Gambar 3.1	Langkah-langkah penggunaan metode R&D	42
Gambar 3.2	Langkah-langkah pengembangan <i>booklet</i>	42
Gambar 3.3	Peta CA Pagerwunung	51
Gambar 3.4	Garis transek petak 56b dan 25b	51
Gambar 4.1	Rancangan awal cover depan <i>booklet</i>	68
Gambar 4.2	Rancangan awal redaksi <i>booklet</i>	69
Gambar 4.3	Rancangan awal kata pengantar <i>booklet</i>	70
Gambar 4.4	Rancangan awal petunjuk penggunaan <i>booklet</i>	71
Gambar 4.5	Rancangan awal daftar isi <i>booklet</i>	72
Gambar 4.6	Rancangan awal denah lokasi Cagar Alam	72
Gambar 4.7	Rancangan awal deskripsi Rhopalocera	73
Gambar 4.8	Rancangan awal judul halaman famili Nymphalidae	74
Gambar 4.9	Rancangan awal deskripsi spesies	74
Gambar 4.10	Rancangan awal judul halaman famili Papilionidae	75
Gambar 4.11	Rancangan awal deskripsi spesies	75
Gambar 4.12	Rancangan awal judul halaman famili Pieridae	76
Gambar 4.13	Rancangan awal deskripsi spesies	76
Gambar 4.14	Rancangan awal judul halaman famili Lychaenidae	77
Gambar 4.15	Rancangan awal deskripsi spesies	77
Gambar 4.16	Rancangan awal daftar pustaka	78
Gambar 4.17	Rancangan awal glosarium	79
Gambar 4.18	Rancangan awal biografi penulis	79

Gambar 4.19	Rancangan awal cover belakang <i>booklet</i>	80
Gambar 4.20	Cover depan sebelum direvisi	83
Gambar 4.21	Cover depan setelah direvisi	83
Gambar 4.22	Petunjuk penggunaan sebelum direvisi	84
Gambar 4.23	Petunjuk penggunaan setelah direvisi	84
Gambar 4.24	Daftar isi sebelum direvisi	84
Gambar 4.25	Daftar isi setelah direvisi	84
Gambar 4.26	Judul halaman famili sebelum direvisi	85
Gambar 4.27	Judul halaman famili setelah direvisi	85
Gambar 4.28	Halaman deskripsi morfologi sebelum direvisi	86
Gambar 4.29	Halaman deskripsi morfologi setelah direvisi	86
Gambar 4.30	Biografi penulis sebelum direvisi	87
Gambar 4.31	Biografi penulis setelah direvisi	87
Gambar 4.32	Cover belakang sebelum direvisi	87
Gambar 4.33	Cover belakang setelah direvisi	87
Gambar 4.34	Cover <i>booklet</i>	97
Gambar 4.35	Redaksi <i>booklet</i>	97
Gambar 4.36	Kata pengantar	98
Gambar 4.37	Petunjuk penggunaan <i>booklet</i>	98
Gambar 4.38	Daftar isi <i>booklet</i>	99
Gambar 4.39	Denah lokasi	99
Gambar 4.40	Deskripsi Rhopalocera	100
Gambar 4.41	Judul halaman famili Nymphalidae	100
Gambar 4.42	Deskripsi morfologi famili Nymphalidae	101
Gambar 4.43	Judul halaman famili Papilionidae	101
Gambar 4.44	Deskripsi morfologi famili Papilionidae	102
Gambar 4.45	Judul halaman famili Pieridae	102
Gambar 4.46	Deskripsi morfologi famili Pieridae	103
Gambar 4.47	Judul halaman famili Lycaenidae	103
Gambar 4.48	Deskripsi morfologi famili Lycaenidae	104
Gambar 4.49	Daftar pustaka	104
Gambar 4.50	Glosarium	105
Gambar 4.51	Biografi penulis	105
Gambar 4.52	Cover belakang	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul
Lampiran 1	Hasil wawancara dengan guru biologi
Lampiran 2	Hasil wawancara dengan siswa
Lampiran 3	Surat penunjukan dosen pembimbing
Lampiran 4	Surat permohonan validator materi
Lampiran 5	Surat permohonan validator media
Lampiran 6	Surat pernyataan ahli materi
Lampiran 7	Surat pernyataan ahli media
Lampiran 8	Surat pernyataan guru biologi
Lampiran 9	Surat riset
Lampiran 10	Surat keterangan melakukan riset
Lampiran 11	Daftar siswa uji skala terbatas
Lampiran 12	Kisi-kisi instrumen penilaian angket
Lampiran 13	Validasi ahli materi
Lampiran 14	Validasi ahli media
Lampiran 15	Hasil angket respon guru
Lampiran 16	Perhitungan hasil angket respon peserta didik
Lampiran 17	Hasil perhitungan kelayakan ahli materi
Lampiran 18	Hasil perhitungan kelayakan ahli media
Lampiran 19	Hasil perhitungan angket respon guru
Lampiran 20	Hasil perhitungan angket respon peserta didik
Lampiran 21	Karakter morfologi Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono
Lampiran 22	Data klasifikasi Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono
Lampiran 23	Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar merupakan interaksi antara guru dan siswa yang berlangsung secara edukatif dengan komunikasi melalui bahasa verbal dalam penyampaian materi untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Guru berperan sebagai pengantar pesan dan siswa sebagai penerima pesan (Sanjaya, 2010).

Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam keseluruhan proses pendidikan. Pencapaian tujuan pembelajaran bergantung pada bagaimana proses belajar mengajar dirancang dan dijalankan secara profesional. Setiap pembelajaran selalu melibatkan dua pelaku aktif, yaitu guru dan siswa. Perilaku guru adalah mengajar dan perilaku siswa adalah belajar (Rusman, 2016:1). Guru sebagai pengajar merupakan pencipta kondisi belajar siswa yang didesain dengan sengaja, sistematis, dan berkesinambungan. Sedangkan siswa sebagai peserta didik merupakan pihak yang mengikuti kegiatan belajar yang diciptakan oleh guru. Kegiatan pembelajaran di sekolah sangat penting, karena dapat mempengaruhi hasil belajar siswa atau prestasi yang dicapai. Pembelajaran yang efektif dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Melalui media pembelajaran, guru dapat menyajikan bahan pelajaran yang bersifat abstrak menjadi konkret sehingga mudah dipahami.

Media pembelajaran juga dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap kompetensi yang harus dikuasai, yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dalam proses pembelajaran terdapat komponen-komponen belajar yang harus ada agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Salah satu komponen dalam belajar adalah sumber belajar. Sumber belajar merupakan salah satu komponen yang membantu dalam proses belajar mengajar. Sumber belajar adalah daya yang dapat dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar, baik secara langsung maupun tidak langsung (Rusman, 2009: 130). Agar mampu mengidentifikasi dan memanfaatkan berbagai potensi sumber belajar secara maksimal, maka hal yang harus dilakukan adalah mengenali berbagai bentuk sumber belajar tersebut. Bentuk-bentuk sumber belajar antara lain yaitu buku, brosur, koran, *booklet*, poster, ensiklopedia, film, *slides*, video, model, dan lain sebagainya (Prastowo, 2018: 45).

Agar tercipta kegiatan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan bagi siswa, maka sumber belajar yang digunakan harus menarik. Media yang menarik, seperti gambar dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengingat materi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Angkowo (2007:26) bahwa secara khusus media gambar berfungsi untuk menarik perhatian, memperjelas sajian ide, memberi variasi pada suatu fakta yang kemungkinan akan diabaikan/dilupakan.

Dalam Al-Qur'an Surat Al-An'am ayat 38 Allah berfirman:

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا طَائِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّا أُمَّمٌ أَمْثَالُكُمْ ۗ مَا
 قَرَّرْنَا فِي الْكِتَابِ مِنْ شَيْءٍ ۗ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ

Artinya: “ Dan tidak ada seekor binatang pun yang ada di bumi dan burung-burung yang terbang dengan kedua sayapnya, melainkan semuanya merupakan umat-umat (juga) seperti kamu. Tidak ada sesuatu pun yang Kami luputkan di dalam Kitab, kemudian kepada Tuhan mereka dikumpulkan.” (Kementerian Agama RI, 2011:109).

Dalam ayat tersebut dinyatakan bahwa Allah menguasai segala sesuatu, ilmu-Nya meliputi seluruh makhluk yang ada, Dialah yang mengatur alam semesta. Semua yang melata di permukaan bumi, semua yang terbang di udara, semua yang hidup di lautan, dari yang kecil sampai yang besar, dari tampak sampai yang tidak tampak, hanya Dialah yang menciptakan, mengembangkan, mengatur dan memeliharanya. Bukan hanya jenis manusia saja makhluk Allah yang hidup di dunia ini, tetapi masih banyak makhluk-makhluk lain. Penyebutan kata *dabbah* pada ayat tersebut ditujukan untuk setiap hewan yang sejenis serangga. Pada ayat ini hanya disebutkan *dabbah* yang di bumi karena binatang tersebut mudah dilihat dan diperhatikan oleh manusia (Kementerian Agama RI, 2011:110).

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa Allah telah menciptakan beraneka ragam binatang. Keanekaragaman binatang tersebut dapat dijadikan sebagai dasar penelitian yang dapat dimanfaatkan sebagai

sumber belajar. Dalam proses pembelajaran guru dapat mengaitkan materi keanekaragaman hayati dengan memanfaatkan alam yang ada, sehingga siswa dapat melihat objek yang sangat beragam yang diciptakan oleh Allah. Keanekaragaman Hayati merupakan salah satu pokok bahasan pelajaran Biologi kelas X semester satu yaitu dari KD 3.2 Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya dan 4.2 Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Kompetensi dasar tersebut mengacu pada KD Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016. Dalam Kompetensi Dasar tersebut siswa dituntut untuk dapat mengelompokkan dan membedakan berbagai tingkat keanekaragaman hayati. Cakupan materi di dalamnya meliputi: pengertian keanekaragaman hayati, tingkat keanekaragaman hayati, persebaran flora dan fauna di Indonesia, manfaat keanekaragaman hayati, dan sistem klasifikasi makhluk hidup.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di MA NU 03 Sunan Katong yang bernama ibu Tumiyati, S.Pd pada tanggal 28 Maret 2018 bahwa proses pembelajaran di kelas X sering menggunakan metode ceramah serta diskusi dengan menggunakan buku paket sebagai bahan ajar utama. Siswa kurang berperan aktif dalam pembelajarannya. Materi keanekaragaman hayati kurang dipahami jika hanya menggunakan metode ceramah saja. Hal ini dapat mengakibatkan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Cagar Alam Pagerwunung Darupono merupakan salah satu cagar alam di wilayah Jawa Tengah yang terletak di wilayah Desa Darupono, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal. Potensi flora yang dimiliki oleh cagar alam ini antara lain yaitu jati (*Tectona grandis*), klayu, jengkol, belimbing dan lainnya. Selain tumbuhan, cagar alam Pagerwunung Darupono juga memiliki potensi fauna yang melimpah. Salah satunya adalah keanekaragaman jenis Lepidoptera subordo Rhopalocera (kupu-kupu). Jenis kupu-kupu yang terdapat di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono cukup banyak, hal ini dikarenakan ketersediaan tumbuhan yang terdapat di kawasan tersebut dapat menunjang kelangsungan hidup kupu-kupu yang berada di kawasan tersebut. Kupu-kupu memiliki nilai yang sangat penting, yang dapat dikelompokkan kedalam nilai ekonomi, ekologi, endemis, konservasi, estetika, dan pendidikan. Namun keberadaan kawasan tersebut belum digunakan secara maksimal dalam kegiatan belajar mengajar. Kawasan tersebut memiliki potensi untuk bisa dijadikan sebagai sumber belajar dalam kegiatan belajar mengajar.

Solusi alternatif yang dapat diberikan adalah penggunaan *booklet* yang berisi tentang keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu) di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal. Data hasil penelitian keanekaragaman *Lepidoptera* di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal yang berbentuk *Booklet* diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar tambahan siswa kelas X MA NU 03 Kaliwungu Kendal pada mata pelajaran Biologi.

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X**” dengan harapan agar siswa dapat memahami materi keanekaragaman jenis dengan media yang ada dan tidak terbatas pada buku paket saja.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis *Lepidoptera* Subordo *Rhopalocera* yang terdapat di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal?
2. Apakah *Booklet* tentang Keanekaragaman *Lepidoptera* Subordo *Rhopalocera* di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal layak digunakan Sebagai sumber belajar di Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari peneliti melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan jenis *Lepidoptera* (*Rhopalocera*) yang ada di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal.
2. Menjelaskan kelayakan *Booklet* tentang Keanekaragaman *Lepidoptera* Subordo *Rhopalocera* di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai sumber belajar Biologi kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat penelitian bagi siswa
 - a. Untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi biologi.
 - b. Untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Keanekaragaman Hayati.
2. Manfaat penelitian bagi guru
 - a. Dapat mendorong kreativitas guru dalam mengembangkan sarana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.
 - b. Dapat meningkatkan keterampilan guru dalam memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik.
3. Manfaat penelitian bagi peneliti
 - a. Sebagai informasi tambahan dan pengetahuan tentang jenis hewan *Lepidoptera* Subordo *Rhopalocera* yang ada di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal.
 - b. Dapat menambah pengetahuan tentang prosedur pengembangan *Booklet* keanekaragaman *Lepidoptera* Subordo *Rhopalocera* sebagai sumber belajar biologi.
 - c. Sebagai pengalaman yang baru dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di masa mendatang.

E. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa *Booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Buku yang dikembangkan berbentuk *booklet* berisi tentang keanekaragaman Rhopalocera dilengkapi dengan deskripsi morfologi Lepidoptera Subordo Rhopalocera.
2. Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera berasal dari potensi di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal.
3. *Booklet* tersebut berisi:
 - a. Cover *booklet*
 - b. Redaksi *booklet*
 - c. Kata pengantar
 - d. Petunjuk penggunaan *booklet*
 - e. Keadaan lokasi kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal
 - f. Pengenalan morfologi Lepidoptera Subordo Rhopalocera
 - g. Isi (Keanekaragaman hewan lepidoptera subordo rhopalocera di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal)
 - h. Daftar pustaka
 - i. Glosarium
 - j. Biografi penulis

4. Buku didesain full color agar menarik
5. Buku dicetak dengan menggunakan kertas ukuran A5

F. Asumsi Pengembangan

1. *Booklet* yang dibuat berisi tentang keanekaragaman Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal yang memiliki kualitas yang baik dan layak untuk dijadikan sumber belajar dalam proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.
2. *Booklet* yang dibuat akan menjadikan siswa termotivasi dalam proses pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati.
3. *Booklet* yang dibuat akan meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir ilmiah pada proses pembelajaran materi keanekaragaman hayati.
4. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 10 Langkah Borg & Gall, Langkah-langkahnya adalah identifikasi potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk tahap akhir, dan produksi massal. Pada penelitian ini dimodifikasi hanya sampai tahap uji coba produk skala kecil, yaitu diujicobakan kepada siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2 yang berjumlah 18 siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati atau keanekaragaman kehidupan (*biodiversity*) adalah total atau keseluruhan keragaman genetica, jenis, dan ekosistem di suatu wilayah (Iskandar, 2015:7). Keanekaragaman hayati menurut UU No.5 tahun 1994 adalah keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber termasuk di antaranya daratan, lautan, dan ekosistem akuatik lain, serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya.

Pada umumnya, secara hirarki keanekaragaman hayati dapat dibedakan atas tiga tingkatan, yaitu keanekaragaman gen, keanekaragaman jenis dan keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman gen adalah individu-individu di dalam populasi yang memiliki perbedaan gen antara satu dengan yang lainnya. Keanekaragaman jenis atau spesies dapat didefinisikan dengan dua cara yaitu secara morfologis dan biologis. Secara morfologis, keanekaragaman spesies dapat diartikan sebagai kelompok individu yang menunjukkan beberapa karakteristik penting berbeda dari kelompok-kelompok lain, baik secara morfologi, fisiologi atau biokimia. Secara biologis, dapat diartikan sebagai kelompok individu-individu yang berpotensi

untuk berbiak dengan sesamanya di alam, dan tidak mampu berbiak dengan individu-individu dari spesies lain (Iskandar, 2015:7-9). Sedangkan keanekaragaman ekosistem adalah keanekaragaman yang terbentuk karena berbagai kelompok spesies menyesuaikan diri dengan lingkungannya, kemudian terjadi hubungan yang saling memengaruhi antara satu spesies dengan spesies lain, dan juga antara spesies dengan lingkungan abiotik tempat hidupnya, misalnya suhu, udara, air, tanah, kelembaban cahaya matahari, dan mineral (Irnaningtyas, 2013:44).

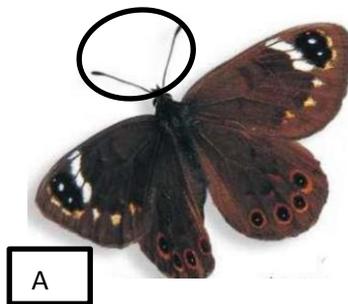
2. Lepidoptera (*Rhopalocera*: Kupu-kupu)

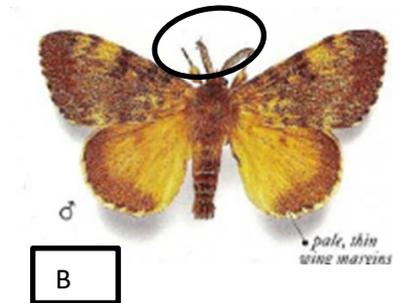
a. Karakteristik dan Klasifikasi *Rhopalocera*

Lepidoptera merupakan bangsa serangga yang mencakup kupu-kupu (*Rhopalocera*) dan ngengat (*Heterocera*). Kupu-kupu aktif pada siang hari, dan ngengat aktif pada malam hari. Beberapa karakter yang dapat digunakan untuk membedakan antara ngengat dan kupu-kupu adalah pada saat istirahat kupu-kupu akan melipat sayapnya tegak lurus dengan tubuhnya, sedangkan ngengat istirahat dengan kedua sayap terbuka. Ciri utama dari bangsa ini adalah sayap dan tubuh tertutup oleh sisik yang mengandung lapisan lilin dan tersusun hingga membentuk beragam pola dan warna yang menarik. Bagian mulut pada usia dewasa berbentuk belalai yang merupakan pembuluh untuk menghisap cairan, seperti madu dan bunga. Bila tidak

digunakan, belalai ini dapat menggulung di bawah mulutnya seperti per (Kristanto, 2008:48).

Kupu-kupu adalah serangga yang hampir seluruh permukaan tubuh, sayap dan anggota tubuhnya ditutupi dengan sisik-sisik berpigmen yang memberikan karakter pola warna yang khas untuk tiap jenisnya. Ngengat memiliki sayap yang kurang menarik, sedangkan kupu-kupu umumnya memiliki sayap yang menarik. Ngengat aktif di malam hari sedang kupu-kupu aktif di siang hari (Hadi, 2009: 139). Ngengat memiliki antena dengan rambut yang bercabang-cabang kecil atau menyerupai bulu ayam (*pectinate*), sedangkan kupu-kupu memiliki antena yang membulat pada ujungnya (*club*). Perbedaan tipe antena kupu-kupu dan ngengat dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut:





Gambar 2.1. Tipe Antena Kupu-kupu; A. Kupu-kupu;
B. Ngengat

Sumber: (Danus, 2015)

Kupu-kupu merupakan bagian kecil (sekitar 10%) dari 170.000 jenis Lepidoptera yang ada di dunia. Bagian terbesar adalah ngengat atau dikenal dengan kupu-kupu malam. Walaupun jumlah jenisnya jauh lebih sedikit daripada ngengat, kupu-kupu lebih dikenal karena sifatnya yang diurnal (aktif pada siang hari) dan warnanya yang menarik (Peggie & Amir, 2006: 14-15).

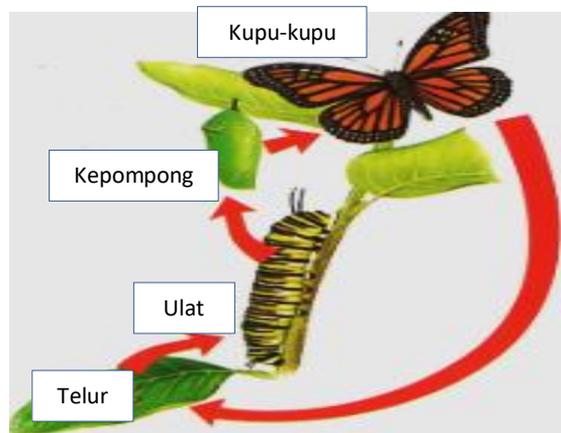
Kupu-kupu umumnya hinggap ke bunga untuk menghisap nektar pada pagi hari pukul 08.00-10.00 saat matahari cukup menyinari dan mengeringkan sayapnya, namun jika cuaca berkabut maka waktu makannya akan tertunda. Periode makan juga terjadi pukul 13.00-15.00, dan setelah periode makan yang cepat kupu-kupu akan tinggal di puncak pohon atau naungan (Syahputra, 2017).

Klasifikasi dari kupu-kupu (*Rhopalocera*) menurut Syahputra (2017) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Arthropoda
Class : Insecta
Ordo : Lepidoptera
Subordo : Rhopalocera

b. Morfologi dan Siklus Hidup *Rhopalocera*

Rhopalocera adalah serangga yang mengalami metamorfosis sempurna (*Holometabola*). Rhopalocera memiliki bentuk pradewasa (*larva* dan *pupa*) yang sangat berbeda dengan bentuk dewasa (*imago*). Kupu-kupu mengalami metamorfosis lengkap dalam hidupnya, yaitu fase telur, larva, pupa dan imago (dewasa) (Peggie & Amir, 2006). Tahapan metamorfosis kupu-kupu dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut:



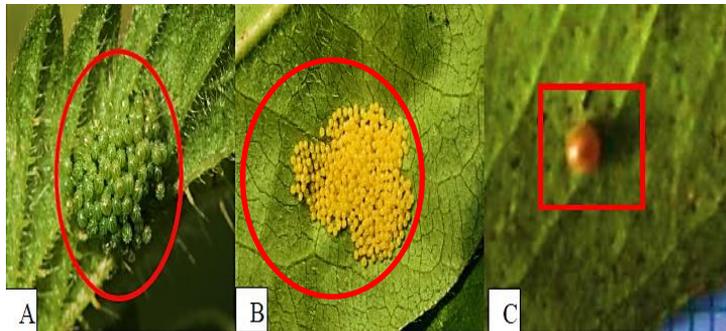
Gambar 2.2. Proses Metamorfosis Kupu-Kupu

Sumber: (Kristanto, 2008)

1) Fase Telur

Pada fase ini, kupu-kupu betina akan mencari tumbuhan untuk meletakkan telur-telurnya setelah melakukan perkawinan. Telur kupu-kupu berukuran 1-2 mm. Umumnya telur berjumlah hingga 200 butir. Induk kupu-kupu akan meletakkan telurnya di pohon pakan tertentu yang disukai oleh larva. Telur akan menetas menjadi larva dan ulat (Kristanto, 2008: 49).

Telur kupu-kupu memiliki bentuk yang beragam, ada yang setengah bulat, spiral, oval, dan bulat. Masa stadium telurnya berbeda-beda pada tiap jenis kupu-kupu. Telur kupu-kupu dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut:



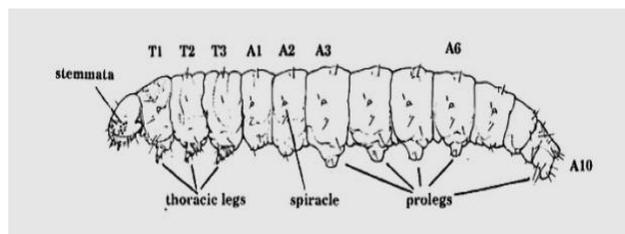
Gambar 2.3 Telur Kupu-kupu; A. *Aglais urticae*; B. *Euphydryas aurinia*; C. *Papilio memmon*

Sumber: (Danus, 2015).

2) Fase larva

Larva merupakan fase yang sangat aktif melakukan aktivitas makan yang diperlukan larva untuk tumbuh dan berkembang. Pada tahapan larva, umumnya kupu-kupu akan mengalami empat kali penggantian kulit (*molting*) sebelum berubah menjadi fase pupa (Kristanto, 2008: 49). Banyaknya frekuensi *molting* berbeda-beda, tergantung pada jenis kupu-kupu dan kondisi larva (Teguh, 2013).

Larva dewasa berbentuk silindris yang terdiri atas kepala, toraks dan abdomen. Pada kepala terdapat mata dan mulut penggigit dan pengunyah. Larva juga memiliki 3 antena pendek yang tersegmentasi timbul berdekatan dengan dasar rahang, dan 6 stemmata atau mata sederhana yang berbentuk setengah lingkaran dan berdekatan dengan rongga antena. Terdapat 3 pasang tungkai pendek pada toraks, 4 pasang kaki semu (*prolegs*) pada ruas ke-3 sampai ruas ke-6 dan pada bagian ujung abdomen (*anal proleg*). Gambar susunan dasar larva dapat dilihat pada gambar 2. 4 berikut:



Gambar 2.4 Susunan dasar larva Lepidoptera

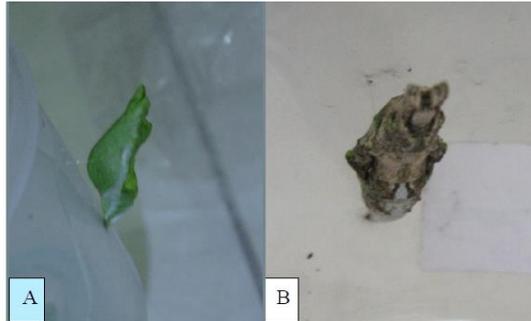
Sumber: (Syahputra, 2017)

3) Fase pupa

Fase pupa merupakan fase ketika larva istirahat. Pupa merupakan bentuk peralihan yang dicirikan dengan terjadinya perombakan dan penyusunan kembali alat-alat tubuh bagian dalam dan luar. *Pupasi* sering terjadi pada tanaman inang, biasanya dalam kepompong yang dibentuk oleh larva *prepupal*. Setelah mencapai cukup umur, larva akan berhenti makan dan mulai memasuki fase kehidupan pupa. Kalau dilihat sepintas, kehidupan di fase kepompong terlihat pasif. Sebenarnya di dalam selubung keras tersebut sedang terjadi proses yang rumit. Proses di dalam pupa tersebut, ulat akan mengalami perubahan bentuk. Saat itu berkembang pula alat-alat perlengkapan tubuh yang akan digunakan pada waktu mereka menjadi dewasa. Alat-alat tersebut berupa antena, kaki, mata majemuk, sayap, dan alat kelamin.

Berbeda dengan ngengat, kepompong kupu-kupu umumnya tidak membentuk kokon, kecuali pada HesperIIDae yang kepompongnya terbentuk dalam balutan benang sutra di antara daun-daun. Kepompong ini umumnya menggantung pada cabang atau ranting

pohon dengan *cremaster* dan benang penyangga. Waktu dalam fase ini umumnya sekitar 10 hari sampai 2 minggu, tergantung spesiesnya (Purwowidodo, 2015). Kenampakan pupa dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut:



Gambar 2.5 Pupa; A. Pupa *Papilio memnon* warna hijau; B. Pupa *Papilio memnon* warna coklat

Sumber: (Danus, 2015)

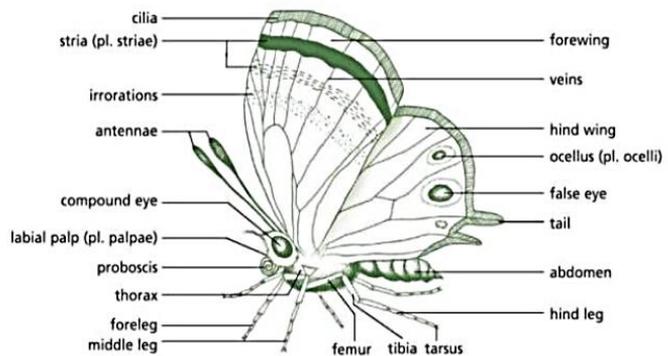
4) Fase dewasa (Imago)

Imago merupakan fase dewasa dari Lepidoptera. Badan kupu-kupu dibedakan menjadi kepala, toraks dan abdomen. Kepala kecil, antena satu pasang, panjang dan ramping, dan terdiri dari segmen yang banyak. Memiliki mata majemuk satu pasang, mata *ocelus* dua buah yang terletak di bawah sisik-sisik kepala. Alat mulut disesuaikan untuk menghisap (*siphoning type mouthpart*), labrum mereduksi, maksila membentuk satu pasang probosis panjang yang saling mendekat, menggulung pada saat tidak diperlukan.

Mandibula kecil dan mereduksi, labium mereduksi, tetapi palpus labialis berkembang untuk menjalankan fungsi tertentu dalam memilih makanan (Amir dkk., 2008).

Daerah toraks dibagi menjadi protorak, mesotorak dan metatorak. Torak merupakan tempat melekatnya tiga pasang kaki sejati dan dua pasang sayap pada serangga dewasa. Kaki pada berbagai famili berbeda-beda.

Famili Papilionidae dan Hesperidae mempunyai kaki depan yang berkembang baik, sedangkan pada famili Nymphalidae, Pieridae dan Lycaenidae kaki depannya mereduksi dan tidak berfungsi untuk berjalan. Kupu-kupu mempunyai dua pasang sayap, sepasang sayap depan (*forewings*) dan sepasang sayap belakang (*hindwings*). Permukaan sayap kupu-kupu ditutupi oleh sisik-sisik berpigmen yang memberikan corak dan pola warna tertentu pada setiap jenis. Sayap kupu-kupu mempunyai susunan yang berbeda-beda untuk tiap famili (Amir dkk., 2008). Morfologi imago dapat dilihat pada gambar 2.6 berikut:



Gambar 2.6 Morfologi imago *Ordo* Papilionidae

Sumber: (Danus, 2015).

c. Deskripsi Famili (*Rhopalocera*: Kupu-kupu)

Kupu-kupu dapat dibagi dalam superfamili Hesperioidea yang meliputi suku Hesperidae dan superfamili Papilionoidea yang meliputi suku Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Riodinidae, dan Lycaenidae.

Famili dari kupu-kupu terbagi dalam 6 kelompok yaitu:

1) Hesperidae

Kupu-kupu yang tergolong ke dalam suku Hesperidae memiliki ukuran yang kecil sampai sedang. Hesperidae dapat dibedakan dengan mudah dari kupu-kupu lainnya. Kupu-kupu ini memiliki antena kanan dan kiri yang berjauhan, antenanya bersiku pada ujungnya. Bentuk tubuhnya relatif lebih gemuk dan kokoh. Umumnya sayap berwarna coklat dengan bercak putih atau kuning. Ketiga tungkainya berkembang dengan baik. Tumbuhan pakan untuk

famili hesperidae adalah monokotil untuk spesies dari hesperiinae dan dikotil untuk spesies dari Coeliadinae dan Pyrginae (Peggie, 2014:42).

Kupu-kupu dari famili Hesperidae memiliki sayap relatif pendek dibandingkan tubuhnya, terbang dengan cepat, sebagian bersifat *crepuscular* yaitu aktif pada saat pagi dan sore hari ketika matahari terbit dan terbenam (Peggie & Amir, 2006: 19).

2) Papilionidae

Anggota suku ini umumnya berwarna menarik: merah, kuning, hijau dengan kombinasi hitam dan putih. Kupu-kupu ini berukuran sedang sampai besar. Ada jenis-jenis yang mempunyai ekor yang merupakan perpanjangan sudut sayap belakang. Banyak jenis yang bersifat "*sexual dimorphic*" yaitu berbeda pola sayap jantan dan betinanya. Pada beberapa jenis, kupu-kupu betina juga bersifat "*polymorphic*" yaitu terdapat beberapa pola sayap. Pada jenis-jenis di mana jantan dan betina tampak serupa, betina biasanya lebih besar dengan sayap yang lebih membulat (Peggie & Amir, 2006: 18).

Kupu-kupu ini memiliki 3 pasang tungkai untuk berjalan. Semua kupu-kupu dari kelompok ini mengunjungi bunga untuk menghisap nektar. Pada

umumnya kupu-kupu ini tetap mengepakkan sayap pada saat menghisap nektar (Peggie, 2014:44).

Famili Papilionidae hanya dijumpai pada tanaman tertentu, misalnya jeruk. Telur diletakkan dalam susunan seperti piramid. Larva biasanya meletakkan diri pada daun menggunakan benang-benang. Berpupa pada daun atau mengikatkan diri dengan ranting/cabang menggunakan benang-benang. Pada fase dewasa terbang dengan cepat (Subyanto dkk, 1991:146).

Pola terbang bervariasi, ada yang terbang seperti burung, yaitu pada spesies dari marga *Trogonoptera*, *Troides* dan *Ornithoptera*. Ada yang terbang sangat cepat seperti melayang yaitu *Papilio*, dan ada yang menukik dengan mengepakkan sayapnya dengan cepat yaitu spesies dari marga *Graphium*. Jumlah spesies Papilionidae yang diketahui di dunia sebanyak 572 spesies, yang terdiri atas 3 anak suku yaitu Papilioninae (hampir 500 spesies, ada di semua belahan dunia), Baroniinae (1 spesies hanya ada di Mexico), dan Parnassinae (sekitar 80 spesies di daerah Eropa dan Amerika Utara, hanya beberapa spesies di Asia Tengah). Di Indonesia terdapat sekitar 120 spesies (Peggie, 2014: 49).

3) Pieridae

Kupu-kupu dari famili ini umumnya berwarna kuning dan putih, ada juga yang berwarna oranye dengan sedikit hitam atau merah. Kupu-kupu ini berukuran sedang. Tidak ada perpanjangan sayap yang menyerupai ekor. Kupu-kupu ini mempunyai 3 pasang tungkai untuk berjalan. Telur berbentuk seperti pilar, diletakkan satu persatu di atas daun, kuncup, atau cabang dari tumbuhan pakan yang sesuai. Ulat umumnya relatif mulus dan ditutupi oleh setae yang pendek dan halus. Seperti Papilionidae, kepompong Pieridae juga melekat dengan *cremaster* dan benang penyangga untuk menggantung (Peggie, 2014: 51).

Banyak spesies menunjukkan variasi sesuai musim. Beberapa jenis mempunyai kebiasaan bermigrasi dan beberapa jenis menunjukkan banyak variasi. Umumnya kupu-kupu betina lebih gelap dan dapat dengan mudah dibedakan dari jantan (Peggie & Amir, 2006: 18).

Terdapat sekitar 1.100 spesies kupu-kupu, yang tergolong ke dalam 4 anak suku, yaitu Pierinae (lebih dari 700 spesies), Coliadae (sekitar 250 spesies), Dismorphiinae (sekitar 100 spesies, terutama di Amerika Selatan, hanya sedikit di Eropa), dan

Pseudopontiinae (1 spesies di Afrika). Di Indonesia dikenal lebih dari 250 spesies (Peggie, 2014: 51).

4) Nymphalidae

Kupu-kupu dari suku ini memiliki banyak variasi warna. Umumnya berwarna coklat, oranye, kuning, dan hitam. Kupu-kupu ini berukuran beragam dari yang kecil sampai besar dengan ciri yang paling penting adalah pasangan tungkai depan pada kupu-kupu jantan dan betina (kecuali pada kupu-kupu betina Libytheinae) biasanya tidak berkembang atau mengecil sehingga tidak berfungsi untuk berjalan. Pada kupu-kupu jantan, biasanya pasangan tungkai depan tertutup oleh sekumpulan sisik yang padat menyerupai sikat, sehingga kupu-kupu ini dikenal sebagai kupu-kupu bertungkai sikat (Peggie & Amir, 2006: 19).

Terdapat sekitar 6.500 spesies yang dikenal, yang tergolong ke dalam 12 anak suku. Di Indonesia dikenal 11 anak suku, yaitu Apaturinae, Biblidinae, Charaxinae, Cyrestinae, Danainae, Heliconiinae, Libytheinae, Limenitidinae, Nymphalinae, Pseudergolinae, Dan Satyrinae. Sedangkan Clinaginae tidak dijumpai di Indonesia, hanya ada di daerah Himalaya dan Cina. Di Indonesia ada lebih dari 650 spesies yang telah diketahui (Peggie, 2014: 54).

5) Riodinidae

Kupu-kupu famili ini memiliki ukuran kecil sampai sedang. Tarsus dari tungkai depan pada jantan seperti sikat. Tarsus ini berkembang baik dengan 5 ras pada betina. Kelompok ini paling dekat kekerabatannya dengan Lycaenidae, dan sering juga dikelompokkan ke dalam Lycaenidae. Kupu-kupu ini terbang pada hari cerah, dan terbatas pada daerah yang berhutan, terutama pada semak-semak. Tumbuhan pakan famili ini adalah Poaceae (bambu dan rumput) (Peggie, 2014: 56).

Ada sekitar 1.200 spesies yang kebanyakan terdapat di Amerika Selatan, dan hanya sekitar 50 spesies diketahui dari daerah Asia dan Australia yang tergolong dalam suku Nemeobiinae (Peggie, 2014: 56).

6) Lycaenidae

Anggota kelompok ini umumnya berukuran kecil. Berwarna biru, ungu, atau oranye dengan bercak metalik, hitam atau putih. Banyak spesies yang mempunyai ekor sebagai perpanjangan sayap belakang (Peggie, 2014: 58).

Biasanya jantan berwarna lebih terang daripada betina. Kaki depan pada kupu-kupu jantan tidak terlalu mengecil tetapi dengan tarsi yang pendek. Kaki pada kupu-kupu betina normal dan tidak mengecil. Kupu-

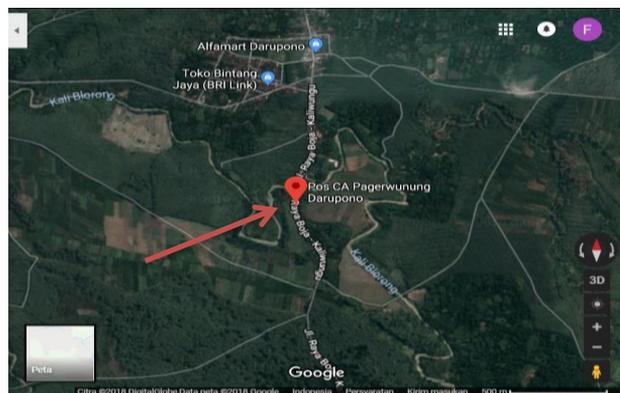
kupu ini umumnya dijumpai pada hari yang cerah, di tempat yang terbuka. Beberapa anggota suku ini bersimbiosis mutualistik dengan semut, di mana ulat memanfaatkan semut untuk menjaganya dari serangan parasit, dan semut mendapatkan cairan manis yang dikeluarkan kelenjar pada ruas ketujuh abdomen ulat tersebut (Peggie & Amir, 2006: 19).

Jumlah spesies Lycaenidae yang diketahui di dunia sebanyak lebih dari 4.000 spesies, yang tergolong ke dalam 8 anak suku, yaitu Curetinae, Politiinae, Liphyrinae, Lipteninae, Miletinae, Lycaeninae, Theclinae, Dan Polymmatinae. Di Indonesia terdapat sekitar 600 spesies Lycaenidae (Peggie, 2014: 60).

3. Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal

Cagar alam adalah kawasan suaka alam karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistem tertentu yang layak untuk dilindungi yang dalam perkembangannya diusahakan secara alami. Fungsi dari cagar alam diantaranya adalah sebagai tempat tumbuh dan berkembang biak bagi flora dan fauna yang ada. Cagar alam juga bermanfaat untuk kepentingan penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Perkembangan kawasan ini dilindungi untuk tumbuh secara alami tanpa adanya campur tangan manusia (Suyitno, 2017).

Cagar Alam Pagerwunung merupakan salah satu hutan yang berada di Jawa Tengah tepatnya terletak di wilayah Desa Darupono, Kabupaten Kendal. Kawasan ini ditetapkan sebagai kawasan cagar alam sesuai Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: SK/115/Menhut-II/2004. Luas Cagar Alam Pagerwunung sekitar 33,2 hektar. Cagar Alam Pagerwunung semula merupakan hutan taman jati yang kemudian dibiarkan mengalami proses suksesi sendiri. Kawasan ini menjadi hutan tanaman jati sekitar tahun 1776 hingga 1820. Wilayah ini berada di daerah dataran rendah dengan ketinggian antara 150-175 meter di atas permukaan laut dan memiliki jenis tanah latosol (*inceptisol*). Rata-rata curah hujan 3.092 mm/tahun dengan suhu rata-rata 28°C. Tipe ekosistem ini sangat mendukung sebagai habitat satwa maupun flora (Sugiarti, 2017). Peta wilayah Cagar Alam Pgerwunung Darupono dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Peta Wilayah Cagar Alam Pagerwunung

Sumber: <https://www.google.com/maps>

Potensi flora yang dimiliki oleh Cagar Alam Pagerwunung ini antara lain yaitu jati (*Tectona grandis*), kelayu, jengkol, dan lainnya. Selain tumbuhan, cagar alam Pagerwunung Darupono juga memiliki potensi fauna yang melimpah di antaranya yaitu kupu-kupu, kijang (*Muntiacus muntjak*), sesap madu (*Meliphagidae*), elang (*Acciptridae*), kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), biawak (*Varanus sp.*), dan babi hutan (*Sus sp.*).

4. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar. Optimalisasi hasil belajar ini dapat dilihat tidak hanya dari hasil belajar namun juga dilihat dari proses berupa interaksi siswa dengan berbagai macam sumber yang dapat merangsang untuk belajar dan mempercepat pemahaman dan penguasaan bidang ilmu yang dipelajarinya (Rusman, 2009: 132).

Sumber belajar merupakan salah satu komponen dalam kegiatan belajar yang memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, kemampuan, sikap, keyakinan, emosi, dan perasaan. Sumber belajar memberikan pengalaman belajar, tanpa adanya sumber belajar proses belajar tidak akan terlaksana dengan baik (Sitepu, 2014: 18). Menurut Prastowo (2018: 31) pengembangan sumber belajar bertujuan untuk

menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial siswa, membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks, dan memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Menurut Prastowo (2018:47-48) bahwa terdapat beberapa kriteria sumber belajar yang berkualitas diantaranya yaitu:

- 1) Ekonomis, yang berarti sumber belajar harus disesuaikan dengan alokasi dana dan kebutuhan yang akan digunakan.
- 2) Praktis dan sederhana, yaitu mudah dijangkau dan mudah digunakan.
- 3) Bersifat fleksibel, maksudnya sumber belajar bersifat kaku dan paten tetapi mudah dikembangkan, dapat dimanfaatkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan tidak mudah dipengaruhi oleh faktor lain.
- 4) Relevan dengan tujuan pembelajaran.
- 5) Dapat membantu pencapaian efisiensi pembelajaran dan kemudahan pencapaian tujuan pembelajaran.
- 6) Memiliki nilai positif bagi proses atau aktivitas pembelajaran, khususnya siswa.

Berdasarkan paparan yang dikemukakan oleh *Association for Education and Communication Technology* (AETC), sumber belajar diartikan sebagai semua sumber baik berupa data, orang maupun wujud tertentu yang dapat digunakan oleh anak didik dalam rangka kegiatan belajar. Dalam

kegiatan belajar tersebut, sumber belajar dapat digunakan baik secara terpisah maupun terkombinasi sehingga mempermudah anak didik dalam mencapai tujuan belajarnya (Rusman, 2009: 130). Menurut Warsita dalam Prastowo (2018:43) jenis sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua berdasarkan tipenya, yaitu:

- 1) Sumber belajar yang dirancang (*Learning Resources by Design*), yaitu sumber belajar yang secara sengaja direncanakan dan dibuat untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Contohnya, buku paket, LKS, modul, dan lain-lain.
- 2) Sumber belajar yang dimanfaatkan (*Learning Resources by Utilization*), yaitu segala sesuatu yang ada di sekitar kita yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Contohnya, surat kabar, siaran televisi, museum, dan lain-lain.

Menurut Mulyasa (2013:51-52) sumber belajar memiliki kegunaan sebagai berikut:

- 1) Merupakan pembuka jalan dan pengembangan wawasan terhadap proses belajar mengajar yang ditempuh.
- 2) Merupakan pemandu secara teknis dan langkah-langkah operasional untuk menelusuri secara teliti guna penguasaan keilmuan tuntas.

- 3) Memberikan berbagai macam ilustrasi dan contoh-contoh yang berkaitan dengan kompetensi dasar yang akan dikembangkan.
- 4) Memberikan petunjuk dan gambaran kaitan kompetensi dasar yang sedang dikembangkan dengan kompetensi dasar lainnya.
- 5) Menginformasikan sejumlah penemuan baru yang pernah diperoleh orang lain yang berhubungan dengan mata pelajaran tertentu.
- 6) Menunjukkan berbagai permasalahan yang timbul, sebagai konsekuensi logis dalam pengembangan kompetensi dasar yang menuntut adanya kemampuan pemecahan dari peserta didik yang sedang belajar.

5. Booklet

a. Pengertian *Booklet*

Booklet adalah cetakan dengan tampilan istimewa berbentuk buku. *Booklet* berisi informasi-informasi penting, jelas, tegas, mudah dimengerti dan akan lebih menarik jika *booklet* tersebut disertai dengan gambar. *Booklet* bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu (Kurnia, 2016). Struktur isi *booklet* menyerupai buku, di dalamnya berisi pendahuluan, isi dan penutup. Hanya saja cara penyajian isinya jauh lebih singkat dari pada buku (Gustaning, 2014).

Menurut Darmoko (2012:2) dalam Pralisaputri (2016) *booklet* adalah sebuah buku kecil yang memiliki paling sedikit lima halaman tetapi tidak lebih dari empat puluh delapan halaman di luar hitungan sampul. Bentuknya yang kecil menjadikan *booklet* mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Ukuran baku untuk pembuatan *booklet* tidak ada, biasanya disesuaikan dengan ukuran standar kertas seperti A4, A5, dan lain-lain (Parwiyati, 2014).

Hal yang perlu diperhatikan dalam dalam pembuatan *booklet* adalah bagaimana penyusunan materi agar terlihat menarik. Karena apabila seseorang melihat sekilas tentang *booklet* tersebut, biasanya yang menjadi perhatian pertama adalah pada sisi tampilan terlebih dahulu.

b. Kelebihan dan Keterbatasan *Booklet*

Menurut Ewles (2011:8) dalam Gustaning (2014) *booklet* memiliki kelebihan sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan sebagai media atau alat untuk belajar mandiri.
- 2) Isinya dapat dipelajari dengan mudah.
- 3) Dapat dijadikan sebagai sumber informasi.
- 4) Mudah untuk dibuat, diperbanyak, diperbaiki, dan disesuaikan.
- 5) Mengurangi kebutuhan mencatat.

- 6) Dapat dibuat secara sederhana.
- 7) Tahan lama.
- 8) Dapat diarahkan pada segemn tertentu.

Booklet sebagai media cetak memiliki keterbatasan.

Keterbatasan dalam media cetak di antaranya yaitu:

- 1) Perlu waktu yang lama untuk mencetak tergantung dari pesan yang akan disampaikan dan alat yang digunakan untuk mencetak.
- 2) Sulit menampilkan gerak di halaman.
- 3) Pesan atau informasi yang lumayan banyak akan mengurangi minat pembaca dalam membaca media tersebut.
- 4) Perlu perawatan yang baik agar media tersebut tidak rusak dan hilang.

c. Unsur-unsur *booklet*

Menurut Sitepu (2012:160) unsur-unsur pokok atau bagian-bagian pokok yang secara fisik terdapat dalam buku yaitu:

- 1) Kulit (cover) dan isi buku. Cover buku terbuat dari kertas yang lebih tebal dari kertas isi buku. Agar lebih menarik, cover buku didesain dengan menarik.
- 2) Bagian depan memuat halaman judul, halaman kosong, halaman judul utama, halaman daftar isi, dan kata pengantar.

- 3) Bagian isi memuat bahan pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa.
- 4) Bagian belakang buku terdiri atas daftar pustaka, glosarium, dan indeks, tetapi penggunaan glosarium dan indeks hanya diperlukan jika buku tersebut banyak menggunakan istilah khusus dan sering digunakan dalam buku tersebut.

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka digunakan untuk menggali informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan serta mendapatkan informasi-informasi yang berkaitan dengan judul yang digunakan. Beberapa penelitian yang digunakan sebagai rujukan perbandingan diantaranya sebagai berikut:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Zam Zam Fauziyah mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar tahun 2017 dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Booklet* pada Mata Pelajaran Biologi untuk Siswa Kelas XI MIA I Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN I Makassar"**. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Booklet* pada mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas XI MA MIA I Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN I Makassar, mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran *Booklet* pada mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas XI MIA I MA Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN I Makassar, serta mengetahui

tingkat keefektifan media pembelajaran berbasis *Booklet* pada mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas XI MIA I MA Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN I Makassar. Penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada model 4-D terdiri atas 4 tahapan, yaitu: *Define, Design, Develop dan Disseminate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *Booklet* pada siswa kelas XI MIA I MA Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN I Makassar berhasil dilakukan melalui penelitian dan pengembangan yang mengacu pada model 4-D. Tingkat kevalidan media pembelajaran yang telah direvisi oleh 2 validator berada pada kategori valid dengan nilai rata-rata semua aspek yaitu 3,5. Tingkat keefektifan media pembelajaran berbasis *Booklet* untuk siswa kelas XI MIA I MA Madani Alauddin Pao-Pao diperoleh dengan nilai rata-rata sebesar 3,6 dan untuk sekolah MAN I Makassar diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,1. Pada uji coba kevalidan di lapangan rata-rata mendapatkan tanggapan yang positif terhadap pemakaian media berupa *Booklet* baik guru maupun siswa sehingga dapat dikatakan valid. Hal ini menandakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kedua, jurnal penelitian yang dilakukan oleh Kurnia Ratnadewi Pralisaputri dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran pada Materi Sistem Imun terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Pontianak"**. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Booklet* sistem imun. Metode

yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan 4-D. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil validasi media *booklet* yaitu sebesar 89,3% dengan kriteria sangat valid dan kepraktisan media sebesar 89,3% dengan kategori sangat praktis. Respon siswa terhadap media *booklet* ada uji skala kecil dan skala besar berturut-turut yaitu sebesar 90,2% dan 86,5% (kategori respon positif). Berdasarkan pengukuran efektivitas penggunaan media diperoleh nilai sebesar 0,51 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan media *booklet* dapat dikatakan praktis dan efektif.

Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh Reza Widyananto mahasiswa jurusan Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor tahun 2009 dengan judul **“Keanekaragaman Herpetofauna di Areal Siberut Conservation Program (SCP), Pulau Siberut, Kepulauan Mentawai, Sumatera Barat”**. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat keanekaragaman spesies herpetofauna pada beberapa lokasi di sekitar areal Siberut Conservation Program (SCP), Pulau Siberut, Kepulauan Mentawai, Sumatera Barat serta membandingkan keanekaragaman spesies di Pulau Siberut dengan beberapa lokasi lainnya di Sumatera Barat. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan langsung atau *Visual Encounter Survey* (VES). Langkah-langkah pengambilan data herpetofauna terdiri dari: pra-pengamatan yaitu penentuan lokasi habitat darat dan pembuatan jalur sejauh 400 m untuk habitat

sungai. Pengamatan dilaksanakan pada pagi hari (08.00-11.00 WIB) dan malam hari (20.00-23.00 WIB) selama 3 hari berturut-turut. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa jumlah seluruh herpetofauna yang ditemukan pada seluruh areal pengamatan Siberut Conservation Programme (SCP) sebanyak 40 jenis. Jumlah jenis reptil yang berhasil ditemukan sebanyak 26 jenis dan amfibi sebanyak 14 jenis. Jenis-jenis yang ada di SCP kebanyakan merupakan jenis-jenis yang menghuni dataran rendah dan umum dijumpai. Beberapa jenis herpetofauna yang perlu mendapat perhatian antara lain *Phyton reticulatus*, *Ophiophagus hannah* dan *Varanus salvator*. Dibandingkan dengan beberapa lokasi lainnya di Sumatera, kekayaan hayati herpetofauna di SCP relatif rendah. Namun demikian, keberadaan SCP terlihat menunjang keberadaan herpetofauna terbukti dengan dijumpainya jenis-jenis yang melimpah seperti *Aphaniotis acustirostris* dan *Limnonectes kuhlii*.

Keempat, penelitian yang dilakukan oleh Purwowidodo Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang tahun 2015 dengan judul “**Studi Keanekaragaman Hayati Kupu-Kupu (Sub Ordo Rhopalocera) dan Peranan Ekologisnya di Area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau Kabupaten Kendal Jawa Tengah**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu (Sub Ordo Rhopalocera) di area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau Kabupaten Kendal serta mengetahui peranan ekologis kupu-kupu (Sub Ordo Rhopalocera) di area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau Kabupaten

Kendal. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis kupu-kupu di lokasi studi terdiri dari 2 superfamili, 5 famili, 15 subfilum, 31 genus, dan 34 spesies. Terdapat perbedaan variasi kondisi lingkungan dan heterogenitas struktur vegetasi pada ketiga stasiun percobaan, yang menyebabkan variasi pada keanekaragaman kupu-kupu di ekosistem sekitar area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau, terlihat pada nilai indeks keanekaragaman jenis, kemerataan, dan dominansi pada tiap stasiun percobaan. Stasiun tiga dan dua kategori keanekaragaman sedang ($H' > 1$) dengan indeks angka yang terlihat lebih signifikan, keseragaman keduanya tergolong merata dan hampir merata ($E > 0$), serta tidak terdapat dominansi ($D < 1$); stasiun pertama kategori keanekaragaman juga tergolong sedang ($H' > 1$) dengan catatan indeks angka yang terlihat tidak terlalu signifikan, keseragaman cukup merata ($E > 1$), dan tidak terdapat dominansi yang menonjol ($D < 1$), namun cenderung berpotensi adanya dominansi salah satu jenis.

Kelima, penelitian yang dilakukan oleh Teguh Heny Sulistyani mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang tahun 2013 dengan judul **"Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang"**. Penelitian ini bertujuan mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu (Rhopalocera) di kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung, Kabupaten Batang. Metode pengambilan

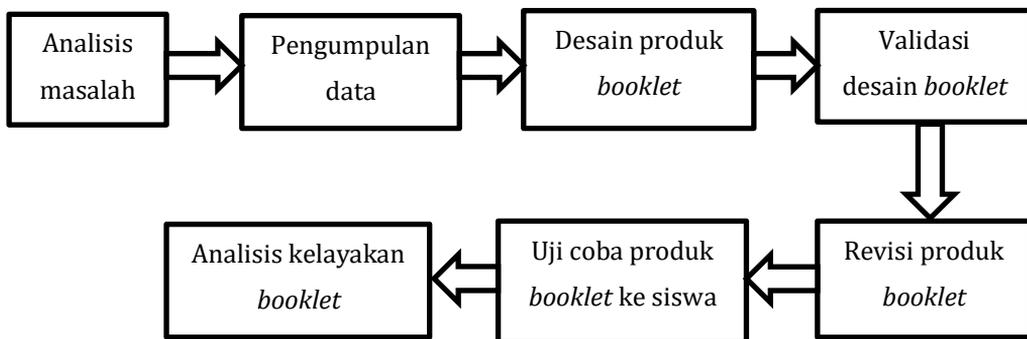
sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode garis transek di area hutan sekunder dan area padang rumput/semak Cagar Alam Ulolanang Kecubung. Data pengamatan meliputi jenis kupu-kupu dan jumlah individu tiap jenis. Data dianalisis dengan indeks keanekaragaman Shanon-Wiener (H'), indeks kekayaan jenis Margalef (D_{Mg}), indeks pemerataan jenis (E) dan indeks Dominansi Simpson (D) untuk mengetahui tingkat dominansi masing-masing jenis kupu-kupu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa total kupu-kupu yang tercatat di kedua area pengamatan di Cagar Alam Ulolanang Kecubung sebanyak 121 jenis yang terdiri dari lima famili Rhopalocera. Area hutan sekunder secara umum memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis Rhopalocera lebih tinggi ($H'=3,08$). Famili dengan jumlah jenis terbanyak di kedua area pengamatan adalah Nymphalidae (54 jenis), sedangkan jumlah individu terbanyak adalah Piaridae (461 individu).

Berdasarkan hasil pada penelitian-penelitian di atas, peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul "**Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman *Lepidoptera* Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X**". Sejauh ini belum terdapat kajian tentang Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal Berbentuk *Booklet* sebagai Sumber Belajar Biologi di Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal.

C. Kerangka berpikir

Cagar Alam Pagerwunung Darupono adalah salah satu cagar alam di wilayah Jawa Tengah yang terletak di wilayah Desa Darupono, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kendal. Potensi flora yang dimiliki oleh cagar alam ini antara lain yaitu jati (*Tectona grandis*), kelayu, jengkol, dan lainnya. Selain tumbuhan, cagar alam Pagerwunung juga memiliki potensi fauna yang melimpah. Salah satunya adalah keanekaragaman jenis kupu-kupu.

Jenis hewan yang dijadikan sebagai objek penelitian yaitu Rhopalocera (Kupu-kupu). Data hasil penelitian akan disusun menjadi *booklet* yang berisi keanekaragaman kupu-kupu sebagai sumber belajar pada materi Keanekaragaman Hayati mata pelajaran Biologi Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal. Berikut adalah skema kerangka berpikir dalam penelitian.



Gambar 2.8 Skema Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

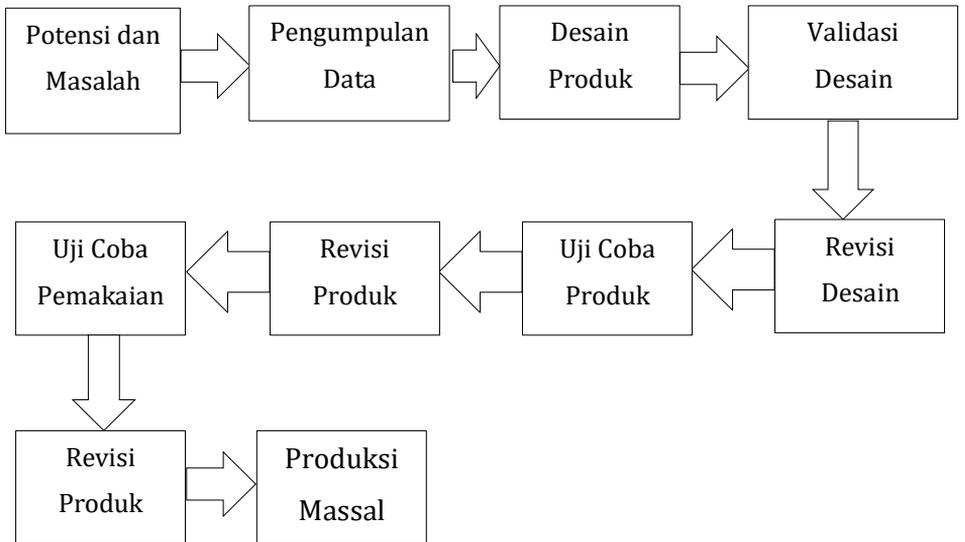
A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Metode *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017:407).

Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah 10 langkah Borg & Gall (Sugiyono, 2016). Penelitian bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk untuk meningkatkan mutu pembelajaran agar efektif dan efisien. Pada penelitian ini dikembangkan dan dihasilkan suatu produk berupa *booklet*.

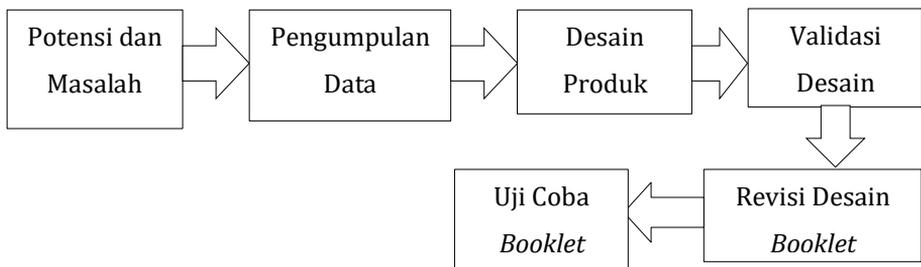
B. Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R & D) yaitu potensi masalah, pengumpulan informasi atau data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, tahap akhir, dan produksi masal (Sugiyono, 2016: 408-409). Langkah-langkah penelitian tersebut dapat dijelaskan pada gambar 3.1 berikut:



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

Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh Sugiyono (2016). Modifikasi dilakukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Langkah-langkah penelitian yang direncanakan dijelaskan pada gambar 3.2 berikut:



Gambar 3.2 Langkah-langkah dalam pengembangan *Booklet*

Dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap uji coba produk *booklet*, tidak sampai pada revisi produk, uji coba pemakaian dan produksi massal. Hal ini dikarenakan membutuhkan waktu yang lama dan sumber daya yang banyak untuk melakukan sampai pada tahapan akhir. Langkah-langkah pengembangan *booklet* yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Langkah-langkah dalam studi pendahuluan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

a. Potensi dan Masalah

Cagar Alam Pagerwunung merupakan salah satu hutan yang berada di Jawa Tengah tepatnya terletak di wilayah Desa Darupono, Kabupaten Kendal. Wilayah ini berada di daerah dataran rendah dengan ketinggian antara 150-175 meter di atas permukaan laut dan memiliki jenis tanah latosol (*inceptisol*). Rata-rata curah hujan 3.092 mm/tahun dengan suhu rata-rata 28°C. Tipe ekosistem ini sangat mendukung sebagai habitat satwa maupun flora. Potensi flora yang dimiliki oleh cagar alam ini antara lain yaitu jati (*Tectona grandis*), kelayu, jengkol, dan lainnya. Selain tumbuhan, cagar alam Pagerwunung Darupono juga memiliki potensi fauna yang melimpah, salah satunya adalah kupu-kupu. Jenis kupu-kupu yang terdapat di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono cukup banyak, hal ini dikarenakan ketersediaan tumbuhan yang terdapat di kawasan tersebut dapat

menunjang kelangsungan hidup kupu-kupu yang berada di kawasan tersebut. Menurut Sugiyono (2016) potensi adalah segala sesuatu yang apabila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Keanekaragaman hewan Lepidoptera yang berada di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan pembelajaran yang memanfaatkan alam. Identifikasi dalam penelitian ini difokuskan pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas X MA NU 03 Sunan Katong pada mata pelajaran biologi. Identifikasi permasalahan ini diperoleh melalui wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di MA NU 03 Sunan Katong dan peserta didik yang sedang mempelajari mata pelajaran biologi.

Wawancara kepada guru mata pelajaran biologi dimaksudkan untuk mengetahui proses pembelajaran dan hasil belajar siswa serta permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajaran. Sedangkan wawancara kepada peserta didik bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang terjadi ketika proses pembelajaran pada mata pelajaran biologi.

b. Pengumpulan Data

Dalam pengembangan *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal yang akan dibuat, peneliti membutuhkan sumber informasi. Di antaranya adalah data

keanekaragaman hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera yang berada di Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal yang diperoleh secara langsung dari tempat penelitian serta wawancara tidak terstruktur dengan guru mata pelajaran biologi dan peserta didik yang sedang mempelajari materi biologi di kelas X.

2. Pengembangan Prototipe

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

a. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *Booklet* keanekaragaman hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal yang dipakai sebagai penunjang sumber belajar pada mata pelajaran biologi. Pada penelitian ini, *booklet* yang dikembangkan memanfaatkan keanekaragaman hewan Lepidoptera yang berada di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal. Untuk mendukung tercapainya identifikasi hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera maka dibutuhkan kegiatan identifikasi hewan yang berada di kawasan Cagar Alam tersebut.

Proses identifikasi hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera yang berada di kawasan Cagar Alam diawali dengan pengamatan morfologi hewan tersebut kemudian

dilakukan pengambilan data berupa foto hewan tersebut. Pengambilan data berupa foto berfungsi sebagai bahan dokumentasi atau barang bukti jenis-jenis hewan yang terdapat di lokasi penelitian.

Sumber belajar berupa *Booklet* berisi: Cover buku (Judul *booklet*, logo institusi, nama penulis, dan gambar pendukung yang mewakili isi *booklet*), redaksi *booklet*, kata pengantar, daftar isi, pengenalan hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera, keadaan umum kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal, klasifikasi hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera berdasarkan kelompok famili, deskripsi morfologi hewan, klasifikasi hewan, distribusi hewan, dan dilengkapi dengan gambar spesies hewan tersebut, daftar pustaka, glosarium, dan biografi penulis. *Booklet* dicetak dengan ukuran kertas A5 berwarna.

b. Validasi Booklet

Booklet yang telah dirancang dan disusun divalidasi oleh validator ahli terkait materi dan media, yaitu:

- 1) Validator 1: Validator ahli materi yang berkualifikasi sebagai dosen yang menguasai materi tentang karakter morfologi hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera.
- 2) Validator 2: validator ahli media yang berkualifikasi sebagai dosen yang menguasai bidang media pembelajaran.

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

c. Revisi Desain produk

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, maka diketahui kekurangan dan kelemahan dari *booklet* yang dikembangkan. Penilaian dan saran dari pakar/ahli menjadi dasar untuk revisi desain yang dilanjutkan ke uji lapangan.

3. Uji Lapangan

a. Uji Coba Produk

Desain produk yang telah divalidasi dan diperbaiki, maka *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera diujicobakan pada lingkup terbatas. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui informasi tentang kelayakan produk yang dikembangkan.

4. Diseminasi

Tahap diseminasi merupakan tahapan pengembangan produk. Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya diterapkan pada sekolah lain. Tujuannya adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.

Sosialisasi sumber belajar dilakukan dengan cara mendistribusikan dalam jumlah terbatas kepada guru mata pelajaran biologi dan peserta didik. Pendistribusian ini bertujuan untuk mengetahui respon, umpan balik terhadap sumber belajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran penggunaan sumber belajar sudah baik maka dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak agar produk yang dikembangkan dapat digunakan lebih luas. Pada penelitian ini, peneliti tidak sampai pada tahap deseminasi dan sosialisasi, sehingga memungkinkan adanya penelitian lebih lanjut.

C. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Uji coba produk diterapkan pada siswa kelas X MIPA 1 dan MIPA 2 dengan skala kecil yaitu pada 18 siswa, dengan kategori 6 peserta didik yang memiliki pemahaman tingkat tinggi, 6 peserta didik yang memiliki pemahaman tingkat sedang, dan 6 peserta didik dengan pemahaman tingkat rendah. Pengambilan jumlah siswa ini disesuaikan dengan teknik *restricted random sample* (sampel random terbatas) dengan jenis *stratified sampling* (penarikan sampel berstrata). *Restricted random sample* (sampel random terbatas) digunakan untuk populasi bersifat heterogen, sehingga sebelum ditarik anggota sampel, seluruh anggota populasi dikelompokkan terlebih dahulu ke dalam sub-sub populasi. *Stratified sampling* (penarikan sampel berstrata) adalah teknik pengambilan

sampel penelitian dari setiap subpopulasi yang didasarkan pada tingkatan-tingkatan (Sanjaya, 2013 : 237238).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

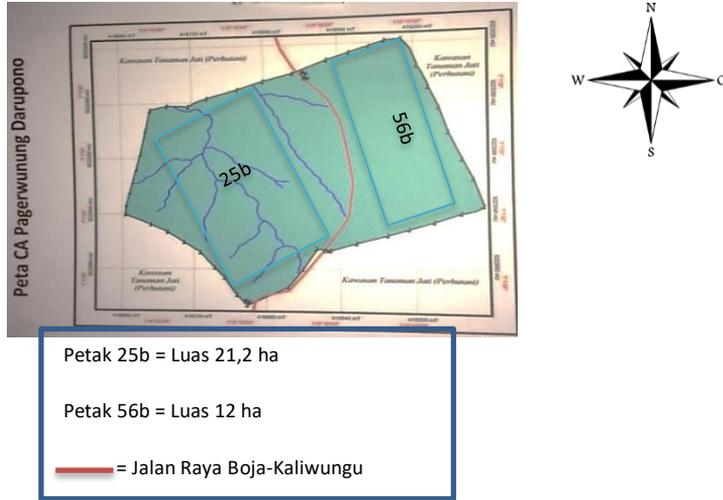
1. Teknik Observasi

Teknik observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada objek penelitian. Pengamatan dan pencatatan terhadap objek dilakukan di tempat berlangsungnya peristiwa (Margono, 2010:158). Dalam observasi dilakukan pencatatan secara sistematis kejadian, perilaku, objek yang diamati dan hal-hal lain yang diperlukan dalam mendukung penelitian yang dilakukan (Sarwono, 2006:224).

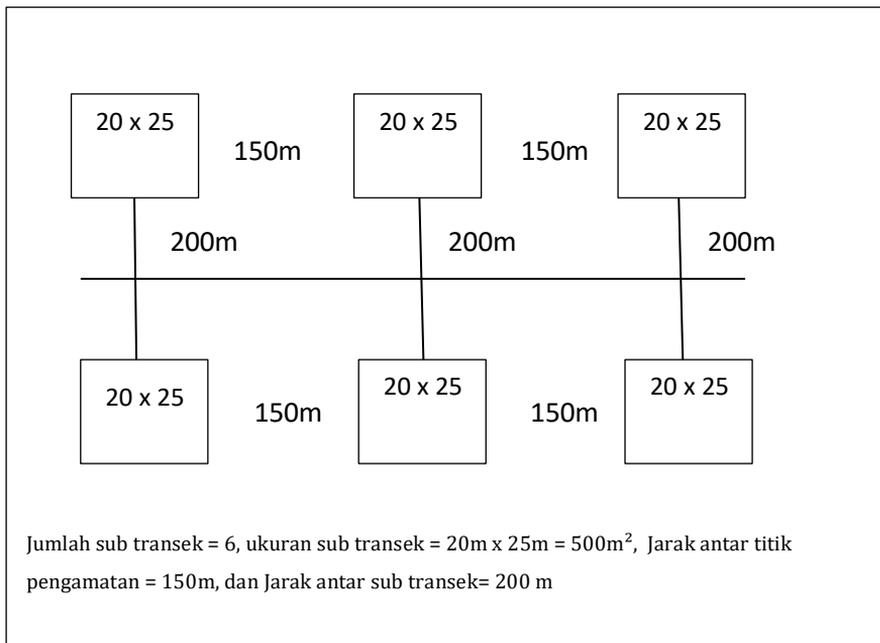
Observasi dilakukan sebagai langkah awal untuk memperoleh informasi dan gambaran objek yang diteliti. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal. Informasi yang didapatkan kemudian digunakan sebagai bahan untuk melakukan identifikasi. Pengambilan data kupu-kupu dilakukan dengan menggunakan metode Transek Garis atau *Line Transect*. Transek garis digunakan sebagai sebagai titik acuan untuk pengambilan sampel (Fachrul, 2007: 14). Pada metode ini peneliti berjalan di sepanjang garis transek yang telah

ditentukan untuk melakukan pengamatan terhadap kupu-kupu yang terdapat pada jalur transek. Garis transek diletakkan sepanjang hutan kawasan petak 56b dan 26b.

Pengambilan sampel menggunakan metode transek garis ini dilakukan dengan menentukan titik pengambilan sampel. Pada penelitian ini garis transek utama diletakkan sepanjang hutan yaitu kawasan CA 56b dengan luas 12 ha dan CA 25b dengan luas 21,2 ha. Jalur ini terletak memanjang yang membagi Cagar Alam Alam Pagerwunung Darupono menjadi wilayah sempit dan luas. Terdapat 6 subtransek dengan jarak antar subtransek yaitu 200m. Setiap sub transek terdapat titik pengamatan. Jarak antartitik pengamatan adalah 150m. pada setiap titik memiliki luas 500m^2 (20m x 25 m). Pengamatan kupu-kupu dilakukan pada pukul 08.00-15.00 WIB. Pemilihan waktu pengambilan data berdasar pada waktu aktif sebagian besar jenis kupu-kupu, yaitu ketika kupu-kupu beraktivitas dan saat matahari cukup menyinari. Peta CA Pagerwunung Darupono dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:



Gambar 3.3 Peta CA Pagerwungung Darupono



Gambar 3.4 Garis Transek pada petak 56b dan 25b

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan alat berupa jaring kupu-kupu (*insectnet*) untuk menangkap kupu-kupu, kemudian kupu-kupu diambil gambarnya dengan menggunakan kamera digital. Jika tidak memungkinkan untuk pengambilan gambar dan identifikasi di lapangan maka kupu-kupu disuntik dengan menggunakan alkohol 70% pada bagian toraknya dengan menggunakan alat suntik. Kupu-kupu tersebut kemudian dimasukkan ke dalam amplop. Sampel kupu-kupu yang telah diawetkan selanjutnya diidentifikasi di Laboratorium Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Teknik observasi juga dilakukan di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu. Hal ini bertujuan untuk mengetahui keadaan lingkungan sekolah yang sebenarnya. Pelaksanaan observasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara observasi langsung. Data yang diambil dari teknik observasi yaitu data deskriptif sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

2. Teknik Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data pada saat melakukan pendahuluan. Pada penelitian ini menggunakan wawancara tidak terstruktur. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab secara langsung antara peneliti dengan subjek yang menjadi sumber data. Dalam penelitian ini, sumber data berasal dari guru mata pelajaran biologi dan siswa

kelas X yang sedang mempelajari mata pelajaran biologi materi keanekaragaman hayati.

Wawancara kepada guru mata pelajaran biologi dimaksudkan untuk mengetahui proses pembelajaran dan hasil belajar siswa serta permasalahan yang masih ditemukan dalam proses pembelajaran. Sedangkan wawancara kepada peserta didik bertujuan untuk menganalisis permasalahan-permasalahan yang terjadi ketika proses pembelajaran pada mata pelajaran biologi.

3. Karakterisasi

Karakterisasi morfologi diperlukan untuk mempelajari karakter-karakter yang dimiliki oleh tiap spesies dan untuk membedakan karakter atau variasi morfologi, sehingga dapat mengenali serangga dengan tepat. Menurut Triplehorn & Johnson dalam Pratami (2016) Karakter yang digunakan untuk membedakan tingkat famili dalam ordo Lepidoptera diantaranya adalah bentuk dan venasi sayap, tipe antena, organ eksternal pada kepala, serta letak organ timpanum. Tingkat subfamili dapat dapat dibedakan berdasarkan karakter morfologi eksternal pada kepala, bentuk, dan venasi sayap, cubital pecten, serta genitalia. Tingkat genus juga dapat dibedakan berdasarkan karakter morfologi eksternal pada kepala, bentuk abdomen, venasi sayap, dan genitalia.

Karakterisasi dalam penelitian ini adalah dengan melihat karakter atau sifat-sifat yang dimiliki oleh berbagai jenis hewan

Lepidoptera sub ordo Rhopalocera (kupu-kupu) yang ditemukan di lokasi penelitian. Hal ini digunakan untuk mengamati karakter morfologi dari hewan tersebut. Karakterisasi morfologi yang dilakukan ini nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi hewan tersebut.

4. Identifikasi

Identifikasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui ciri khas suatu kelompok organisme. Kegiatan identifikasi dapat dibantu dengan adanya buku identifikasi, pada penelitian ini identifikasi kupu-kupu menggunakan buku yang relevan yaitu *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden* (Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor) (Peggie & Amir, 2006), Kunci Determinasi Serangga. Subyanto dkk., 1991), dan Mengenal Kupu-kupu (Peggie, 2014).

5. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi adalah cara pengumpulan data melalui peninggalan tertulis, seperti arsip-arsip , buku-buku tentang pendapat, teori, dalil atau hukum-hukum, dan lainnya yang berhubungan dengan masalah penelitian (Margono, 2010:181). Dokumen yang dikaji dalam penelitian ini adalah buku, jurnal, foto, dan karya ilmiah yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini sebagai penunjang teknik observasi.

6. Kuesioner (Angket)

Teknik kuesioner adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan tertulis untuk menjawab secara tertulis pula oleh responden. Kuesioner dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari responden (Margono, 2010:167). Angket dibuat dengan menggunakan skala *Likert* dengan alternatif pilihan jawaban 1-5 dalam bentuk *check list* yang memuat pernyataan positif. Angket ini digunakan untuk menguji kelayakan produk berupa *Booklet* keanekaragaman *Lepidoptera* Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai sumber belajar Biologi di kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal. Angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan *booklet* dan analisis keterbacaan, angket yang diberikan kepada guru digunakan untuk mengetahui respon guru terhadap penggunaan *booklet*. Serta kepada validator ahli sebagai uji kelayakan *booklet*.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik analisis data kualitatif dan analisis kuantitatif.

1. Teknik analisis data kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian diperoleh dari hasil observasi dan wawancara. Data yang diperoleh selama proses

penelitian dijabarkan secara deskriptif kemudian ditarik kesimpulan.

2. Teknik analisis data kuantitatif

Analisis data kuantitatif dilakukan untuk mengolah data berupa skor penilaian ahli materi, ahli media, guru, dan siswa. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan instrumen angket yang berupa simbol angka-angka bertingkat. Angka bertingkat tersebut adalah 5, 4, 3, 2, 1 yaitu simbol yang menunjukkan urutan tingkatan karena datanya berupa data ordinal (Arikunto, 2013:201).

Data yang digunakan dalam angket merupakan data yang berupa pernyataan yang disimbolkan dengan angka, seperti yang dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian pada Angket

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

Data yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2013):

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian data dianalisis dan disederhanakan dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan agar diperoleh kesimpulan mengenai kelayakan *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal termasuk ke dalam kategori sangat layak, layak, kurang layak, tidak layak, dan sangat tidak layak. Kriteria kelayakan dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan

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

(Akbar, 2013:49)

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti menghasilkan produk berupa *booklet* mengenai keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu) di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kaliwungu Kendal yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa pada mata pelajaran biologi materi keanekaragaman hayati. *Booklet* yang dikembangkan oleh peneliti memuat keanekaragaman Rhopalocera yang terdapat di Cagar Alam Pagerwunung. Materi dalam *booklet* disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013.

Pengembangan produk yang dilakukan oleh peneliti menggunakan langkah-langkah pengembangan yang digunakan oleh Sugiyono (2016: 297). Tahap pengembangan terdiri atas beberapa langkah, yaitu:

1. Potensi dan Masalah

Identifikasi potensi dan masalah merupakan tahapan awal yang dilakukan peneliti untuk mengetahui potensi yang dimiliki serta masalah-masalah yang ada dan harus diselesaikan. Potensi dan masalah dilakukan dengan melakukan wawancara kepada narasumber yang bersangkutan, yaitu guru Biologi kelas X dan siswa kelas X. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan di kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu diketahui bahwa pembelajaran pada mata pelajaran Biologi materi

Keanekaragaman hayati membutuhkan banyak referensi atau rujukan yang memberikan informasi untuk menunjang proses pembelajaran. Pembelajaran seringkali dilakukan di dalam kelas dengan buku paket sebagai pegangan utama. Buku yang digunakan berisi pembahasan yang panjang serta ilustrasi gambar yang kurang. Hal itu menyebabkan siswa kurang mengeksplor materi dari sumber belajar lainnya. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber belajar yang menarik dengan gambar dan penjelasan yang lebih ringkas.

Mempelajari materi keanekaragaman hayati dapat dilakukan dengan memanfaatkan lingkungan alam sekitar untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir ilmiah. Berpikir ilmiah merupakan suatu proses berpikir secara sistematis faktual tentang objek tertentu (Wulandari, 2017). Dengan proses berpikir ilmiah, siswa dapat belajar ilmu biologi dengan baik karena mampu mendapatkan kebenaran secara ilmiah dan mampu mengembangkan ilmunya. Pembelajaran biologi merupakan kegiatan yang erat kaitannya dengan objek dan persoalan pada alam sekitar. Hal yang dapat dilakukan untuk mendukung keterampilan siswa dalam berpikir salah satunya adalah dengan memanfaatkan kawasan Cagar Alam Pagerwunung Drupono Kaliwungu. Potensi flora dan fauna yang dimiliki Cagar Alam Pagerwunung sangat banyak. Salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang proses pembelajaran adalah dengan mempelajari karakter morfologi dari Rhopalocera (kupu-kupu) yang ada di Kawasan Cagar Alam tersebut.

2. Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data diambil dari identifikasi potensi dan masalah yang ditemukan saat melakukan observasi dan wawancara oleh peneliti. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara wawancara tidak terstruktur dengan guru biologi dan siswa kelas X. Hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 1 dan 2).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran di kelas sering menggunakan buku paket. Penggunaan sumber belajar atau media yang lain masih kurang dimanfaatkan. Siswa masih kesulitan dalam menemukan buku atau sumber belajar yang dapat dijadikan rujukan untuk menunjang pemahaman terhadap materi biologi khususnya keanekaragaman hayati. Menanggapi hal tersebut maka diperlukan adanya sumber belajar yang menarik untuk mendukung proses pembelajaran. Hal ini mendorong peneliti untuk mengembangkan sumber belajar berupa *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera yang terdapat di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung. *Booklet* yang dikembangkan dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar mandiri untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi keanekaragaman hayati. Sumber belajar didesain menurut kebutuhan dan sifatnya agar dapat dimanfaatkan secara baik oleh siswa dalam kegiatan belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Mulyasa (2004) bahwa sumber belajar mandiri dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memperoleh sejumlah

informasi. *Booklet* yang dikembangkan didesain menarik dan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa sehingga dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran secara mandiri.

Hasil penelitian di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono menunjukkan bahwa kupu-kupu yang ditemukan berjumlah 29 spesies. Data diperoleh dari jalur mulai plot ke-1 sampai dengan plot ke-6. Data 29 spesies kupu-kupu tersebut selengkapnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Data jenis kupu-kupu yang di temukan di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal

No	Famili	Spesies	Gambar
1.	Nymphalidae	<i>Neptis hylas</i>	
2.	Nymphalidae	<i>Junonia hedonia</i>	
3.	Nymphalidae	<i>Danaus genutia</i>	
4.	Nymphalidae	<i>Euploea tulliolus</i>	
5.	Nymphalidae	<i>Ideopsis juventa</i>	

6.	Nymphalidae	<i>Ideopsis vulgaris</i>	
7.	Nymphalidae	<i>Junonia almana</i>	
8.	Nymphalidae	<i>Hypolimnas bolina</i>	
9.	Nymphalidae	<i>Euploea mulciber</i>	
10.	Nymphalidae	<i>Junonia orithya</i>	 Betina  Jantan
11.	Nymphalidae	<i>Kallima paralekta</i>	
12.	Nymphalidae	<i>Junonia iphita</i>	
13.	Nymphalidae	<i>Euploea cramerii</i>	
14.	Nymphalidae	<i>Ypthima baldus</i>	

15.	Nymphalidae	<i>Elymnias hypermnestra</i>	
16.	Papilionidae	<i>Papilio polytes</i>	
17.	Papilionidae	<i>Papilio helenus</i>	
18.	Papilionidae	<i>Pachliopta aristolochiae</i>	
19.	Papilionidae	<i>Graphium agamemnon</i>	
20.	Papilionidae	<i>Graphium doson</i>	
21.	Papilionidae	<i>Graphium decolor</i>	
22.	Pieridae	<i>Catopsilia pyranthe</i>	
23.	Pieridae	<i>Leptosia nina</i>	
24.	Pieridae	<i>Cepora Judith</i>	
25.	Pieridae	<i>Catosilia Pomona</i>	

26.	Pieridae	<i>Appias libythea</i>	
27.	Pieridae	<i>Eurema hecabe</i>	
28.	Lycaenidae	<i>Curetis thetis</i>	
29.	Lycaenidae	<i>Jamides elpis</i>	

Hasil penelitian yang dilakukan di Cagar Alam menunjukkan bahwa jenis kupu-kupu yang ditemukan berjumlah 29 spesies yang terbagi atas 4 famili yaitu Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, dan Lycaenidae. Spesies terbanyak pada famili Nymphalidae dengan jumlah 15 spesies, kemudian famili Papilionidae berjumlah 6 spesies, famili Pieridae berjumlah 6 spesies, dan famili Lycaenidae 2 spesies.

Proses identifikasi kupu-kupu dilakukan di laboratorium biologi UIN Walisongo Semarang. Bagian-bagian yang diamati adalah kepala, antena, thoraks, abdomen, dan sayap. Karakter morfologi yang diamati antar lain adalah ukuran rentang sayap, warna (sayap, antena, kepala, thoraks, dan abdomen). Bentuk antena, corak sayap, dan venasi sayap. Data karakter morfologi kupu-kupu dapat dilihat pada (lampiran 22).

Data karakter morfologi yang telah didapatkan dari masing-masing spesies, selanjutnya dikelompokkan berdasarkan ordo, famili, genus, dan spesies. Kemudian disusun klasifikasi tiap spesies. Proses identifikasi, karakterisasi, dan klasifikasi mengacu pada beberapa buku yaitu Peggie, Djunijanti. *Mengenal Kupu-kupu*. 2014, Subyanto. *Kunci Determinasi Serangga*. 1991, dan Peggie. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden*. 2006. Data klasifikasi kupu-kupu dapat dilihat pada (lampiran 23).

3. Desain produk

Pada tahapan ini bertujuan untuk merancang dan menghasilkan produk berupa *booklet* yang akan digunakan. Dalam perancangan *booklet* ini terdiri dari beberapa langkah yaitu:

a) Penyusunan isi materi

Materi yang disusun dalam *booklet* berisi tentang keanekaragaman kupu-kupu serta penggolongannya. Materi tersebut berkaitan dengan subbab keanekaragaman hayati, yang di dalamnya sudah mencakup keanekaragaman gen dan jenis. Hal ini sesuai dengan KD 3.2 yaitu Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia. Dalam kompetensi Dasar tersebut siswa diharapkan dapat mengelompokkan dan membedakan berbagai tingkat keanekaragaman hayati.

Materi dalam *booklet* berisi keanekaragaman Rhopalocera (kupu-kupu) disusun berdasarkan jumlah data kupu-kupu yang ditemukan ketika penelitian di kawasan Cagar Alam

Pagerwunung. Penyusunan deskripsi kupu-kupu tiap spesies dimulai dari sayap, antena, kepala, toraks, dan abdomen. Karakter morfologi yang diamati adalah ukuran rentang sayap, warna (sayap, antena, kepala, thoraks, abdomen), bentuk antenna, corak sayap, dan venasi sayap. Urutan hewan ditulis kedalam 4 golongan berdasarkan familinya yaitu Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, dan Lychaenidae. Penggolongan kupu-kupu sesuai dengan familinya tersebut mengacu pada penggolongan famili Rhopalocera menurut Peggie & Amir (2006) dalam bukunya yang berjudul *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanica Garden*.

b) Pemilihan media

Pemilihan media yang akan dikembangkan adalah media cetak berupa sumber belajar. Sumber belajar yang dikembangkan oleh peneliti adalah *booklet*. *Booklet* merupakan cetakan berbentuk buku yang berisi informasi yang penting, jelas, dan tegas. *Booklet* bersifat informatif dengan desain yang menarik dan dapat menimbulkan rasa ingin tahu (Pralisaputri, dkk. 2016). Peneliti memilih untuk mengembangkan produk berupa *booklet* karena *booklet* dapat digunakan sebagai media atau sumber belajar mandiri bagi peserta didik, isi dalam *booklet* jelas dan mudah untuk dipahami, selain itu *booklet* juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

Booklet dikembangkan dengan menggunakan *Adobe Indesign, Adobe Photoshop, Corel Draw X7, dan Microsoft Word*

2010 yang didalamnya berisi uraian materi keanekaragaman kupu-kupu.

c) Pemilihan format

Pemilihan format *booklet* sebagai sumber belajar terdiri dari beberapa bagian diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Pendahuluan, pada bagian ini terdiri dari cover depan, redaksi *booklet*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, denah lokasi, dan deskripsi Rhopalocera (Kupu-kupu).
- 2) Isi, pada bagian ini berisi pokok bahasan materi keanekaragaman Rhopalocera (kupu-kupu) yang telah dikelompokkan berdasarkan famili serta dilengkapi dengan gambar asli, klasifikasi, deskripsi, perbesaran mikroskop, serta distribusi dari masing-masing spesies.
- 3) Penutup, pada bagian ini terdiri dari daftar pustaka, glosarium, biografi penulis, dan cover belakang.

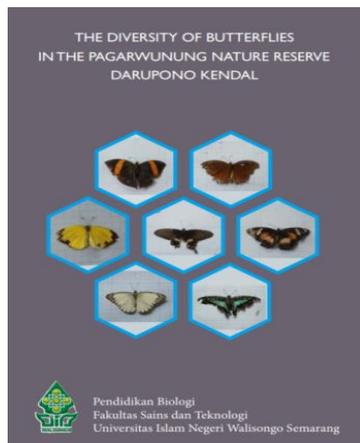
Pemilihan format dalam penyusunan *booklet* disesuaikan dengan unsur-unsur pokok atau bagian-bagian pokok dalam *booklet* yaitu terdiri dari kulit (cover) dan isi buku, bagian depan memuat halaman judul, halaman daftar isi, dan kata pengantar, bagian isi memuat bahan pelajaran, dan bagian belakang terdiri atas daftar pustaka, glosarium, dan indeks. Tetapi penggunaan indeks dan glosarium hanya diperlukan jika terdapat banyak istilah khusus dan sering digunakan dalam buku tersebut (Sitepu, 2012: 160).

d) Rancangan awal produk

Booklet dikembangkan dengan menggunakan *Adobe Indesign, Adobe Photoshop, Corel Draw X7, dan Microsoft Word 2010* dengan desain berbentuk buku yang berukuran A5. Rancangan awal produk *booklet* yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1) *Cover booklet*

Cover booklet terdiri atas judul *booklet*, nama penulis, gambar pendukung yang mewakili isi *booklet*, dan logo institusi. Tampilan cover dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Rancangan awal cover *booklet*

2) *Redaksi booklet*

Redaksi booklet berisi judul *booklet*, nama pihak-pihak yang berperan dalam penyusunan *booklet* (nama penulis, nama *designer/layout*, nama dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media) serta identitas instansi yang

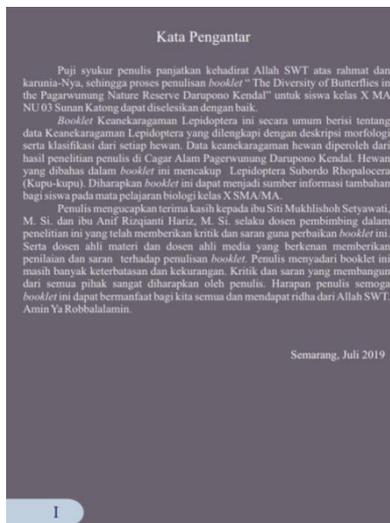
menaungi penulis *booklet*. Tampilan redaksi *booklet* dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Rancangan awal Redaksi *booklet*

3) Kata pengantar

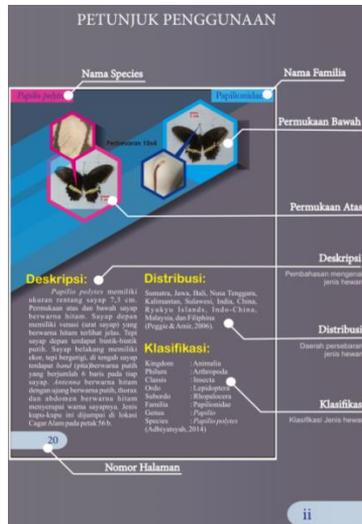
Pada bagian ini berisi ucapan rasa syukur, gambaran singkat isi *booklet*, manfaat dan tujuan penyusunan *booklet*, ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penusunan *booklet*, serta permohonan kritik dan saran dari penulis untuk pembaca. Tampilan kata pengantar dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut:



Gambar 4.3 Rancangan awal kata pengantar *booklet*

4) Petunjuk penggunaan

Petunjuk penggunaan berisi informasi yang bertujuan agar pembaca mudah untuk memahami konten yang terdapat dalam isi *booklet* pada halaman deskripsi morfologi hewan tiap spesiesnya. Tampilan petunjuk penggunaan dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut:



Gambar 4.4 Rancangan awal petunjuk penggunaan *booklet*

5) Daftar isi

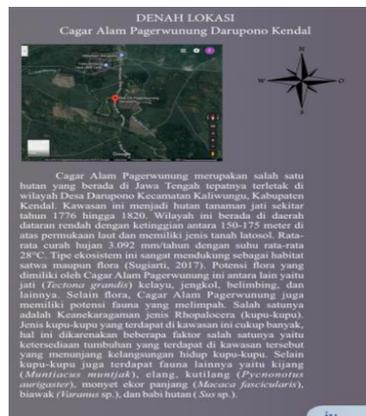
Daftar isi merupakan halaman yang berisi tentang pokok isi yang ditampilkan dalam *booklet* beserta nomor halaman *booklet*. Tampilan daftar isi dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut:

DAFTAR ISI
Kata Pengantar I
Petunjuk Penggunaan II
Daftar Isi III
Denah Lokasi IV
Deskripsi Rhopalocera V
Nymphalidae I
Papilionidae 19
Pieridae 26
Lycaenidae 34
Daftar Pustaka 37
Glosarium 39
Biografi Penulis 40

Gambar 4.5 Rancangan awal daftar isi *booklet*

6) Denah lokasi

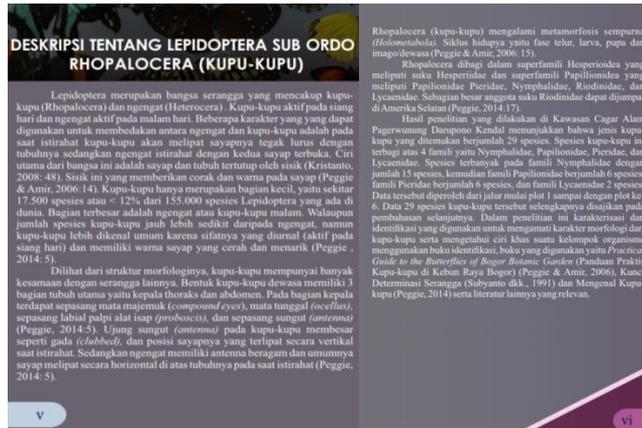
Pada bagian ini berisi denah lokasi serta penjelasan singkat tentang Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal. Tampilan denah lokasi Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.



Gambar 4.6 Rancangan awal denah lokasi Cagar Alam

7) Deskripsi Rhopalocera (Kupu-kupu)

Pada bagian ini berisi tentang pengenalan umum mengenai Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu). Tampilan deskripsi Rhopalocera dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4.7 Rancangan awal deskripsi Rhopalocera

8) Bagian isi *booklet*

Berisi tentang macam-macam deskripsi morfologi kupu-kupu yang sudah digolongkan berdasarkan famili yaitu famili Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, dan Lycaenidae. Pada tiap halaman yang disajikan dilengkapi dengan gambar kupu-kupu, perbesaran mikroskop, deskripsi, klasifikasi, dan distribusi kupu-kupu.



Gambar 4.8 Rancangan awal judul halaman famili
Nymphalidae



Gambar 4.9 Rancangan awal deskripsi spesies



Gambar 4.10 Rancangan awal judul halaman famili
Papilionidae



Gambar 4.11 Rancangan awal deskripsi spesies



Gambar 4.12 Rancangan awal judul halaman famili
Pieridae



Gambar 4.13 Rancangan awal deskripsi spesies



Gambar 4.14 Rancangan awal judul halaman famili
Lycaenidae



Gambar 4.15 Rancangan awal deskripsi spesies

9) Daftar pustaka

Daftar pustaka merupakan halaman yang berisi berbagai referensi yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan materi yang disajikan dalam *booklet*.

Tampilan daftar pustaka dapat dilihat pada gambar 4.16 berikut:



Gambar 4.16 Rancangan awal daftar pustaka

10) Glosarium

Glosarium digunakan untuk memudahkan pembaca dalam memahami istilah-istilah sulit atau asing yang terdapat dalam *booklet*. Tampilan glosarium dapat dilihat pada gambar 4.17 berikut.

Glosarium	
Antena	-Sepasang simpul yang berbentuk filamen panjang dengan ujung yang berbeda bentuk (membesar, bergada, berambut). Antena dilengkapi sel-sel saraf yang berfungsi sebagai alat penciuman dan peraba.
Abdomen	-Bagian ketiga tubuh kupu-kupu yang berfungsi memolah makanan, melakukan proses ekskresi serta sebagai tempat cadangan makanan.
Compound eye	-Sepasang mata majemuk yang terletak di bagian kepala kupu-kupu.
Discal	-Area lekukan pada sayap yang paling dekat dengan bagian basal.
Diurnal	-Hewan yang aktif pada siang hari.
Imago	-Merupakan stadium untuk berkembang biak atau disebut sebagai fase dewasa.
Larvasi	-Merupakan tahap yang mengandung unsur hara tinggi yang memiliki lapisan selulosa, lapisan selulosa yang dimiliki cenderung tebal dan sangat tebal. Tahap ini berwarna merah, coklat, hingga kuning.
Lepidoptera	-Bunga serangga, terdiri dari kupu-kupu (Rhopalocera) dan ngengat.
Marginal	-Area lekukan sayap yang paling dekat dengan bagian sayap luar.
Ocelli	-Merupakan sederetan bentuk mata (yang terdapat pada sayap kupu-kupu).
Ocellus	-Mata tunggal.
Panjang sayap	-Merupakan ukuran panjang dari pangkal sayap ke ujung depan yang dapat diukur pada spesimen yang terentang maupun terlipat.
Postdiscal	-Area lekukan yang terletak di tengah antara discal dan submarginal.
Preobscure	-Alat hisap berbentuk tabung yang terdapat di bagian kepala kupu-kupu.
Remang sayap	-Ukuran panjang dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan.
Rhopalocera	-Kupu-kupu yang aktif pada siang hari (Subordo dari ordo Lepidoptera).
Submarginal	-Area lekukan yang berada di tengah antara postdiscal dan marginal.
Toraks	-Bagian kedua tubuh kupu-kupu yang terdiri atas tiga ruas atau segmen.
Vena sayap	-Uraut sayap, terdiri dari vena subcosta, radius, median, cubitus, dan anal.

Gambar 4.17 Rancangan awal glosarium

11) Biografi penulis

Biografi penulis berisi tentang riwayat hidup dan riwayat pendidikan penulis. Tampilan biografi penulis dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut.

Fitriana Nafsiyah, yang akrab dengan panggilan Ipit, lahir di Siak Sri Indrapura 03 Mei 1996. Putri kedua dari Bapak M. Thoha dan Ibu Muzana ibi. Penulis menempuh pendidikannya di MI Al-Azharayah Gowah Turi Lamongan, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertamanya di MA Al-Falah Jathura Bungaraya Siak, dan melanjutkan ke sekolah lanjut tingkat atas di MA Al-Muttaqien Jathura Bungaraya Siak. Sekarang penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di UIN Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Biologi. Berawal dari kecintaannya terhadap keanekaragaman hewan (khususnya kupu-kupu) dan lingkungan alam, penulis memutuskan untuk mengambil penelitian tentang Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu). Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan *booklet*nya. Oleh karena itu, penulis membuka diri untuk menerima kritik dan saran guna memperbaiki *booklet* ini. Silahkan untuk menghubungi melalui email penulis.

Email: Fitriana.nafsiyah03@gmail.com

من سار على الخراب وصل
 "Barang siapa berjalan pada jalannya, maka ia akan sampai (pada tujuannya)"

Gambar 4.18 Rancangan awal biografi penulis *booklet*

12) Cover belakang



Gambar 4.19 Rancangan awal cover belakang
booklet

4. Validasi produk

Validasi produk dilakukan oleh 2 validator, yaitu ahli materi dan ahli media.

a. Validasi *booklet* oleh ahli materi

Validasi materi dilakukan oleh Ibu Galih Kholifatun Nisa, M.Sc selaku dosen biologi yang menguasai materi tentang Rhopalocera (kupu-kupu). Validasi materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dibuat untuk digunakan pada saat pembelajaran. Hasil validasi materi dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1.	Isi	90%	Sangat layak

2.	Penyajian	95%	Sangat layak
3.	Kebahasaan	91,1%	Sangat layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		92%	Sangat layak

Penilaian ahli materi pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa skor rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 92% yang berarti produk *booklet* tersebut sangat layak digunakan. Hasil penilaian ahli materi selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 17).

b. Validasi *booklet* oleh media

Validasi media dilakukan oleh Ibu Bunga Ihda Norra, M.Pd selaku dosen biologi yang menguasai bidang media pembelajaran. Validasi media bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat sudah layak atau belum layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validasi media dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media

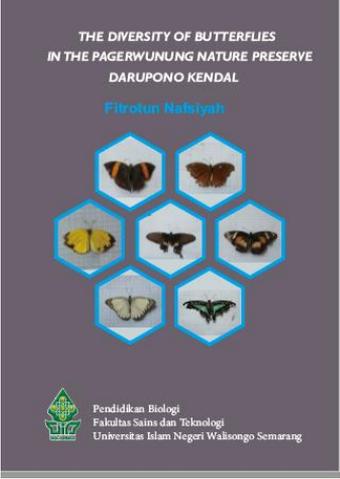
No	Aspek	Persentase	Kategori
1.	Tampilan	77,5%	Layak
2.	Kemanfaatan	66,7%	Layak
Jumlah rata-rata persentase kelayakan		74,54%	Layak

Penilaian ahli media pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa skor rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 74,54% yang berarti produk *booklet* tersebut layak digunakan. Hasil penilaian ahli media selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 18).

5. Revisi produk

Produk *booklet* yang sudah diuji kelayakan oleh validator ahli materi dan ahli media, langkah selanjutnya yaitu melakukan revisi produk sesuai dengan masukan yang diberikan oleh validator ahli. Revisi produk digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari *booklet*. Beberapa revisi produk sesuai dengan hasil validasi ahli materi dan ahli media adalah sebagai berikut:

Tampilan cover depan pada penulisan judul *booklet* direvisi unsur penulisannya, sebelum direvisi judul “ The Diversity of Butterflies in the Pagarwunung Nature Reserve Darupono Kendal” penulisannya tegak lurus tanpa *ibold*, kemudian setelah direvisi penulisan judul *booklet* tersebut disusun menjadi miring (*italic*) dan *ibold*. Tata letak Nama penulis yang sebelumnya berada di pojok atas bagian kanan, setelah direvisi nama diletakkan di bawah judul *booklet*. Tampilan cover depan *booklet* dapat dilihat pada gambar 4.20 dan 4.21.

	
<p>Gambar 4.20 Cover depan sebelum direvisi</p>	<p>Gambar 4.21 Cover depan setelah direvisi</p>

Pada bagian petunjuk penggunaan direvisi keterangan “permukaan atas” dan “permukaan bawah”. Kemudian setelah direvisi, penulisan tersebut disusun menjadi “permukaan dorsal (atas)” dan “permukaan ventral (bawah)”. Tampilan cover depan *booklet* dapat dilihat pada gambar 4.22 dan 4.23.



Gambar 4.22 Petunjuk penggunaan sebelum direvisi

Gambar 4.23 Petunjuk penggunaan setelah direvisi

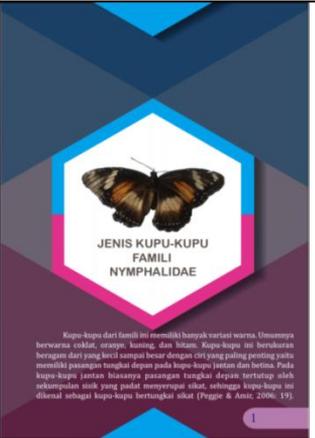
Pada bagian daftar isi dan halaman daftar isi direvisi *font size* yang lebih kecil dari sebelumnya. Tampilan daftar isi dapat dilihat pada gambar 4.24 dan 4.25.



Gambar 4.24 Daftar isi sebelum direvisi

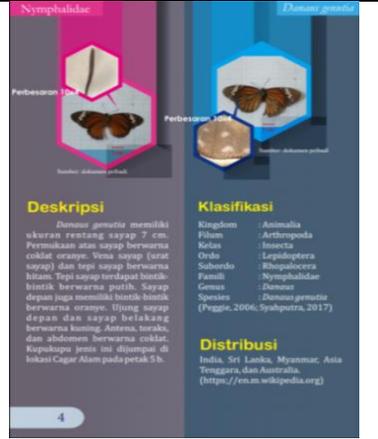
Gambar 4.25 Daftar isi setelah direvisi

Pada bagian judul halaman famili Nymphalidae terdapat deskripsi singkat tentang Nymphalidae yang sebelumnya memakai font *Times New Roman* setelah direvisi menjadi *Cambria* dengan *Font Size* yang sama. Tampilan judul halaman famili Nymphalidae dapat dilihat pada gambar 4.26 dan 4.27.

	
<p>Gambar 4.26 Judul halaman famili sebelum direvisi</p>	<p>Gambar 4.27 Judul halaman famil setelah direvisi</p>

Pada bagian halaman deskripsi morfologi hewan direvisi tata letak penulisannya, yang sebelumnya nama spesies terletak di bagian kiri dipindah menjadi di sebelah kanan. Sedangkan letak nama famili dipindah menjadi di sebelah kiri. Penulisan klasifikasi yang sebelumnya ditulis dengan bahasa Inggris (*Kingdom, Philum, Classis, Ordo, Subordo, Familia, Genus, Species*) direvisi menjadi kingdom, Filum, Kelas, Ordo, Subordo, Famili, Genus, dan Spesies.

Tampilan halaman deskripsi morfologi hewan dapat dilihat pada gambar 4.28 dan 4.29.

 <p>Deskripsi:</p> <p><i>Danaus genutia</i> memiliki ukuran rentang sayap 7 cm. Permukaan atas sayap berwarna coklat oranye. Vena sayap (urat sayap) dan tepi sayap berwarna hitam. Tepi sayap terdapat bintik-bintik berwarna putih. Sayap depan juga memiliki bintik-bintik berwarna oranye. Ujung sayap depan dan sayap belakang berwarna kuning. Antena, thorax, dan abdomen berwarna coklat. Kapukupu jenis ini dijumpai di lokasi Cagar Alam pada petak 5b.</p> <p>Distribusi:</p> <p>India, Sri Lanka, Myanmar, Asia Tenggara, dan Australia. (https://en.m.wikipedia.org)</p> <p>Klasifikasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kingdom : Animalia Phylum : Arthropoda Classis : Insecta Ordo : Lepidoptera Subordo : Rhopalocera Familia : Nymphalidae Genus : <i>Danaus</i> Species : <i>Danaus genutia</i> (Peggie, 2006; Syahputra, 2017) 	 <p>Deskripsi</p> <p><i>Danaus genutia</i> memiliki ukuran rentang sayap 7 cm. Permukaan atas sayap berwarna coklat oranye. Vena sayap (urat sayap) dan tepi sayap berwarna hitam. Tepi sayap terdapat bintik-bintik berwarna putih. Sayap depan juga memiliki bintik-bintik berwarna oranye. Ujung sayap depan dan sayap belakang berwarna kuning. Antena, thorax, dan abdomen berwarna coklat. Kapukupu jenis ini dijumpai di lokasi Cagar Alam pada petak 5b.</p> <p>Klasifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Kingdom : Animalia Filum : Arthropoda Kelas : Insecta Ordo : Lepidoptera Subordo : Rhopalocera Famili : Nymphalidae Genus : <i>Danaus</i> Spesies : <i>Danaus genutia</i> (Peggie, 2006; Syahputra, 2017) <p>Distribusi</p> <p>India, Sri Lanka, Myanmar, Asia Tenggara, dan Australia. (https://en.m.wikipedia.org)</p>
<p>Gambar 4.28 Halaman deskripsi morfologi hewan sebelum direvisi</p>	<p>Gambar 4.29 Halaman deskripsi morfologi hewan setelah direvisi</p>

Pada bagian biografi penulis direvisi bagain ukuran foto penulis dan resolusi foto diperbesar. Tata letak penulisan motto yang awalnya ditulis dengan rata kanan (*Align Text Right*), setelah direvisi letaknya menjadi rata tengah (*Center*). Tampilan biografi penulis dapat dilihat pada gambar 4.30 dan 4.31.

<p>Gambar 4.30 Biografi penulis sebelum direvisi</p>	<p>Gambar 4.31 Biografi penulis setelah direvisi</p>

Pada tampilan cover belakang direvisi bagian *backgroundnya*. Sebelum direvisi warna dasarnya hanya satu, kemudian setelah direvisi terdapat gradasi warna pada bagian penulisan instansi. Tampilan cover belakang dapat dilihat pada gambar 4.32 dan 4.33.

<p>Gambar 4.32 Cover belakang sebelum direvisi</p>	<p>Gambar 4.33 Cover belakang setelah direvisi</p>

B. Hasil Uji Lapangan

Setelah produk selesai melalui tahapan validasi oleh ahli materi dan ahli media, maka selanjutnya produk diujicobakan kepada guru Biologi X. Tujuannya adalah untuk mengetahui respon terhadap produk yang telah dikembangkan oleh peneliti. Hasil uji coba produk terhadap guru Biologi kelas X dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Produk terhadap Guru Biologi

No	Aspek	Persentase	Kategori
1.	Materi	90%	Sangat layak
2.	Kebahasaan	100%	Sangat layak
3.	Penyajian	84%	Sangat layak
Rata-rata persentase		91,3%	Sangat layak

Hasil tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa skor rata-rata persentase yang diperoleh adalah sebesar 91,3 % yang berarti produk *booklet* yang dikembangkan oleh peneliti sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi bagi peserta didik. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 19).

Produk yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru biologi, maka selanjutnya diujicobakan pada skala kecil dengan jumlah siswa yang terbatas. Uji coba produk pada uji

lapangan terbatas dilakukan kepada siswa dalam skala kecil (terbatas) yang berjumlah 18 siswa.

Hasil angket respon siswa terhadap produk *booklet* dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Angket Respon Siswa

Aspek	No. Item	Skor	Persentase	Kategori
Ketertarikan	1	74	82%	Sangat layak
	2	79	88%	Sangat layak
	3	73	81%	Sangat layak
	4	71	79%	Layak
Materi	5	71	79%	Layak
	6	81	90%	Sangat layak
Bahasa	7	76	85%	Sangat layak
	8	79	88%	Sangat layak
	9	80	89%	Sangat layak
Jumlah		684	761%	
Rerata persentase		76	84,6%	Sangat layak

Hasil tabel 4.5 di atas merupakan penilaian siswa yang menunjukkan kelayakan yang dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu ketertarikan, materi, dan bahasa. Aspek ketertarikan diperoleh hasil persentase 82,5% yang merupakan kategori sangat layak, aspek materi diperoleh hasil persentase 84,5% yang merupakan kategori sangat layak, dan aspek kebahasaan memperoleh rata-

rata persentase 87,4% yang menunjukkan kategori sangat layak. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada (lampiran 20).

Ketika aspek menunjukkan kategori sangat layak. Aspek ketertarikan mendapatkan hasil persentase kelayakan kerendah, karena *booklet* memiliki halaman penyajian yang banyak dengan tampilan yang hampir sama di setiap halaman.

Hasil perhitungan secara keseluruhan diperoleh skor rata-rata persentase sebesar 84,6% yang menunjukkan kategori sangat layak, yang berarti produk *booklet* keanekaragaman kupu-kupu yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar biologi bagi siswa. Hal ini sesuai dengan kriteria kelayakan menurut Akbar (2013:42) bahwa skor persentase sebesar 81%-100% menunjukkan kategori sangat layak.

C. Analisis Data

1. Analisis Sumber Belajar

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (kupu-kupu) di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal. *Booklet* yang dirancang ditujukan kepada siswa kelas X IPA untuk membantu memahami mata pelajaran biologi, khususnya pada materi keanekaragaman hayati. Produk dirancang sesuai dengan kebutuhan, berdasarkan wawancara pada siswa bahwa sumber belajar yang diinginkan adalah yang bersifat menarik, banyak gambar, dan konkret. Menanggapi hal tersebut, peneliti terdorong untuk mengembangkan sumber belajar yang menarik berupa *booklet*. *Booklet* dinilai mampu

untuk mendorong minat belajar siswa kelas X IPA MA NU 03 Sunan Katong. Hal ini dapat diperkuat dengan pernyataan Kurnia (2016) yang menyatakan bahwa *booklet* mudah dimengerti dan menarik sehingga dapat menimbulkan rasa ingin tahu.

Booklet dirancang dengan menggunakan bahasa yang sederhana dan jelas sehingga mudah dipahami oleh siswa. *Booklet* didesain dengan menggunakan aplikasi *Adobe Indesign*, *Adobe Photoshop*, *Corel Draw X7*, dan *Microsoft Word 2010*.

Booklet yang dihasilkan berupa *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera yang terdiri dari halaman pendahuluan, halaman isi, dan halaman penutup. Bagian pendahuluan terdiri dari cover depan, redaksi *booklet*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi, denah lokasi, dan deskripsi tentang Lepidoptera Subordo Rhopalocera. Pada bagian halaman isi berisi penjelasan mengenai keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera yang di dalamnya terdapat gambar kupu-kupu, deskripsi kupu-kupu, perbesaran mikroskop pada tiap spesies, serta masing-masing spesies sudah digolongkan berdasarkan familinya. Kemudian pada bagian penutup terdiri dari daftar pustaka, glosarium, dan biografi penulis.

2. Analisis kelayakan sumber belajar

Produk *booklet* yang telah dikembangkan diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan sumber belajar *bio-booklet*. *Booklet* merupakan salah satu sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran agar siswa dapat belajar dengan senang dan dapat memahami materi pelajaran dengan

baik. Produk *booklet* yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi berkualifikasi sebagai dosen yang menguasai materi tentang Lepidoptera Subordo Rhopalocera, sedangkan ahli media berkualifikasi sebagai dosen yang menguasai bidang media pembelajaran. Selain validator ahli materi dan media, dilakukan penilaian juga oleh respon guru biologi dan peserta didik.

Pertama, kelayakan *booklet* oleh ahli materi, peneliti menggunakan angket dengan penilaian jenis skala *likert* dengan lima alternatif jawaban yaitu kategori sangat baik bernilai 5, baik bernilai 4, cukup bernilai 3, kurang 2, dan sangat kurang nilainya 1. Angket validasi ahli materi ini terdiri dari 25 indikator yang dibagi dalam 3 aspek yaitu aspek isi, penyajian, dan bahasa. Data hasil penilaian ahli materi, disajikan dalam tabel berikut;

Tabel 4.6 Hasil validasi ahli materi

No	Aspek penilaian	Persentase	Rata-rata	Kriteria
1.	Kelayakan isi	90%	92%	Sangat layak
2.	Kelayakan penyajian	95%		
3.	Bahasa	91,1%		

Berdasarkan tabel 4.6 kelayakan *booklet* melalui perhitungan menunjukkan bahwa aspek penilaian kelayakan isi mencapai persentase 90%, yang artinya aspek kelayakan isi dapat dikatakan

sangat layak. Pada aspek penilaian kelayakan penyajian mencapai persentase 95%, yang artinya aspek kelayakan penyajian dapat dikatakan sangat layak. Pada aspek penilaian bahasa mencapai persentase 91,1%, yang artinya aspek penilaian tersebut juga dapat dikatakan sangat layak. Kemudian dihitung dari ketiga aspek penilaian materi menunjukkan rata-rata persentase kelayakan yang mencapai 92%. Menurut Sa'dun Akbar (2013:49) persentase tersebut dikatakan sangat layak untuk dijadikan sumber belajar.

Booklet yang dikembangkan dinilai ahli materi memiliki uraian materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD). Oleh karena itu, *booklet* dirasa mampu untuk memperlancar proses pembelajaran dan dapat mempengaruhi minat dan kemampuan siswa dalam belajar. Hal ini dapat diperkuat dengan pernyataan dari Clark yang dikutip oleh Ishak Abdulhak dan Deni Darmawan (2013:91) bahwa media sebagai teknologi dan mesin adalah alat yang dapat menyampaikan pembelajaran, akan tetapi tidak mempunyai pengaruh terhadap kemampuan siswa selama tidak menyentuh isi dan konteks pembelajaran tersebut.

Kedua, kelayakan *booklet* oleh ahli media, peneliti menggunakan angket dengan penilaian jenis skala *likert* dengan lima alternatif jawaban yaitu kategori sangat baik bernilai 5, baik bernilai 4, cukup bernilai 3, kurang 2, dan sangat kurang nilainya 1. Angket validasi ahli media ini terdapat 11 indikator yang terbagi dalam 2 aspek yaitu aspek tampilan dan manfaat. Data hasil penilaian ahli media disajikan dalam tabel berikut;

Tabel 4.7 Hasil validasi ahli media

No	Aspek penilaian	Persentase	Rata-rata	Kriteria
1.	Tampilan	77,5%	74,54%	Layak
2.	Manfaat	66,7%		

Berdasarkan tabel 4.7 kelayakan *booklet* melalui perhitungan menunjukkan bahwa aspek penilaian kelayakan tampilan mencapai persentase 77,5%, yang artinya aspek kelayakan tampilan dapat dikatakan layak. Pada aspek penilaian manfaat mencapai persentase 66,7%, yang artinya aspek kemanfaatan dapat dikatakan layak. Kemudian dihitung dari kedua aspek penilaian media menunjukkan rata-rata persentase kelayakan yang mencapai 74,54%. Menurut Sa'dun Akbar (2013:49) persentase tersebut dikatakan layak untuk dijadikan sumber belajar.

Booklet yang yang dikembangkan dinilai ahli media memiliki tampilan yang baik dan mendukung daya tarik untuk membaca. Hanya saja tampilan yang disajikan pada tiap halaman perlu ditambahkan variasi.

Ketiga, kelayakan produk dari respon guru biologi, peneliti menggunakan angket dengan skala *likert* dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju bernilai 5, setuju bernilai 4, cukup setuju bernilai 3, kurang setuju bernilai 2, dan tidak setuju bernilai 1. Angket respon guru ini terdapat 23 indikator yang

terbagi dalam 3 aspek yaitu aspek materi, bahasa, dan penyajian. Data hasil penilaian respon guru disajikan dalam tabel berikut;

Tabel 4.8 Hasil penilaian guru biologi

No	Aspek penilaian	Persentase	Rata-rata	Kriteria
1.	Kelayakan materi	90%	91,30%	Sangat layak
2.	Bahasa	100%		
3.	Kelayakan penyajian	84%%		

Kelayakan *booklet* berdasarkan penilaian oleh guru biologi melalui perhitungan menunjukkan bahwa aspek penilaian kelayakan materi mencapai persentase 90%, yang artinya aspek kelayakan materi dapat dikatakan sangat layak. Pada aspek penilaian bahasa mencapai persentase 100%, yang artinya aspek kebahasaan dapat dikatakan sangat layak. Sedangkan pada aspek kelayakan penyajian mencapai persentase 84% yang dapat diartikan juga sangat layak. Kemudian dihitung dari ketiga aspek penilaian oleh guru biologi menunjukkan rata-rata persentase kelayakan yang mencapai 91,30%. Menurut Sa'dun Akbar (2013:49) persentase tersebut dikatakan sangat layak untuk dijadikan sumber belajar.

Keempat, kelayakan sumber belajar dari respon siswa, peneliti menggunakan angket dengan skala *likert* dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju bernilai 5, setuju bernilai 4, cukup

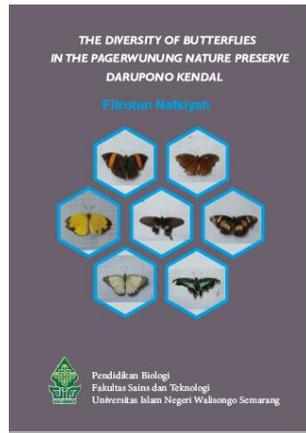
setuju bernilai 3, kurang setuju bernilai 2, dan tidak setuju bernilai 1. Berdasarkan tabel 4.5 mengenai hasil respon siswa terhadap *booklet* menunjukkan bahwa persentase aspek ketertarikan diperoleh hasil persentase 82,5% yang merupakan kategori sangat layak, aspek materi diperoleh hasil persentase 84,5% yang merupakan kategori sangat layak, dan aspek kebahasaan memperoleh rata-rata persentase 87,4% yang menunjukkan kategori sangat layak. Sedangkan rata-rata keseluruhannya mencapai 84,6% yang termasuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai sumber belajar.

Booklet yang dikembangkan merupakan media visual yang akan memberikan keuntungan bagi peserta didik berupa peningkatan minat belajar dan hasil belajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Baugh dalam Achsin yang dikutip oleh Arsyad (2003:9) yang menyatakan bahwa kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang, dan hanya sekitar 5% diperoleh melalui indera dengar, dan 5% dengan indera lainnya.

D. Prototipe Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan produk berupa *booklet* keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal. Model pengembangan *booklet* mengikuti langkah-langkah yang dikemukakan oleh Sugiyono. Namun tidak semua langkah digunakan oleh peneliti, hanya dibatasi sampai pada langkah uji coba produk *booklet*. Prototipe

hasil pengembangan ini berupa *booklet* yang berjudul “ *The Diversity of Butterflies in the Pagarwunung Nature Reserve Darupono Kendal*” yang terdiri dari tiga bagian yaitu pendahuluan, isi, dan penutup. Adapun prototipe hasil pengembangan adalah sebagai berikut:



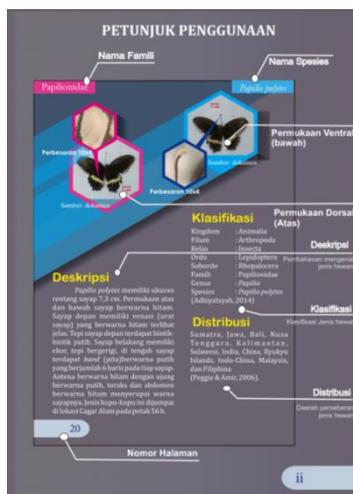
Gambar 4.34 Cover *booklet*



Gambar 4.35 Redaksi *booklet*



Gambar 4.36 Kata pengantar

Gambar 4.37 Petunjuk Penggunaan *booklet*

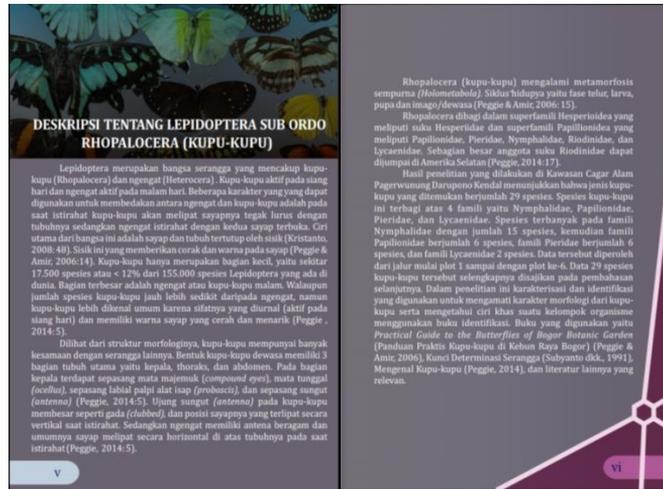
DAFTAR ISI

Kata Pengantar **I**
 Petunjuk Penggunaan **II**
 Daftar Isi **III**
 Denah Lokasi **IV**
 Deskripsi Rhopalocera **V**
 Nymphalidae **I**
 Papilionidae **19**
 Pieridae **26**
 Lycaenidae **34**
 Daftar Pustaka **37**
 Glosarium **39**
 Biografi Penulis **40**

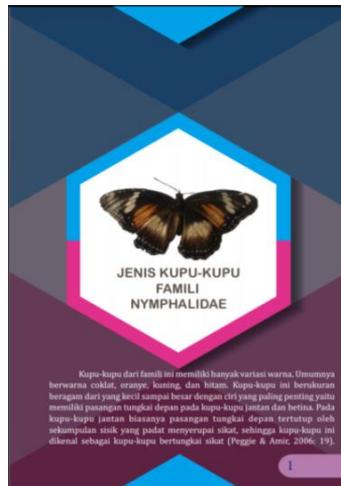
iii

Gambar 4.38 Daftar isi *booklet*

Gambar 4.39 Denah lokasi Cagar Alam



Gambar 4.40 Deskripsi tentang Lepidoptera Subordo Rhopalocera



Gambar 4.41 Judul halaman famili Nymphalidae



Gambar 4.42 Deskripsi morfologi famili Nymphalidae



Gambar 4.43 Judul halaman famili Papilionidae



Gambar 4.44 Deskripsi morfologi famili Papilionidae



Gambar 4.45 Judul halaman famili Pieridae



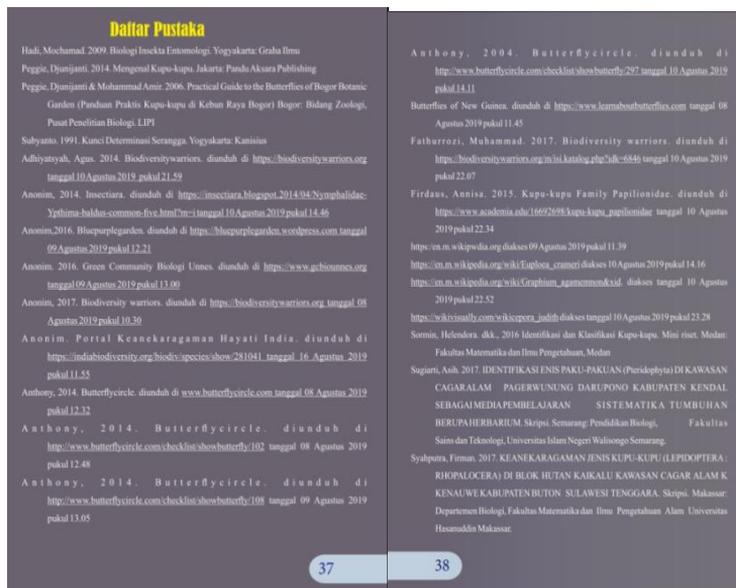
Gambar 4.46 Deskripsi morfologi famili Pieridae



Gambar 4.47 Judul halaman famili Lycaenidae



Gambar 4.48 Deskripsi morfologi famili Lycaenidae



Gambar 4.49 Daftar Pustaka

Glosarium

Antena	•Sepasang sungut yang berbentuk filamen panjang dengan ujung yang berbeda bentuk (membesar, bergada, berambur). Antena dilengkapi sel-sel saraf yang berfungsi sebagai alat penciuman dan peraba.
Abdomen	•Bagian ketiga tubuh kupu-kupu yang berfungsi mengolah makanan, melakukan proses ekskresi serta sebagai tempat cadangan makanan
Compound eyes	•Sepasang mata majemuk yang terletak di bagian kepala kupu-kupu.
Discal	•Area lengkungan pada sayap yang paling dekat dengan basal.
Diurnal Insekt	•Hewan yang aktif pada siang hari.
Larva	•Merupakan stadium untuk berkembang biak atau disebut sebagai fase dewasa.
Latosol	•Merupakan tanah yang mengandung unsur hara tinggi yang memiliki lapisan selimut lapisan selimut yang dimiliki cenderung tebal dan sangat tebal.Tanah ini berwarna merah, coklat, hingga kuning.
Lepidoptera	•Bangsa serangga, terdiri dari kupu-kupu (Rhopalocera) dan ngengat.
Marginal	•Area lengkungan sayap yang paling dekat dengan tepan sayap luar.
Ocelli	•Merupakan sedereetan butik mata (yang terdapat pada sayap kupu-kupu)
Ocellus	•Mata tunggal.
Panjang sayap	•Merupakan ukuran panjang dari pangkal sayap ke ujung depan yang dapat diukur pada spesimen yang terlentang maupun terlipat.
Postdiscal	•Area lengkungan yang terletak di tengah antara discal dan submarginal
Precoeca	•Alet hisap berbentuk tabung yang letaknya di bagian kepala kupu-kupu.
Rentang sayap	•Ukuran panjang dari ujung sayap kiri ke ujung sayap kanan.
Rhopalocera	•Kupu-kupu yang aktif pada siang hari (Subordo dari ordo Lepidoptera).
Submarginal	•Area lengkungan yang berada di tengah antara postdiscal dan marginal.
Toraks	•Bagian kedua tubuh kupu-kupu yang terdiri atas tiga ruas atau segmen.
Vena sayap	•Urut sayap, terdiri dari vena subcosta, radius, median, cubitus, dan anal.

39

Gambar 4.50 Glosarium



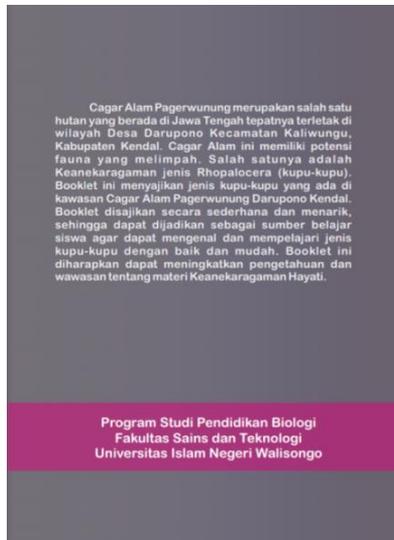
Fitrotun Nafsiyah yang akrab dengan panggilan Ipit, lahir di Stak Sri Indrapura 03 Mei 1996, Putri kedua dari Bapak M. Thoha dan Ibu Mozza'ala. Penulis menempuh pendidikannya di MI Al-Azhariyah Gowah Turi Lamongan, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertamanya di Mts Al-Falah Jathuru Bungaraya Siak, dan melanjutkan ke sekolah lanjut tingkat atas di MA Al-Muttaqien Jathuru Bungaraya Siak. Sekarang penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi di UIN Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Biologi. Berawal dari kecintaannya terhadap keanekaragaman hewan (khususnya kupu-kupu) dan lingkungan alam, penulis memutuskan untuk mengambil penelitian tentang Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu). Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan *booklenny*. Oleh karena itu, penulis membuka diri untuk menerima kritik dan saran guna memperbaiki *booklenny* ini. Silahkan untuk menghubungi melalui email penulis.
Email: fitrotunnafsiyah03@gmail.com

من سائر علي العزب وصل

"Barang siapa berjalan pada jalannya, maka ia akan sampai (pada tujuannya)"

40

Gambar 4.51 Biografi penulis



Gambar 4.52 Cover belakang

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan *booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jenis hewan Lepidoptera Subordo Rhopalocera (kupu-kupu) yang ditemukan di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupomo Kendal berjumlah 29 spesies yang terbagi atas 4 kelompok famili yaitu **Nymphalidae** (*Neptis hylas*, *Junonia hedonia*, *Danaus genutia*, *Euploea tulliolus*, *Ideopsis juvena*, *Ideopsis vulgaris*, *Junonia almana*, *Hypolimnas bolina*, *Euploea mulciber*, *Junonia orithya*, *Kallima paralekta*, *Junonia iphita*, *Euploea crameri*, *Ypthima baldus*, *Elymnias hypermnestra*), **Papilionidae** (*Papilio polytes*, *Papilio helenus*, *Pachliopta aristolochiae*, *Graphium agamemnon*, *Graphium doson*, *Graphium decolor*), **Pieridae** (*Catopsilia pyranthe*, *Leptosia nina*, *Cepora Judith*, *Catosilia Pomona*, *Appias libythea*, *Eurema hecabe*), dan **Lycaenidae** (*Curetis thetis*, dan *Jamides elpis*).
2. *Booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal dilihat berdasarkan uji kelayakan oleh ahli materi termasuk dalam kategori sangat layak dengan persentase rata-rata yaitu

sebesar 92%, penilaian dari ahli media termasuk dalam kategori layak dengan persentase penilaian sebanyak 74,54%, penilaian oleh guru biologi persentase rata-rata yaitu 91,30%, serta penilaian dari siswa memperoleh rata-rata persentase sebanyak 84,6% yang menunjukkan kategori sangat layak. Oleh karena itu, *booklet* dapat dikatakan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar.

B. Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian pengembangan ini, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Produk *booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal perlu dikembangkan lebih lanjut dengan menambah lebih banyak jenis hewan serta familinya. Sehingga *booklet* akan menjadi lebih baik.
2. *Booklet* dapat dikembangkan dalam bentuk sumber belajar yang lainnya, selain media cetak.
3. Produk *booklet* sebagai sumber belajar yang telah dikembangkan perlu untuk diuji efektivitas penggunaannya.
4. Produk *booklet* perlu diujicobakan ke tingkat yang lebih luas yaitu kepada peserta didik SMA/MA untuk menguatkan kualitas dari *booklet* yang dijadikan sumber belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Abdulah,I., Darmawan,d. 2013. *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Amir M, WA Noerdjito & S Kahono, 2008.*Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*.BCP – JICA. Bogor.
- Angkowo R. & A. Kosasih. 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: PT.Grasindo
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad., A. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Danus, Meidita Aulia. 2015. *PENGARUH PEMBERIAN TIGA SPECIES citrus TERHADAP LAMANYA SIKLUS HIDUP Papilio memnon (LEPIDOPTERA: PAPILIONIDAE)*. Skripsi. Bandung: Program Studi Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fachrul, Melati Ferianita. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Fauziyah, Zam Zam. 2017. *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS BOOKLET PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XI MIA I MADRAH ALIYAH ALAUDDIN PAO-PAO DAN*

MAN 1 MAKASSAR. Skripsi. Makassar: Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin Makassar.

Gustaning, Guni. 2014. *PENGEMBANGAN MEDIA BOOKLET MENGGAMBAR MACAM-MACAM CELANA PADA KOMPETENSI DASAR MENGGAMBAR CELANA SISWA SMK N 1 JENAR*. Skripsi. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Busana Jurusan Pendidikan Teknik Boga Dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Hadi, Mochamad H., Udi Tarwotjo, Rully Rahadian. 2009. *BIOLOGI INSEKTA ENTOMOLOGI*. Yogyakarta: Graha Ilmu

<https://www.google.co.id/maps>

Irnaningtyas. 2013. *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Iskandar, Johan. 2015. *Keanekaragaman Hayati Jenis Binatang: Manfaat Ekologi Bagi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Kementerian Agama RI. 2011. *Al-qur'an dan Tafsirnya ilid 3*. Jakarta: Widya Cahaya

Kristanto, Ady. 2008. *ALAM JAKARTA Panduan Keanekaragaman Hayati yang Tersisa di Jakarta*. Jakarta: Murai Kencana

Margono, S. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Putra

- Mulyasa, E. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Parwiyati, Susi,dkk. 2014. *Pengaruh Penggunaan Media Booklet Pada Peningkatan Pengetahuan Peternak Kambing Tentang Penyakit Scabies Di KTT Ngupoyo Sato Desa Wonosari Kecamatan Patebon*. E-journal undip vol.3: no.4
- Peggie, Djunijanti. 2014. *Mengena Kupu-kupu*. Jakarta: Pandu Aksara Publishing
- Peggie, Djunijanti & Mohammad Amir. 2006. *Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden (Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor)*. Bogor: Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi, LIPI
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prastowo, Andi. 2018. *Sumber Belajar & Pusat Sumber Belajar Teori dan Aplikasinya di Sekolah/Madrasah*. Depok: Prenadamedia Group
- Pralisaputri, Kurnia Ratnadewi., Soegiyanto, Heribertus., & Muryani, Chatarina. 2016. *Pengembangan Media Booklet Berbasis Sets Pada Materi Pokok Mitigasi Dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA*. Jurnal GeoEco Vol.2, No.2 Hal. 147-154.
- Purwowidodo. 2015. *STUDI KEANEKARAGAMAN HAYATI KUPU-KUPU (Sub Ordo Rhopalocera) DAN PERANAN EKOLOGISNYA DI AREA HUTAN LINDUNG KAKI GUNUNG PRAU KABUPATEN*

KENDAL JAWA TENGAH. Skripsi. Semarang: Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Rusman, 2009. *Manajemen Kurikulum*. Jakarta: Rajawali Pers

Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sanjaya, Wina. 2010. *PERENCANAAN DAN DESAIN SISTEM PEMBELAJARAN*. Jakarta: Kencana

Sanaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Sarwono, Jonathan. 2006. *METODE PENELITIAN KUANTITATIF DAN KUALITATIF*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Septianella, Geo., Peggie, Dunianti. & Sasaerila, Hidayat Yorianta. 2015. *Keanekaragaman kupu- kupu (Lepidoptera) di kawasan Desa Pasirlangu, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat*. Jurnal. Vol. 1, No. 8 Hal. 1816-1820.

Sitepu. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Sitepu, 2014. *PENGEMBANGAN SUMBER BELAJAR*. Jakarta: Rajawali Pers

Subyanto, Sulthoni Ahmad, Sri Suharni Siwi. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta

Sugiyono. 2016. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta

Sugiyono. 2017. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta

Sugiarti, Asih. 2017. *IDENTIFIKASI ENIS PAKU-PAKUAN (Pteridophyta) DI KAWASAN CAGAR ALAM PAGERWUNUNG DARUPONO KABUPATEN KENDAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISTEMATIKA TUMBUHAN BERUPA HERBARIUM*. Skripsi. Semarang: Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Sutirman. 2013. *MEDIA DAN MODEL-MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Sulistiyani, Teguh Heny. 2013. *Kanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang*. Skripsi. Semarang: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Suyitno, Amin. 2017. *Keanekaragaman Spermatophyta Di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal Sebagai Sumber Belajar Sistematiika Tumbuhan Berbentuk Ensiklopedia*. Skripsi. Semarang: Pendidikan Biologi, FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

- Syahputra, Firman. 2017. *KEANEKARAGAMAN JENIS KUPU-KUPU (LEPIDOPTERA : RHOPALOCERA) DI BLOK HUTAN KAIKALU KAWASAN CAGAR ALAM K KENAUWE KABUPATEN BUTON SULAWESI TENGGARA*. Skripsi. Makassar: Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar.
- Teguh, Heny Sulistyani. 2013. *Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang*. Skripsi. Semarang: Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran : Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Widyananto, Reza. 2009. *KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI AREAL SIBERUT CONSERVATION PROGRAM (SCP), PULAU SIBERUT, KEPULAUAN MENTAWAI, SUMATERA BARAT*. Skripsi. Bogor: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan Institute Pertanian Bogor.
- Wulandari, Ria. 2017. Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains. E-Journal. Sidoarjo. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Vol.1. No.1. Hal.29-35

Lampiran 1

Wawancara dengan Guru Biologi

HASIL WAWANCARA DENGAN GURU BIOLOGI

Untuk Mengetahui kebutuhan dan penggunaan sumber belajar serta proses pembelajaran Biologi di kelas X IPA MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu

Nama : Tumiyati, S.Pd

Jenis Kelamin : Perempuan

Sekolah Tempat Mengajar : MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa saja sumber belajar yang Bapak/Ibu guru gunakan di dalam kelas?	Buku paket.
2	Apakah diperlukan sumber belajar yang lain? Seperti <i>booklet</i> ?	Iya, perlu.
3	Apakah ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah sudah mendukung pembelajaran biologi?	Belum sepenuhnya, masih kurang.
4	Apakah sumber belajar sudah sesuai dengan proporsi jumlah peserta didik?	Belum
5	Menurut Bapak/Ibu, apakah sumber belajar yang digunakan sudah mampu memberikan gambaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik?	Belum sepenuhnya.
6	Menurut Bapak/Ibu, bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?	Sumber belajar yang menarik yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dan memicu semangat belajar.
7	Apakah Bapak/Ibu membuat bahan ajar atau sumber belajar sendiri?	Tidak
8	Apakah nilai peserta didik sudah sesuai dengan KKM?	Belum tuntas sepenuhnya ada yang masih di bawah KKM. (KKM=70)
9	Apa saja metode yang Bapak/Ibu gunakan di dalam kelas?	Ceramah, Tanya jawab, terkadang di sekitar lingkungan sekolah.
10	Menurut Bapak/Ibu perlukah dikembangkan sumber belajar berupa <i>Booklet</i> ?	Iya, perlu.

Lampiran 2

Wawancara dengan siswa

HASIL WAWANCARA DENGAN PESERTA DIDIK

Untuk mengetahui kebutuhan dan penggunaan sumber belajar serta proses pembelajaran di kelas X IPA MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu

Nama : Rini Susilowati

Jenis Kelamin : Perempuan

Kelas : X IPA 1

Sekolah : MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu kendal

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Pelajaran apa yang Anda sukai?	Biologi, fikih, prakarya, dan seni budaya.
2	Adakah masalah atau kendala yang Anda hadapi ketika belajar biologi?	Ada, materinya sangat banyak.
3	Bagaimana pendapat Anda pada pelajaran biologi terkait materi keanekaragaman hayati?	Menarik untuk pembelajaran tingkat jenjang.
4	Apa buku pegangan yang digunakan sebagai referensi dalam pembelajaran?	Buku paket.
5	Apakah guru pernah menggunakan <i>booklet</i> dalam pembelajaran?	Belum pernah.
6	Model pembelajaran apa yang diterapkan oleh guru ketika di kelas?	Menerangkan secara lisan.
7	Menurut Anda, bagaimana kriteria sumber belajar yang menarik untuk dipelajari?	Yang banyak gambarnya, karena yang banyak tulisannya membosankan.

Nama : Musdalifah

Jenis Kelamin : Perempuan

Kelas : X IPA 1

Sekolah : MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Pelajaran apa yang Anda sukai?	Penjas, bahasa arab, dan biologi agak suka.
2	Adakah masalah atau kendala yang Anda hadapi ketika belajar biologi?	Materinya sangat banyak dan banyak penjelasan.
3	Bagaimana pendapat Anda pada pelajaran biologi terkait materi keanekaragaman hayati?	Materinya saya suka karena menarik.
4	Apa buku pegangan yang digunakan sebagai referensi dalam pembelajaran?	Buku paket.
5	Apakah guru pernah menggunakan <i>booklet</i> dalam pembelajaran?	Belum pernah.
6	Model pembelajaran apa yang diterapkan oleh guru ketika di kelas?	Merangkum materi.
7	Menurut Anda, bagaimana kriteria sumber belajar yang menarik untuk dipelajari?	Banyak gambarnya dan literasi kemudian disuruh maju.

Lampiran 3

Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



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

Nomor : B-1882/Un.10.S/J.8/PP.009/05/2018
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

25 Mei 2018

Yth.

1. Siti Mukhlisoh Setyowati, M.Si
2. Anif Rizqianti Hariz, 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 : Fitrotun Nafsiyah
NIM : 1403086060
Judul : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Sebagai Bahan Ajar di Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu Kendal

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Siti Mukhlisoh Setyowati, M.Si sebagai pembimbing metode
2. Anif Rizqianti Hariz, M.Si. sebagai pembimbing materi

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Tembusan:

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

Siti Mukhlisoh Setyowati

Lampiran 4

Surat permohonan menjadi validator materi



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

Nomor : B-4054/Un-10.8/J8/PP.00.9/10/2019

15 Oktober 2018

Lamp :-

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

1. **Bunga Ihda Norra, M.Pd**

2. **Galih Kholifatun Nisa, M.Sc**

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Fitrotun Nafsiyah**

NIM : **1403086060**

Judul : **"Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X".**

Oleh karena itu, kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator media atau materi pada produk skripsi tersebut.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Drs. Listryono, M.Pd

Tembusan:

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

Lampiran 5

Surat permohonan menjadi validator media



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

Nomor : B-4054/Un-10.8/J8/PP.00.9/10/2019

15 Oktober 2018

Lamp :-

Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

1. **Bunga Ihda Norra, M.Pd**
 2. **Galih Kholifatun Nisa, M.Sc**
- UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : **Fitrotun Nafsiyah**

NIM : **1403086060**

Judul : **"Pengembangan Booklet Keaneekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X".**

Oleh karena itu, kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi validator media atau materi pada produk skripsi tersebut.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi



Tembusan:

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

Lampiran 6

Surat pernyataan ahli materi

Surat Pernyataan Ahli Materi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Galih Kholifatun Nisa, M.Sc

NIP :

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Alamat Instansi : Jln. Prof. Dr. Hamka, Ngaliyan, Semarang, 50185

Bidang Keahlian : Materi

menyatakan bahwa saya bersedia memberikan penilaian pada angket validator yang disusun oleh :

Nama : Fitrotun Nafsiyah

NIM : 1403086060

Program Studi : Pendidikan Biologi

Angket tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber belajar Biologi" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 24 Oktober 2019

Validator



Galih Kholifatun Nisa, M.Sc

NIP. 19900613 201903 2018

Lampiran 7

Surat pernyataan ahli media

Surat Pernyataan Ahli Media

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Bunga Ihda Norra, M.Pd

NIP :

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Alamat Instansi : Jln. Prof. Dr. Hamka, Ngaliyan, Semarang, 50185

Bidang Keahlian : Media Pembelajaran

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

Nama : Fitrotun Nafsiyah

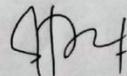
NIM : 1403086060

Program Studi : Pendidikan Biologi

Angket tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwungung Darupono sebagai Sumber Belajar Biologi" setelah disempurnakan sesuai dengan masukan yang saya berikan.

Semarang, 21 Oktober 2019

Validator



Bunga Ihda Norra, M.Pd

NIP. -

Lampiran 8

Surat pernyataan Guru

PERNYATAAN

VALIDATOR (Guru Biologi)

Nama : TUMIYATI, S.Pd
NIP :
Alamat Instansi : Jl. Sawah Jati Plantaran Kaliwungu Selatan
Bidang Keahlian : Guru Biologi

Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan pada skripsi dengan judul "**Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwungun Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi kelas X**"

Yang disusun oleh:

Nama : Fitrotun Nafsiyah
NIM : 1403086060
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

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

Kaliwungu, 11 November 2019

Validator


(.....TumiYati.....)

Lampiran 9

Surat riset

Surat izin riset BKSDA



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.3681/Un.10.8/D1/TL.00/11/2018 Semarang, 7 November 2018
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA)
Provinsi Jawa Tengah
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Fitrotun Nafsiyah
NIM : 1403086060
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman *Lepidoptera* Subordo *Rhopalocera* di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal Sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X"

Pembimbing : 1. Siti Mukhlisah Setyawati, M.Si.
2. Anif Rizqianti Hariz, 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 bulan November-Desember 2018 di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



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

SIMAKSI (Surat Izin Masuk Kawasan)

11/12/2018

SIMAKSI

KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM BALAI KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM JAWA TENGAH
Jl. Dr. Sutomo No. 171 Semarang-50147
Telepon (021)7614752 Fax (024) 7614701 Email : bkada_jateng@yahoo.co.id

Reg.
SURAT IZIN MASUK KAWASAN KONSERVASI (SIMAKSI)*
Nomor : S.2696/KS.21-TU/V.34/11/18

Dasar:

1. Peraturan Direktur Jenderal PHKA No. P. 7/IV-SET/2011 tanggal 9 Desember 2011 tentang Tata Cara Masuk Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam dan Taman Buru;
2. Surat : Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Nomor : B.3681/Un.10.8/D1/TL.00/11/201 Tanggal : 2018-11-07 Perihal : Permohonan ijin Riset

Dengan ini memberikan izin masuk kawasan konservasi kepada :

Nama: **Fitrotun Nafsiyah**
Untuk : Penelitian dengan judul " Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagurwungun Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X "
Lokasi : Cagar Alam Pagurwungun Darupono
Waktu : 2018-11-19 s/d 2018-12-19
Pengkut : 5 Orang
Dengan ketentuan :

1. Sebelum memasuki kawasan wajib melapor kepada petugas Balai KSDA setempat.
2. Didampingi petugas Balai KSDA setempat dengan beban tanggung jawab dari pemegang SIMAKSI ini.
3. Menyerahkan kepada Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah :
4. Copy laporan tertulis hasil kegiatan Observasi/ penelitian/ pendidikan/ penjelajahan/ cinta alam/ kegiatan jurnalistik atau
5. Copy film/video/foto jadi untuk pembuatan film/video/pengambilan foto
6. Mempresentasikan hasil penelitian di Balai KSDA Jawa Tengah
7. Segala resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi sebagai akibat kegiatan yang dilaksanakan menjadi tanggung jawab pemegang SIMAKSI ini.
8. Komersialisasi hasil kegiatan penelitian (penggunaan buku hasil penelitian yang dijual kepada umum) harus seizin instansi yang berwenang dan wajib menyertor hasil komersialisasi kepada negara yang besarnya sesuai ketentuan yang berlaku melalui rekening kas negara pada bank-bank pemerintah.
9. Khusus untuk kegiatan pembuatan film/video wajib memuat tulisan Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem dan Logo Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dalam film/video yang dibuat.
10. Mematuhi ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
11. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai Rp. 6.000 (enam ribu rupiah) dan menandatangani.

Demikian surat izin masuk kawasan konservasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diketahui di Semarang
Pada Tanggal: 13 november 2018

Pih. Kepala Sub Bagian Tata Usaha
Kemal Nugraha, SE
NIP. 19880601 201012 1 006

TERAI
NIP-TEL
090AFF344503782 ,KSI
200
Fitrotun Nafsiyah

Surat izin riset ke Sekolah



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.4667 /Un.10.8/D1/TL.00/11/2019 Semarang, 8 November 2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu
di Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Fitrotun Nafsiyah
NIM : 1403086060
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi /Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Daruono Kendal Sebagai Sumber Belajar Biologi"

Pembimbing : 1. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.
2. Anif Rizqianti Hariz, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinkan melaksanakan Riset pada bulan November-Desember 2019 .

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Samianto, S.Pd., M.Sc.
NIP./197206042003121002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 10

Surat keterangan telah melakukan riset



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KABUPATEN KENDAL
MA NU 03 SUNAN KATONG KALIWUNGU

Jl. Sawahjati Plantaran Kaliwungu Selatan Kendal 51372 Telp. (0294) 3686880
email : manu03suka@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 187/MANU.03/XI/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah NU 03 Sunan Katong Kaliwungu menerangkan bahwa :

Nama : FITROTUN NAFSIYAH
NIM : 1403086060
Fakultas : Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri
Walisongo Semarang

Keterangan Pokok : Bahwa nama yang tersebut di atas benar-benar telah melakukan penelitian, untuk penyelesaian skripsi, di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu, pada tanggal 15 s.d 18 November 2019.

Keterangan Lain : Judul Skripsi "Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal Sebagai Sumber Belajar Biologi".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk menjadikan periksa adanya.

Kaliwungu, 18 November 2019

Kepala Madrasah

NURHADI, S.Pd.I.

Lampiran 11

Daftar peserta didik uji skala terbatas

No	Nama	Kelas	Keterangan Tingkat Pemahaman
1	Ika Ariyanti	X IPA 1	Tinggi
2	Nur Fani Legenda Almi	X IPA 1	Tinggi
3	Dyah Ayu Kusumaningrum	X IPA 1	Tinggi
4	Salmah Siti Zaenab	X IPA 1	Sedang
5	Siti Nabilah	X IPA 1	Sedang
6	Aurora Syafa Nathania	X IPA 1	Sedang
7	Nur Eka Junianti	X IPA 1	Rendah
8	Nur Asmara Dwi Kholif	X IPA 1	Rendah
9	Shinfi Handayani	X IPA 1	Rendah
10	Al Fakurrozak	X IPA 2	Tinggi
11	Nely Nimatal Maula	X IPA 2	Tinggi
12	Ryantri Fadlu	X IPA 2	Tinggi
13	Putri Agustin Cahya Kholisti	X IPA 2	Sedang
14	Kiki Nawangsih	X IPA 2	Sedang
15	Andina Febriyanti	X IPA 2	Sedang
16	Dewi Lestari Hastuti	X IPA 2	Rendah
17	Zhaisa Shaviolatifa Riasalam	X IPA 2	Rendah
18	Khotibul Umam	X IPA 2	Rendah

Lampiran 12

Kisi-kisi instrumen penilaian dan angket

Kisi-kisi lembar penilaian (Ahli materi)

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek kelayakan isi	A. Kesesuaian materi dengan KD	1, 2, 3
	B. Keakuratan materi	4, 5, 6
	C. Kemutakhiran materi	7, 8
Aspek kelayakan penyajian	A. Teknik penyajian	9, 10
	B. Pendukung penyajian	11, 12, 13, 14, 15, 16
Aspek kelayakan kebahasaan	A. Lugas	17, 18
	B. Komunikatif	19
	C. Dialogis dan Interaktif	20
	D. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	21, 22
	E. Koherensi dan keruntutan alur berpikir	23
	F. Penggunaan Istilah	24, 25

Kisi-kisi lembar penilaian (Ahli media)

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Tampilan	A. Kualitas pembuka	1,2
	B. Kualitas booklet	3, 4, 5
	C. Kualitas teks atau kalimat	6, 7, 8
Aspek Kemanfaatan	A. Ilustrasi isi	9, 10, 11

Kisi-kisi lembar penilaian (Angket respon guru)

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek materi	A. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1, 2,
	B. Kebenaran Konsep	3, 4,
	C. Keakuratan materi	5, 6, 7
	D. Penyampaian materi secara sistematis	8, 9
	E. Meningkatkan kompetensi	10, 11, 12
Aspek Bahasa	A. Menggunakan bahasa yang baik dan benar	13, 14, 15
	B. Penggunaan peristilahan yang tepat	16, 17
	C. Kesesuaian bahasa	18
Aspek Penyajian	A. Penyajian materi logis dan sistematis	19, 20, 21
	B. Mempertimbangkan	22, 23

	kebermanfaatan dan kebermaknaan	
--	------------------------------------	--

Kisi-kisi lembar penilaian (Angket respon peserta didik)

Kriteria	Indikator	Nomor soal
Aspek ketertarikan	A. Kemenarikan tampilan	1
	B. Mempertimbangkan kebermanfaatan dan kebermaknaan	2, 3,4
Aspek materi	A. Kebenaran konsep	5
	B. Pendukung penyajian	6
Aspek bahasa	A. Ketepatan struktur kalimat	7
	B. Keefektifan kalimat	8
	C. Ketepatan ejaan	9

Lampiran 13

Validasi ahli materi

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI PENGEMBANGAN BOOKLET
KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN
CAGAR ALAM PAGERWUNUNG DARUPONO KENDAL SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI

Nama : **BALUH KHOLIFATUN NISA'**

NIP : **19900613 2019032018**

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian pengembangan booklet keanekaragaman Lepidoptera subordo Rhopalocera di kawasan CA Darupono Kendal sebagai sumber belajar biologi. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang sumber belajar booklet ini. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas sumber belajar booklet ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk pengisian :

- I. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada.

Kriteria penilaian :

SB = Sangat baik (5)

B = Baik (4)

C = Cukup (3)

K = Kurang (2)

SK = Sangat Kurang (1)

Aspek	Komponen	Butir penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
Isi	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar (KD)	1. Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD) yaitu Menganalisis berbagai tingkat		✓			

Aspek	Komponen	Butir penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			Keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.					
		2. Keluasan Materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian Kompetensi Dasar (KD).		√			
		3. Kedalaman materi	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, interaksi antar konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di SMA/MA dan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).		√			
	Keakuratan Materi	4. Keakuratan konsep dan definisi	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku	√				
		5. Keakuratan gambar dan deskripsi	Gambar dan deskripsi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.	√				
		6. Keakuratan simbol dan tanda baca	Simbol dan tanda baca tidak menimbulkan banyak tafsiran dan sudah sesuai aturan.	√				
		Kemutakhiran	7. Kesesuaian materi dengan perkembangan	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.		√		

Aspek	Komponen	Butir penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
		ilmu	Uraian materi mampu mendorong siswa untuk memperoleh informasi dan berbagai sumber yang sesuai.	✓				
		8. Gambar	Gambar aktual dan dilengkapi dengan penjelasan	✓				
Penyajian	Teknik penyajian	9. Konsistensi sistematika penyajian	Konsistensi penyajian taat asas dan runtut, mulai dari kata pengantar hingga biografi penulis	✓				
		10. Keruntutan konsep	Penyajian konsep urut dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dari yang sederhana ke kompleks, dan dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.		✓			
	Pendukung penyajian	11. Kesesuaian/keepatan penyajian ilustrasi dengan materi	Gambar yang disajikan memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang terdapat dalam bahasan.	✓				
		12. Penyajian gambar dan klasifikasi	Gambar dan klasifikasi yang disajikan disertai dengan rujukan/sumber	✓				
		13. Ketepatan penomoran dan penamaan gambar	Penomoran gambar urut dan judul gambar sesuai dengan yang tertulis pada teks.		✓			
		14. Petunjuk penggunaan	Petunjuk penggunaan mampu memudahkan siswa dalam memahami isi <i>booklet</i> .		✓			
		15. Glosarium	Glosarium yang disajikan		✓			

Aspek	Komponen	Butir penilaian	Deskripsi	Nilai					
				SB	B	C	K	SK	
			mampu memudahkan siswa dalam memahami istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan disusun secara alfabetis.						
		16. Daftar pustaka	Penulisan daftar referensi yang digunakan sebagai bahan rujukan penulisan booklet sesuai dengan aturan yang berlaku.		✓				
Kebahasaan	Lugas	17. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia		✓				
		18. Keefektifan kalimat	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran		✓				
	Komunikatif	19. Pemahaman siswa terhadap pesan	Pesan (materi) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multitafsir		✓				
	Dialogis dan interaktif	20. Kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang dan mendorong siswa untuk mempelajari <i>booklet</i> secara tuntas.		✓				
	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	21. Ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan		✓				
		22. Ketepatan tata bahasa	Tata kalimat yang digunakan mengacu pada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓				

Aspek	Komponen	Butir penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
	Koherensi dan keruntutan alur berpikir	23. Keutuhan makna dan keteraturan dalam setiap bahasan	Pesan (materi) yang disajikan dalam setiap bahasan mencerminkan kesatuan tema	✓				
	Penggunaan istilah	24. Konsistensi penggunaan istilah	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya konsisten antar bagian dalam <i>booklet</i> .	✓				
		25. Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	Penulisan nama ilmiah /asing dengan benar/tepat	✓				

(Instrumen diadaptasi : Berdasarkan ketentuan BSNP dan modifikasi dari penulis)

II. Saran dan Perbaikan

No	Bagian yang salah	Saran Perbaikan
	Tersantim dan terlampir di booklet	Tersantim & terlampir di booklet

III. Komentar / saran umum

Tata letak dan tampilan booklet sudah bagus dan menarik.
 Isi berupa materi, deskripsi dan gambar sudah lengkap dan jelas.

.....

.....

.....

IV. Kesimpulan

Media Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera sebagai sumber belajar Biologi ini :

- Layak untuk diuji cobakan secara terbatas tanpa revisi
- Layak untuk diuji cobakan secara terbatas dengan revisi

Semarang, 24 Oktober 2019

Ahli Materi



SAIKH RHOUPATUN NISA'

Lampiran 14

Validasi ahli media

**INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA PENGEMBANGAN BOOKLET
KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN
CAGAR ALAM PAGERWUNUNG DARUPONO KENDAL SEBAGAI SUMBER
BELAJAR BIOLOGI**

Nama :

NIP :

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian pengembangan booklet Keaneekaragaman Lepidoptera subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung sebagai sumber belajar biologi. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang sumber belajar booklet ini. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas booklet ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk pengisian :

I. Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada.

Kriteria penilaian :

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

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
Tampilan	Kualitas Pembuka	1. Kualitas judul pada bagian pembuka	Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi judul pada bagian pembuka ditampilkan secara harmonis.		✓			
		2. Kemenerikan	Sebagai daya tarik awal dari			✓		

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
		pembaca	booklet yang ditentukan oleh ketepatan dalam unsur desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan.					
	Kualitas booklet	3. Desain booklet	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi.		✓			
		4. Tata letak (layout)	Adanya keseimbangan unsur secara proporsional pada booklet.		✓			
		5. Sajian tiap halaman	Setiap halaman yang disajikan bervariasi dan memiliki kemenarikan.			✓		
	Kualitas teks atau kalimat	6. Keterbacaan teks atau kalimat	Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam warna maupun ukuran.		✓			
		7. Ukuran huruf	Ukuran huruf mampu memberikan informasi secara cepat tentang materi booklet.	✓				
		8. Kemenarikan huruf	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf sehingga mudah dibaca.		✓			
Aspek kemanfaatan	Ilustrasi isi	9. Mampu mengungkapkan makna/arti dari objek	Gambar memperjelas materi sehingga mampu menambah pemahaman pembaca pada informasi yang disampaikan.			✓		
		10. Penyajian keseluruhan	Ditampilkan secara serasi dengan unsur materi /isi pada keseluruhan halaman.		✓			
		11. Kreatif dan dinamis	Menampilkan gambar yang mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan			✓		

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Deskripsi	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
			pengertian pembaca.					

(Instrumen diadaptasi : Berdasarkan ketentuan BSNP dan modifikasi dari penulis)

II. Saran dan Perbaikan

No	Bagian yang salah	Saran perbaikan
1.	Penulisan pada glosarium	di rapikan
2.	Beberapa perbesaran gambar hiperjelas tidak jelas	

III. Komentar / saran umum

.....

.....

.....

.....

IV. Kesimpulan

Media Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera sebagai sumber belajar Biologi ini :

- Layak untuk diuji cobakan secara terbatas tanpa revisi
- Layak untuk diuji cobakan secara terbatas dengan revisi

Semarang, 21 OKTOBER 2019

Ahli Media



BUNGA I N

Lampiran 15

Hasil angket respon guru

ANGKET RESPON GURU

BOOKLET KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN CAGAR ALAM PAGERWUNUNG DARUPONO KENDAL

- Judul Penelitian : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi
- Penyusun : Fitrotun Nafsiyah
- Pembimbing : Siti Mukhlisoh Styawati, M.Si
Anif Rizqianti Hariz, M.Si
- Instansi : Fakultas SAINTEK/ Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

Petunjuk Pengisian :

1. Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai Guru tentang kualitas sumber belajar yang dikembangkan dengan media booklet
2. Lembar penilaian ini terdiri dari aspek materi, bahasa, dan penyajian.
3. Sehubungan dengan hal itu dimohon Bapak/Ibu memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu) dengan keterangan:
TS : Tidak Setuju
KS : Kurang Setuju
CS : Cukup Setuju
S : Setuju
SS : Sangat Setuju
4. Mohon untuk memberikan kritik dan saran terhadap komik ini.
5. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, saya ucapkan terimakasih.

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian				
		TS	KS	CS	S	SS
A. Materi	1. Materi yang disajikan sesuai dengan standar kompetensi			✓		
	2. Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar			✓		
	3. Konsep yang dijabarkan dalam booklet benar				✓	

	4. Konsep mudah dipahami siswa				✓
	5. Kebenaran materi ditinjau dari aspek keilmuan				✓
	6. Materi disajikan sesuai dengan kemampuan berfikir siswa				✓
	7. Materi disajikan tidak bertentangan dengan fakta				✓
	8. Materi disajikan dari sederhana ke yang sulit				✓
	9. Materi yang disajikan mencerminkan keruntutan isi				✓
	10. Materi yang disajikan dapat menambah pengetahuan siswa				✓
	11. Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir secara tepat				✓
	12. Materi yang disajikan mampu mengembangkan keterampilan siswa untuk menemukan konsep dan hal baru				✓
B. Bahasa	13. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan anak MA kelas X				✓
	14. Penulisan teks sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang benar				✓
	15. Ejaan yang digunakan mudah dipahami siswa				✓
	16. Menggunakan peristilahan yang sesuai dengan konsep yang menjadi pokok bahasan				✓
	17. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓
	18. Struktur kalimat sesuai dengan tingkat kognitif siswa				✓
C. Penyajian	19. Materi disajikan dengan bahasa yang sederhana dan komunikatif				✓
	20. Materi disajikan dengan logis dan dapat ditelaah secara konseptual				✓
	21. Sistematika penyajian booklet konsisten				✓
	22. Desain dan gambar pada booklet memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat peserta didik untuk				✓

	membaca								
	23. Mempermudah pembelajaran karena menggunakan gambar dan deskripsi yang menarik dan dapat dimengerti dengan baik								✓

D. Kritik dan saran Bapak/Ibu secara keseluruhan mengenai booklet ini.

- Kembalikan dan jangan berhenti menulis (berkarya).
 dapat membantu yang di anugerahkan Allah
 kepada kita dapat dipikmahkan dan di ketukir
 oleh gambar orang terutama siswa.
- Jangan pernah merasa puas dengan apa
 yang telah di Capai, jangan pernah terbelah
 bergang.

Kaliwungu, 11 November 2019

Guru Biologi

[Signature]

 F. M. Y. P. I.

Lampiran 16

Hasil angket respon peserta didik

ANGKET RESPON SISWA

BOOKLET KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA SUBORDO RHOPALOCERA DI KAWASAN CAGAR ALAM PAGERWUNUNG DARUPONO KENDAL

- Judul Penelitian : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi
- Penyusun : Fitrotun Nafsiyah
- Pembimbing : Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si
Anif Rizqianti Hariz, M.Si
- Instansi : Fakultas SAINTEK/ Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang

Petunjuk Pengisian :

1. Mulai dengan bacaan *basmallah*.
2. Sebelum mengisi angket respon ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu)
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memberikan penilaian.
4. Melalui instrumen ini Anda dimohon memberikan penilaian tentang Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu) yang akan digunakan sebagai masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas komik ini.
5. Anda dimohon memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kualitas tentang Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera (Kupu-kupu) dengan keterangan:
TS : Tidak Setuju
KS : Kurang Setuju
CS : Cukup Setuju
S : Setuju
SS : Sangat Setuju
6. Sebelum melakukan penilaian, isilah identitas Anda secara lengkap terlebih dahulu.

>>>>>> Selamat Mengerjakan <<<<<<<

IDENTITAS

Nama Siswa : Nur Asmara Dul-khalip
 Kelas : X IPA
 Asal Sekolah : MANUS Sunan Katang

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian				
		TS	KS	CS	S	SS
A. Ketertarikan	1. Tampilan booklet ini menarik					✓
	2. Booklet ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar biologi			✓		
	3. Dengan menggunakan booklet ini dapat membuat belajar biologi tidak membosankan				✓	
	4. Booklet ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran biologi, khususnya materi Keanekaragaman Hayati			✓		
B. Materi	5. Materi yang disajikan dalam booklet mudah saya pahami					✓
	6. Booklet dilengkapi dengan pendukung penyajian berupa glosarium yang dapat membantu saya menemukan istilah-istilah penting dan mengingat kembali setelah membaca booklet					✓
C. Bahasa	7. Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami					✓
	8. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti					✓
	9. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓	

D. Kritik dan saran secara keseluruhan mengenai booklet ini.

Mudah dipahami isi semuanya dan booklet ini tentang hewan
seperti kupu-kupu meningkatkan belajar biologi dan mudah dan
sangat bermanfaat sekali dalam proses belajar saya

----- Terima Kasih -----

Lampiran 17

Hasil perhitungan kelayakan oleh ahli materi

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli Materi

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli Materi																								
No	Nama Ahli	Aspek Isi								Aspek Penyajian								Aspek Kebahasaan						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Galih Kholifatun Nisa, M.Sc	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
Rerata per butir		4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5
% per butir		80	80	80	100	100	100	80	100	100	80	100	100	100	100	100	80	80	80	80	100	100	100	100
% per aspek		90%								95%								91.1%						
Kategori		Sangat Layak								Sangat Layak								Sangat Layak						
% rerata keseluruhan aspek		92%																						
Kategori		Sangat Layak																						

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rerata Keseluruhan Aspek} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{2200}{2500} \times 100\% \\
 &= 92\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 18

Hasil perhitungan kelayakan oleh ahli media

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli Media

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Ahli Media												
No	Nama Ahli	Aspek tampilan								Aspek kemanfaatan		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Bunga Ihda Norra, M.Pd	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	3
Rerata per butir		4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	3
% per butir		80	60	80	80	60	80	100	80	60	80	60
% per aspek		77,5 %								66,7 %		
Kategori		Layak								Layak		
% rerata keseluruhan aspek		74,54 %										
Kategori		Layak										

$$\begin{aligned}\% \text{ Rerata Keseluruhan Aspek} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\ &= \frac{820}{1100} \times 100\% \\ &= 74,54 \%\end{aligned}$$

Lampiran 19

Hasil perhitungan angket respon guru

Hasil Perhitungan Angket Respon Guru

Hasil Perhitungan Kelayakan oleh Guru																								
No	Nama Responden	Aspek Materi										Aspek Kebahasaan						Aspek Penyajian						
		1	Tumiyati, S.Pd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5
	Rerata per butir	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5
	% per butir	60	60	80	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	80	80	80	100
	% per aspek	90%										100%						84%						
	Kategori	Sangat layak										Sangat layak						Sangat layak						
	% rerata keseluruhan aspek	91.30%																						
	Kategori	Sangat layak																						

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rerata Keseluruhan Aspek} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{2100}{2300} \times 100\% \\
 &= 91.30\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 20

Hasil perhitungan angket respon peserta didik

Hasil Perhitungan Angket Respon Siswa

Analisis Hasil Angket Respon Siswa

Analisis Respon Siswa										
No	Nama	Aspek Ketertarikan				Aspek Materi		Aspek Bahasa		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	PD-1	4	5	5	5	5	5	5	4	4
2.	PD-2	5	3	4	3	5	5	5	5	4
3.	PD-3	4	5	3	3	4	4	5	5	5
4.	PD-4	4	5	4	3	5	3	4	4	5
5.	PD-5	4	3	4	4	4	5	3	2	4
6.	PD-6	5	4	4	5	3	5	3	5	5
7.	PD-7	4	5	3	3	4	4	5	5	5
8.	PD-8	5	5	5	5	5	5	4	5	5
9.	PD-9	5	4	4	5	4	4	5	5	4
10.	PD-10	2	4	4	4	4	4	4	4	4
11.	PD-11	4	5	5	3	2	4	5	5	4
12.	PD-12	4	5	3	4	4	5	4	3	5
13.	PD-13	4	4	4	4	5	5	5	5	5
14.	PD-14	5	4	3	5	4	5	4	5	4
15.	PD-15	2	5	5	4	4	4	4	4	3
16.	PD-16	4	5	5	4	4	5	4	4	5
17.	PD-17	4	3	4	2	2	4	3	4	5
18.	PD-18	5	5	4	5	3	5	4	5	4
Jumlah		74	79	73	71	71	81	76	79	80
% per butir		82	88	81	79	79	90	85	88	89
% per aspek		82,5%				84,5%		87,4%		
Kategori		Sangat layak				Sangat layak		Sangat layak		
% rerata keseluruhan aspek		84,6%								
Kategori		Sangat layak								

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rerata Keseluruhan Aspek} &= \frac{n}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{761}{900} \times 100\% \\
 &= 84,6\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 21

Karakter morfologi Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Darupono

KARAKTER MORFOLOGI RHOPALOCERA DI KAWASAN CAGAR ALAM PAGERWUJUNG DARUPONO KENDAL

No.	Nama spesies	Sayap			Antena			Kepala	Toraks	Abdomen
		Dorsal	Ventral	Cantik/variasi	Bentuk	Warna	Warna			
1	<i>Neprys hyalos</i>	Coklat	Coklat keemasan	Cantik/variasi Memiliki 3 baris band/pita	6 cm	Coklat	Panjang ujung membesar	Coklat dengan rambut halus	Coklat	Hijau metalik mengkilau
2	<i>Junonia hedonia</i>	Coklat kemerahan	Coklat kemerahan	Terdapat ocelli merah serta bintik-bintik putih	6,2 cm	Ujung berwarna coklat tua	Memanjang	Coklat tua	Coklat	Coklat
3	<i>Danaus genutia</i>	Coklat oranye	Coklat oranye	Tepi sayap bintik-bintik putih, sayap depan bintik-bintik oranye	7 cm	Coklat	Memanjang	Coklat	Coklat	Coklat dengan bintik
4	<i>Euploea tulliolus</i>	Hitam kecoklatan	Coklat	Bercak putih di sepanjang tepi sayap	7,2 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam dengan bintik-bintik putih	Hitam dengan bintik-bintik putih
5	<i>Ideopsis juventa</i>	Hitam	Hitam	Band/pita putih, sepanjang tepi sayap terdapat 2 baris bintik putih	8,3 cm	Coklat pudar	Memanjang dengan ujung membulat	Coklat pudar	Coklat dengan bintik putih	Coklat dengan bintik putih
6	<i>Ideopsis vulgaris</i>	Abu-abu kebiruan	Abu-abu kebiruan	Sepanjang tepi sayap terdapat bintik-bintik kecil	9,2 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam
7	<i>Junonia almana</i>	Coklat kekuningan	Coklat kekuningan	Tepi bergelombang, ocelli di kedua	6 cm	Coklat kekuningan	Memanjang	Coklat	Coklat	Coklat

			sayap sangat jelas							
8	<i>Hypolimnas bolina</i>	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman	sayap <i>band</i> putih, tepi bergelombang dengan bintik putih	8 cm	Coklat tua	Memanjang dengan ujung membulat	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
9	<i>Euploea mulciber</i>	Jantan (Hitam) Betina (coklat tua)	Jantan (Coklat kennerallian) betina (coklat tua)	Jantan (tepi sayap terdapat bintik, sayap depan biru) Betina (bintik-abu)	Jantan (9 cm) Betina (7 cm)	Hitam gelap	Memanjang	Jantan (Hitam gelap) betina (coklat)	Jantan (Hitam) betina (coklat dengan bintik)	Jantan (Hitam) betina (coklat dengan bintik)
10	<i>Junonia orithya</i>	Betina (Hitam) jantan (coklat)	Betina (Coklat) jantan (coklat)	Betina (pita melintang warna putih, sayap belakang biru cerah, terdapat <i>ocelli</i> di kecompak sayap) jantan (keompak sayap terdapat <i>ocelli</i>)	Betina (5,3 cm) jantan (5,7 cm)	Betina (Coklat) jantan (coklat)	Memanjang dengan ujung membulat	Coklat	Coklat	Betina (Hitam) jantan (coklat)
11	<i>Kallima paralekta</i>	Hitam	Coklat	Sayap depan terdapat pita oranye, tepi sayap meruncing	9,5 cm	Coklat tua	Memanjang	Hitam	Hitam	Coklat
12	<i>Junonia iphita</i>	Coklat	Coklat	Tepi sayap bergelombang, sayap bawah	6,6 cm	Coklat tua	Memanjang	Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua

				terdapat <i>ocelli</i>						
13	<i>Euploea crameri</i>	Coklat tua	Coklat tua	tidak jelas terdapat bintik-bintik putih	8,2 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam
14	<i>Ypthima baldus</i>	Coklat keabuan	Abu-abu pudar	Terdapat 2 <i>ocelli</i> berukuran besar	3,7 cm	-	-	Abu-abu	Abu-abu	Abu-abu
15	<i>Elymnias hypermestra</i>	Hitam dan coklat kemerahan	Coklat muda	Tepi sayap bergeligi	7,4 cm	Coklat	Memanjang	Coklat	Coklat	Coklat
16	<i>Papilio polytes</i>	Hitam	Hitam	Tepi sayap terdapat bintik-bintik putih, <i>band</i> putih pada sayap belakang	7,3 cm	Hitam, ujung putih	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam
17	<i>Papilio helmus</i>	Coklat metalik	Coklat	Pada sayap belakang terdapat <i>band</i> putih dan bintik oranye	9,2 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam
18	<i>Pachliopta aristolochiae</i>	Hitam	Hitam	6 bintik merah pada pada tepi sayap	8,9 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam dengan bintik merah
19	<i>Graphium agamemnon</i>	Coklat	Coklat muda	Bintik-bintik hitam berbentuk seperti apel serta bintik-bintik merah	10,2 cm	Coklat	Panjang dengan ujung membesar	Coklat	Coklat	Coklat

20	<i>Graphium dosson</i>	Hitam	Hitam	pada sayap belakang Corak pita biru pada sayap depan	8,6 cm	Hitam	Panjang dengan ujung membesar	Hitam	Hitam	Hitam keabuan
21	<i>Graphium decolor</i>	Hitam dan hijau muda	Hitam dan hijau muda	Sayap belakang terdapat ekor panjang	8,4 cm	Hitam	Panjang dengan ujung membesar	Hitam	Hitam	Hijau dengan ujung kuning
22	<i>Catopsilia pyranthe</i>	Putih pucat dan kuning	Putih pucat dan kuning	Tepi sayap memiliki batas hitam	6,6 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam dan kuning
23	<i>Leptostia nina</i>	Putih semi transparan	Putih semi transparan	Sayap depan terdapat bercak hitam bulat	3,5 cm	Coklat	Memanjang	Coklat	Coklat	Coklat
24	<i>Cepora Judith</i>	Hitam dan kuning	Hitam dan kuning	Sayap didominasi kuning dengan corak putih	5,9 cm	Hitam	Panjang dengan ujung membesar	Hitam	Hitam	Hitam
25	<i>Catopsilia pomona</i>	Kuning	Kuning	Tepi sayap hitam, permukaan bawah terdapat bintik coklat	7 cm	Coklat	Memanjang	Kuning	Kuning	Kuning
26	<i>Eurema hecabe</i>	Kuning	Kuning	Tepi sayap hitam bersudut siku-siku	3,9 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam
27	<i>Appias libythea</i>	Putih	Putih	Venasi sayap hitam menonjol, ujung sayap	6,3 cm	Hitam	Memanjang dengan ujung membesar	Hitam dengan bulu halus	Hitam	Hitam

28	<i>Curris thetis</i>	Merah mengkilap	Perak	oval Terdapat pita hitam pada tepi sayap	4,1 cm	Hitam kemerahan	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam
29	<i>Jamides elpis</i>	Biru metalik	Coklat	bercak hitam di sepanjang terminal dan ujung sayap, terdapat pita/ <i>band</i> putih tersusun mengikuti pola garis sayap	3,2 cm	Hitam	Memanjang	Hitam	Hitam	Hitam

Lampiran 22

Data klasifikasi Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono

No	Klasifikasi	No	Klasifikasi
1	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Neptis</i> Species : <i>Neptis hylas</i>	2	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Junonia</i> Species : <i>Junonia hedonia</i>
3	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Danaus</i> Species : <i>Danaus genutia</i>	4	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Euploea</i> Species : <i>Euploea tulliolus</i>
5	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Ideopsis</i> Species : <i>Ideopsis juventa</i>	6	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Ideopsis</i> Species : <i>Ideopsis vulgaris</i>
7	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i>	8	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i>

	Genus : <i>Junonia</i> Species : <i>Junonia almana</i>		Genus : <i>Hypolimnas</i> Species : <i>Hypolimnas bolina</i>
9	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Euploea</i> Species : <i>Euploea mulciber</i>	10	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Junonia</i> Species : <i>Junonia orithya</i>
11	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Kallima</i> Species : <i>Kallima paralekta</i>	12	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Junonia</i> Species : <i>Junonia iphita</i>
13	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Eulpoea</i> Species : <i>Eulpoea crameri</i>	14	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Ypthima</i> Species : <i>Ypthima baldus</i>
15	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Nymphalidae</i> Genus : <i>Elymnias</i> Species : <i>Elymnias hypermnestra</i>	16	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Papilionidae</i> Genus : <i>Papilio</i> Species : <i>Papilio polytes</i>

17	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Papilionidae</i> Genus : <i>Papilio</i> Species : <i>Papilio helenus</i>	18	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Papilionidae</i> Genus : <i>Pachliopta</i> Species : <i>Pachliopta aristolochiae</i>
19	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Papilionidae</i> Genus : <i>Graphium</i> Species : <i>Graphium agamemnon</i>	20	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Papilionidae</i> Genus : <i>Graphium</i> Species : <i>Graphium doson</i>
21	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Papilionidae</i> Genus : <i>Graphium</i> Species : <i>Graphium decolor</i>	22	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Pieridae</i> Genus : <i>Catosilia</i> Species : <i>Catosilia pyranthe</i>
23	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Pieridae</i> Genus : <i>Leptosia</i> Species : <i>Leptosia nina</i>	24	Kingdom : <i>Animalia</i> Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Pieridae</i> Genus : <i>Cepora</i> Species : <i>Cepora judith</i>
25	Kingdom : <i>Animalia</i>	26	Kingdom : <i>Animalia</i>

	Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Pieridae</i> Genus : <i>Catopsilia</i> Species : <i>Catopsilia pomona</i>		Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Pieridae</i> Genus : <i>Eurema</i> Species : <i>Eurema hecabe</i>
27	Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Pieridae</i> Genus : <i>Appias</i> Species : <i>Appias libythea</i>	28	Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Lychaenidae</i> Genus : <i>Curetis</i> Species : <i>Curetis thetis</i>
29	Filum : <i>Arthropoda</i> Kelas : <i>Insecta</i> Ordo : <i>Lepidoptera</i> Famili : <i>Lychaenidae</i> Genus : <i>Jamides</i> Species : <i>Jamides elpis</i>		

Lampiran 23

Dokumentasi



Penyampaian spesifikasi produk



Siswa membaca produk *booklet* dan mengisi angket



Foto bersama dengan responden (Peserta didik)



Foto bersama Guru Biologi



Alat yang digunakan dalam sampling Kupu-kupu



Foto bersama kepala CA dan petugas Cagar Alam Pagerwunung Darupono



Pengukuran plot



CA Petak 56b (kiri) Petak 25b (kanan)



Identifikasi dan karakterisasi morfologi kupu-kupu di Laboratorium Biologi UIN Walisongo Semarang

RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS DIRI

1. Nama Lengkap : Fitrotun Nafsiyah
2. Tempat, Tanggal Lahir : Siak, 03 Mei 1996
3. Alamat Rumah : Gajah Mukti
RT 03 RW 04, Langsung Permai
Bungaraya, Siak, Riau.
4. Nomor HP : 085200492173
5. Email : fitrotunnafsiyah03@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Al-Azhariyah Gowah Turi Lamongan
 - b. MI Al-Azhariyah Gowah Turi Lamongan
 - c. Mts Al-Falah Jatibaru Bungaraya Siak
 - d. MA Al-Muttaqien Jatibaru Bungaraya Siak
 - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non Formal
 - a. TPQ Al-Azhariyah
 - b. Madrasah Diniyah Alfalahiyah
 - c. Pondok pesantren Al-Muttaqien Jatibaru
 - d. Ma'had Ulil Albab

Semarang, 18 Desember 2019

Penulis.



Fitrotun Nafsiyah
NIM. 1403086060