

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
POTENSI LOKAL PEMBUATAN MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin*
Benth.) DI KABUPATEN ACEH TAMIANG**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S. Pd)
dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

Oleh:

ATIQAHAH ZAHRA RITONGA
NIM : 0310173131

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2022



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS
POTENSI LOKAL PEMBUATAN MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin*
Benth.) DI KABUPATEN ACEH TAMIANG**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S. Pd)
dalam Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*

Oleh:

ATIQAHAH ZAHRA RITONGA
NIM : 0310173131

Pembimbing Skripsi I

Svarifah Widva Ulfa, M. Pd
NIP. 198705122015032006

Pembimbing Skripsi II

Kailatun Nur Kamalia Siregar, M. Pd
NIB. 1100000098

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

2022

SURAT PERSETUJUAN

Nomor : Istimewa Medan, 10 Februari 2022
Lampiran : Terlampir Kepada Yth
Hal : Skripsi Dekan Fakultas Ilmu
An. Atiqah Zahra Ritonga Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
Di
Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa An. Atiqah Zahra Ritonga yang berjudul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang”**.

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang munaqasyah Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan. Demikian kami sampaikan, atas perhatian saudara kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing Skripsi I



Svarifah Widya Ulfa, M. Pd
NIP. 198705122015032006

Pembimbing Skripsi II



Nailatun Nur Kamalia Siregar, M. Pd
NIB. 1100000098



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Williem Iskandar Psr. V, Telp. 6622925 - 6622825, Fax. 6815683 Medan Estate 20731
Email : fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS POTENSI LOKAL PEMBUATAN MINYAK NILAM (*Pogostemon cablin Benth.*) DI KABUPATEN ACEH TAMIANG**” yang disusun oleh **Atiqah Zahra Ritonga** yang telah dimunaqasyahkan dalam Sidang Munaqasyah Sarjana Strata Satu (S.1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan pada tanggal:


25 Februari 2022

24 Rajab 1443 H

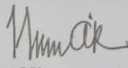
Skripsi ini telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

**Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara**

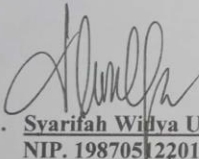
Ketua

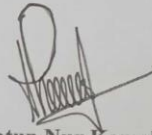

Indayana Febriani Tanjung, M. Pd
NIP. 198402232015032003

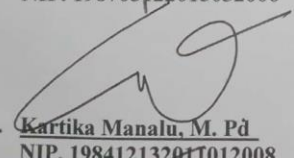
Sekretaris



Dr. Nirwana Anas, M. Pd
NIP. 197612232005012004

Anggota Penguji


1. Syarifah Willya Ulfa, M. Pd
NIP. 198705122015032006


2. Lailatun Nur Kamalia Siregar, M. Pd
NIB. 1100000098


3. Kartika Manalu, M. Pd
NIP. 198412132011012008


4. Dr. Riris Nurkholidah Rambe, M. Pd
NIB. 1100000096

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan




Dr. Mardianto, M. Pd
NIP. 196712121994031004

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atiqah Zahra Ritonga

NIM : 0310173131

Jurusan : Tadris Biologi

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, 10 Februari 2022

Yang membuat pernyataan



Atiqah Zahra Ritonga
0310173131

ABSTRAK



Nama : Atiqah Zahra Ritonga
NIM : 0310173131
Prodi/Fakultas : Tadris Biologi/FITK
Pembimbing 1 : Syarifah Widya Ulfa, M. Pd
Pembimbing 2 : Lailatun Nur Kamalia Siregar, M. Pd
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran
Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan
Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)
Di Kabupaten Aceh Tamiang

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang khususnya pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2021 sampai dengan bulan Januari 2022 di SMAN 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) model Borg&Gall. Instrumen penelitian ini adalah lembar angket, untuk ahli materi, ahli media, guru dan siswa, serta angket uji kepraktisan. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X-3 SMAN 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang. Uji coba dilakukan kepada 30 orang siswa untuk mengetahui respon penilaian modul melalui lembar instrumen angket respon siswa, kemudian dilakukan juga uji kepraktisan untuk mengetahui kepraktisan modul kepada 10 orang siswa melalui lembar instrumen angket uji kepraktisan. Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh persentase sebesar 51,6% dengan kategori cukup layak. Hasil validasi ahli media diperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Hasil respon guru terhadap modul diperoleh persentase sebesar 94,7% dengan kategori sangat layak. Hasil respon siswa terhadap modul diperoleh persentase sebesar 89,9% dengan kategori sangat layak. Hasil uji kepraktisan modul diperoleh persentase sebesar 87,5% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal pada materi keanekaragaman hayati layak digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran biologi.

Kata Kunci : *Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal, R&D model Borg&Gall, Keanekaragaman Hayati*

**Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I**

**Syarifah Widya Ulfa, M. Pd
NIP. 198705122015032006**

ABSTRAK



Nama : Atiqah Zahra Ritonga
NIM : 0310173131
Prodi/Fakultas : Tadris Biologi/FITK
Pembimbing 1 : Syarifah Widya Ulfa, M. Pd
Pembimbing 2 : Lailatun Nur Kamalia Siregar, M. Pd
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran
Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan
Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)
Di Kabupaten Aceh Tamiang

This study aims to develop a biology learning module based on the local potential of Aceh Tamiang, especially the manufacture of patchouli oil (*Pogostemon cablin* Benth.) on biodiversity material for class X Senior High School. This research was conducted from July 2021 to January 2022 at SMAN 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang. This study uses the research and development (R&D) method of the Borg&Gall model. The research instrument is a questionnaire sheet, for material experts, for media experts, for teacher and for students, as well as a practicality test questionnaire. The test subjects in this study were students of class X-3 SMAN 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang. The trial was conducted on 30 students to determine the response of the module assessment through the student response questionnaire instrument sheet, then a practicality test was also carried out to determine the practicality of the module to 10 students through the practicality test questionnaire instrument sheet. Based on the results of material expert validation, a percentage of 51,6% was obtained with a fairl decent category. The media expert validation results obtained a percentage of 90% with a very decent category. The result of the teacher's response to the module obtained a percentage of 94,7% with a very decent category. The results of student responses to the module obtained a percentage of 89.9% with a very decent category. The results of the practicality test of the module obtained a percentage of 87,5% with a very practical category. Thus, the local potential-based biology learning module on biodiversity material is appropriate for teachers and students to use in the biology learning process.

Keywords : *Local potential-based biology learning module, Borg&Gall model R&D, Biodiversity.*

**Knowing,
Guide I**

**Syarifah Widya Ulfa, M. Pd
NIP. 198705122015032006**

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kemudian shalawat dan salam kepada suri tauladan terbaik sepanjang zaman bagi umat manusia yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari masa jahiliyah sampai kepada saat ini.

Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar S-1 di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, maka penulis mengajukan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang”.

Penulis menyadari bahwa masih minimnya ilmu pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki sehingga banyak hambatan yang penulis hadapai dalam penyusunan skripsi ini. Akan tetapi, berkat do’a orang tua, ketekunan penulis dan kesabaran bapak/ibu dosen pembimbing yang telah membimbing saya dan juga bantuan dari berbagai pihak sampai akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus, terutama kepada yang teristimewa yaitu keluarga besar penulis, terkhususnya Ibunda Nur Ainun, S. Kep dan kedua ayah saya yaitu Alm. M. Darwis Ritonga juga Ayahanda Ners Abdullah, S. Kep yang telah membesarkan, mendidik serta memberikan motivasi, baik dalam bentuk moril maupun materil, dan kasih sayang yang tak ternilai yang selalu mendo’akan disetiap shalatnya sehingga memberikan motivasi yang sangat tinggi kepada penulis, dan juga kepada seluruh keluarga dan adik-adik penulis, Rania Rizkina Abdullah sebagai adik pertama penulis dan Fadlurrahman sebagai adik kedua penulis, yang turut memberikan dukungan kepada saya. Teruntuk juga nenek saya yaitu Hj. Misni atau yang saya panggil Mimi, terima kasih atas segala doa dan dukungannya terhadap saya. Tanpa

dukungan cinta dan kasih sayang dari keluarga mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan.

Selanjutnya, terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Syahrin Harahap, MA., sebagai Rektor UIN Sumatera Utara, WR I Prof. Dr. Hasan Asari, MA., WR II Dr. Hasnah Nasution, MA., WR III Dr. Nispul Khoir, M. Ag.
2. Bapak Dr. Mardianto, M. Pd., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, beserta seluruh wakil Dekan.
3. Bapak Drs. Abdul Haris sebagai Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Patra Nusa Manyak Payed, Aceh Tamiang.
4. Ibu Syarifah Widya Ulfa, M. Pd., sebagai Pembimbing I, dan Ibu Lailatun Nur Kamalia Siregar, M. Pd., sebagai Pembimbing II yang selalu mempermudah saya dalam menulis, membimbing dan memberikan arahan serta wejangan-wejangan terkait tata cara penulisan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Ayjumirta, S. Pd., selaku guru biologi yang menjadi informan saya ketika melakukan penelitian. Juga selamat kepada Ibu Ayjumirta, S. Pd., yang telah menjadi kepala sekolah SMA Negeri 2 Percontohan ketika saya menuliskan bagian kata pengantar ini.
6. Bapak Amran sebagai petani nilam dan pelaku pembuatan minyak nilam yang bersedia untuk saya wawancarai mengenai seputaran nilam dan pembuatan minyak nilam, sehingga saya dapat menyusun dan membuat modul berdasarkan pengetahuan yang telah Bapak Amran bagikan kepada saya.
7. Ibu Indayana Febriani Tanjung, M. Pd., sebagai Ketua Jurusan Tadris Biologi, beserta Sekretaris Jurusan dan staf.
8. Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd., sebagai dosen ahli materi dalam proses validasi modul saya. Serta kepada Ibu Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, M. Pd., sebagai dosen ahli media dalam proses validasi modul saya.

9. Seluruh Dosen dan Pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara khususnya seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Tadris Biologi
10. Teman-teman seperjuangan penulis di jurusan Tadris Biologi stambuk 2017 khususnya di TBio-1, terima kasih atas segala manis dan pahit yang kita alami dalam melalui masa-masa perjuangan untuk meraih gelar sarjana.
11. Terima kasih juga kepada Anjely Septi Anggraini Sitorus, S. Pd., Nur Hasanah Harahap, Syah Ahmad Qudus Dlm, S. Sos., Fakhurrozi, dan Habib Anshori Tambak yang telah mewarnai kehidupan kuliah saya dalam berbagai kesempatan.
12. Terima kasih juga kepada Eka Septyani Mulyadi, Seri Arbaiyah dan Nova Andriani Hasibuan yang telah menjadi teman seperjuangan dalam membuat berbagai tugas dan laporan praktikum selama kuliah. Semoga kita semua diberikan kesehatan dan kekuatan agar dapat menyelesaikan pendidikan kita.
13. Terima kasih juga kepada saudara Syah Ahmad Qudus Dlm, S. Sos yang telah membersamai saya sepanjang masa kuliah dan banyak direpotkan waktu dan tenaganya dalam proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.
14. Dan terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah mencapai titik ini, terima kasih telah melewati segala halangan dan rintangan yang ada hingga saat ini.
Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya, mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis, umumnya bagi kita semua.

Medan, 10 Februari 2022

Penulis,

Atiqah Zahra Ritonga
NIM. 0310173131

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II: LANDASAN TEORI	
A. Kajian Teori	
1. Hakikat Pembelajaran Biologi	7
2. Sumber Belajar	8
3. Modul sebagai Bahan Ajar	10
4. Potensi Lokal	16
5. Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.)	18
6. Kajian Materi Keanekaragaman Hayati	24
7. Metode Penelitian dan Pengembangan	26
B. Penelitian Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	30

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	30
B. Desain Penelitian dan Tahapan Pengembangan Modul	30
C. Waktu dan Lokasi Penelitian	33
D. Metode Pengumpulan Data	34
E. Instrumen Penelitian	36
1. Angket Validasi Modul untuk Ahli Materi	36
2. Angket Validasi Modul untuk Ahli Media	37
3. Angket Validasi Respon Guru dan Siswa	37
4. Angket Respon Guru	38
5. Angket Respon Siswa	38
6. Angket Uji Kepraktisan Modul	39
F. Teknik Analisis Data	39
1. Angket Validasi	39
2. Angket Respon Guru dan Siswa	41
3. Uji Kepraktisan Modul	41

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	41
1. Studi Pendahuluan	41
2. Tahap Perencanaan	42
3. Tahap Pengembangan Desain Produk	42
4. Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media	42
5. Tahap Revisi Awal	47
6. Uji Coba Produk	64
7. Revisi Uji Coba Produk	67
B. Pembahasan	68

BAB V: PENUTUP

A. Kesimpulan	76
B. Saran	76

1. Bagi Siswa	76
2. Bagi Guru	76
3. Bagi Sekolah	77
4. Bagi Peneliti Selanjutnya	77
DAFTAR PUSTAKA	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Materi Keanekaragaman Hayati Uji Kepraktisan Modul	25
Tabel 2: Penelitian Relevan	28
Tabel 3: Kisi-Kisi Pengembangan Modul Biologi	32
Tabel 4: Kisi-Kisi Wawancara Untuk Petani Nilam	34
Tabel 5: Kisi-Kisi Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Untuk Guru Biologi	35
Tabel 6: Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi	36
Tabel 7: Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media	37
Tabel 8: Kisi-Kisi Validasi Angket Respon Guru dan Siswa	38
Tabel 9: Kisi-Kisi Angket Respon Guru Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal	38
Tabel 10: Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal	38
Tabel 11: Kisi-Kisi Angket Uji Kepraktisan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal	39
Tabel 12: Skala Likert	40
Tabel 13: Persentase Kelayakan	40
Tabel 14: Kriteria Kelayakan	40
Tabel 15: Skala Guttman	41
Tabel 16: Rumus Kepraktisan	42
Tabel 17: Kriteria Skor Kepraktisan	42

Tabel 18: Tabulasi Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi	43
Tabel 19: Tabulasi Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media	44
Tabel 20: Tabulasi Hasil Validasi Angket Respon Guru	45
Tabel 21: Tabulasi Hasil Validasi Angket Respon Siswa	46
Tabel 22: Saran dari Validator Ahli Materi	47
Tabel 23: Saran dari Validator Ahli Media	55
Tabel 24: Tabulasi Hasil Respon Produk Oleh Guru Biologi	64
Tabel 25: Tabulasi Hasil Respon Siswa	65
Tabel 26: Tabulasi Hasil Uji Kepraktisan	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Materi Mengenai Tanaman Nilam Sebelum Revisi	48
Gambar 2: Materi Mengenai Tanaman Nilam Sesudah Revisi	49
Gambar 3: Gambar Dan Data Sebelum Revisi	50
Gambar 4: Gambar Dan Data Sesudah Revisi	51
Gambar 5: Penulisan Kata Yang Salah Sebelum Revisi	52
Gambar 6: Penulisan Kata Yang Benar Sesudah Revisi	52
Gambar 7: Penugasan Mandiri Sebelum Revisi	53
Gambar 8: Penugasan Mandiri Sesudah Revisi	54
Gambar 9: Cover Depan Modul Sebelum Revisi	55
Gambar 10: Cover Depan Modul Sesudah Revisi	56
Gambar 11: Cover Belakang Modul Sebelum Revisi	57
Gambar 12: Cover Belakang Modul Sesudah Revisi	58
Gambar 13: Peta Konsep Sebelum Revisi	59
Gambar 14: Peta Konsep Sesudah Revisi	59
Gambar 15: Bagian <i>Did You Know?</i> Sebelum Revisi	60
Gambar 16: Bagian <i>Did You Know?</i> Sesudah Revisi	60
Gambar 17: Lembar Kegiatan Pembelajaran Sebelum Revisi	61
Gambar 18: Lembar Kegiatan Pembelajaran Sesudah Revisi	62
Gambar 19: Header Sebelum Revisi	63
Gambar 20: Header Sesudah Revisi	63
Gambar 21: Footer Sebelum Revisi	63
Gambar 22: Footer Sesudah Revisi	63
Gambar 23: Foto bersama petani dan pengrajin minyak nilam	105

Gambar 24: Foto bersama guru Biologi dan siswa beserta modul pembelajaran Biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang.....	105
Gambar 25: Proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang	106

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Izin Riset dari Fakultas	82
Lampiran 2: Surat Balasan Izin Riset dari Tempat Penelitian	83
Lampiran 3: Lembar Pertanyaan Wawancara Dengan Petani Nilam.....	84
Lampiran 4: Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal Untuk Guru Biologi	86
Lampiran 5: Lembar Validasi Angket Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>) Di Kabupaten Aceh Tamiang.....	88
Lampiran 6: Lembar Validasi Angket Respon Guru Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>) Di Kabupaten Aceh Tamiang.....	90
Lampiran 7: Angket Respon Siswa Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) di Kabupaten Aceh Tamiang.....	92
Lampiran 8: Angket Respon Guru Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) di Kabupaten Aceh Tamiang.....	95
Lampiran 9: Lembar Penilaian Uji Kepraktisan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) Di Kabupaten Aceh Tamiang.....	97
Lampiran 10: Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>) Untuk Ahli Materi.....	99
Lampiran 11: Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon Cablin Benth.</i>) Untuk Ahli Media	102

Lampiran 12: Dokumentasi Penelitian.....	105
Lampiran 13: Daftar Nilai Respon Siswa	107
Lampiran 14: Daftar Nilai Respon Siswa	109
Lampiran 15: Daftar Riwayat Hidup	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan alam yang sangat berlimpah. Indonesia juga dijuluki sebagai negara agraris dan maritim. Berdasarkan letak geografisnya, Indonesia terletak di antara dua benua yaitu Benua Asia dan Benua Australia. Indonesia juga diapit oleh dua samudera, yaitu Samudera Pasifik dan Samudera Hindia. Jumlah pulau yang dimiliki Indonesia mencapai lebih dari 17.000, sejumlah 13.466 pulau sudah bernama dan 11.000 pulau di antaranya sudah berpenghuni. Luas daratan Indonesia mencapai 1.919.440 km², sedangkan luas perairannya mencapai 3.257.483 km² dengan garis pantai sepanjang 99.093 km. Indonesia juga dilewati oleh garis khatulistiwa, sehingga Indonesia memiliki iklim tropis. Iklim tropis di Indonesia, ideal bagi usaha pertanian, perkebunan, kehutanan, kelautan dan pariwisata.

Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, dan juga tanah yang subur untuk dijadikan sebagai lahan perkebunan dan pertanian. Hal ini tidak terlepas dari banyaknya gunung berapi yang dimiliki Indonesia. Banyaknya gunung berapi di Indonesia disebabkan oleh Indonesia dilintasi dua jalur pegunungan muda, yaitu Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania. Itulah mengapa Indonesia memiliki sumber kekayaan alam yang tinggi, baik dari hasil bumi juga hasil lautnya.

Salah satu provinsi di Indonesia yang kaya akan hasil alamnya ialah provinsi Aceh. Provinsi Aceh terletak di Barat Indonesia atau di ujung barat dari pulau Sumatera. Letaknya yang strategis sebagai pintu gerbang lalu lintas perniagaan internasional menyebabkan banyaknya keragaman berbudaya di daerah ini. Aceh memiliki kekayaan alam yang melimpah, baik dari hasil bumi, hasil laut juga dari hasil pertambangan.

Kabupaten Aceh Tamiang merupakan wilayah pemekaran dari Kabupaten Aceh Timur Provinsi Aceh. Kabupaten Aceh Tamiang terletak antara $03^{\circ}53'18,81''$ - $04^{\circ}32'56,76''$ LU dan $97^{\circ}43'41,51''$ - $8^{\circ}14'45,41''$ BT dengan ketinggian rata-rata 20-700 meter di atas permukaan laut. Kabupaten Aceh Tamiang terletak di bagian timur serta menjadi pintu masuk ke provinsi Aceh atau berbatasan langsung dengan provinsi Sumatera Utara.

Kabupaten Aceh Tamiang memiliki sumber daya alam dari beberapa sektor, seperti hasil tambang (berupa minyak dan gas), juga merupakan salah satu dari kawasan pusat perkebunan kelapa sawit di Aceh, dan sumber daya alam lainnya. Aceh Tamiang juga termasuk kawasan yang di dilewati oleh pegunungan Bukit Barisan, serta daerah yang termasuk ke dalam Taman Nasional Gunung Leuser. Hal ini membuktikan bahwa keanekaragaman hayati di wilayah kabupaten Aceh Tamiang tergolong tinggi.

Nilam Aceh (*Pogostemon cablin* Benth.) merupakan nilam unggul dengan kualitas terbaik di dunia karena menghasilkan minyak dengan rendemen 3 persen dan kandungan patchouli alcohol (pa) di atas 30 persen.. Minyak nilam diketahui merupakan salah satu bahan baku yang dibutuhkan dalam perindustrian parfum. Minyak nilam merupakan penyumbang 50% devisa bagi Indonesia untuk kategori ekspor minyak atsiri. Di Aceh Tamiang, terdapat pembuatan minyak nilam yang dikelola oleh masyarakat sendiri, tepatnya di Desa Pantai Tinjau, Kecamatan Sekerak. Namun, makin lama jumlah petani nilam semakin merosot, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor bencana alam (banjir), harga minyak nilam yang merosot, dan kurangnya perhatian pemerintah kepada petani nilam. Hal ini yang membuat penulis mengambil pembuatan minyak nilam sebagai potensi lokal sebagai fokus penelitian.

Pendidikan merupakan sarana komunikasi antara guru dengan muridnya, dimana guru membagikan informasi, pikiran dan nilai-nilai yang kemudian diterima oleh murid. Salah satunya ialah mata pelajaran Biologi. Biologi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai makhluk hidup dan berkaitan dengan

alam.¹ Tujuan utama dari mata pelajaran Biologi adalah untuk membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, yang memungkinkan mereka untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari yang dilandaskan berdasarkan sikap ilmiah dan nilai-nilai moral.

Pembelajaran di bidang Biologi berkembang pesat disertai dengan perkembangan teknologi sebagai wujud aplikasinya. Sains dan teknologi dikembangkan menurut kebutuhan masyarakat global. Hal ini tidak hanya menyumbangkan manfaat positif bagi masyarakat, tetapi juga manfaat negative seperti aktivitas pertambangan, eksploitasi hutan secara bebas, dan sebagainya. Oleh sebab itu, siswa harus diberikan pembelajaran mengenai pengetahuan lingkungan di sekitar tempat tinggalnya.

Kecenderungan tentang minimnya pengetahuan dan kepedulian akan lingkungan hidup disekitar dinilai masih tinggi. Laporan LKH pada tahun 2013 melaporkan bahwa indeks perilaku peduli lingkungan di Sumatera masih tergolong rendah yaitu 0,58 (skala 0-1). Indikator rendahnya perilaku peduli lingkungan adalah tingkat pendidikan, pengetahuan dan kebiasaan masyarakat dalam menjaga lingkungan. Hal ini ditandai dengan beberapa hasil penelitian yang menunjukkan bahwa masih rendahnya pengetahuan mahasiswa mengenai permasalahan di lingkungan sekitarnya. Pada penelitian yang dilakukan Veronica pada tahun 2008 mengungkapkan bahwa hanya 50-58% mahasiswa di kota Jakarta yang memiliki pengetahuan lingkungan yang baik². Kemudian pada penelitian Syella Munawar pada tahun 2019 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan lingkungan, kesadaran lingkungan siswa SMA di Jakarta tergolong sedang dengan nilai masing-masing sebesar 57% dan 74%. Siswa yang memiliki pengetahuan lingkungan yang tinggi, akan semakin sadar untuk menjaga dan melestarikan lingkungan. Pendidikan

¹ Miko Pratama, dkk., Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae dan Animalia, (*Jurnal Edu-Sains*, 2018), h. 2.

² Veronica, A. K., Pengetahuan, Sikap dan Kepedulian Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Kota Jakarta, (*Jurnal EKOTON*, 2008), 8(2).

lingkungan dapat diperoleh siswa melalui belajar mandiri atau proses belajar di kelas salah satunya dalam mata pelajaran Biologi.

Saat ini, pengetahuan mengenai lingkungan yang diajarkan kepada siswa hanya sebatas definisi dari buku teks sebagai pegangan siswa. Kondisi lingkungan masih terabaikan dari perhatian dunia akademik, termasuk sekolah. Sekolah belum dapat mentransmisikan pengetahuan bermuatan lingkungan sehingga siswa belum memiliki kecerdasan mengenai ekologi.

Penggunaan media dan sumber belajar merupakan bagian dari komponen yang mempengaruhi pembelajaran (Santoso, 2010). Menurut Wiyanto (2012) modul dilengkapi dengan berbagai petunjuk yang lengkap dan rinci sehingga peserta didik dapat menggunakan modul dalam pembelajaran secara mandiri tanpa didampingi oleh guru secara langsung.

Untuk mengatasi masalah yang diuraikan di atas, maka perlu adanya pengembangan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya mengenai biologi, serta pembelajaran yang berkaitan langsung dengan lingkungan sekitar.³ Salah satu bahan ajar yang dibutuhkan ialah modul biologi berbasis potensi lokal.

Potensi lokal merupakan sumber daya yang ada dalam suatu wilayah tertentu. Menurut Victorino (2004), ciri umum dari potensi lokal adalah: 1) ada pada lingkungan suatu masyarakat, 2) masyarakat merasa memiliki, 3) bersatu dengan alam, 4) memiliki sifat universal, 5) bersifat praktis, 6) mudah dipahami dengan menggunakan common sense, 7) merupakan warisan turun temurun. Potensi lokal menjadi sumber atau kekuatan yang dimiliki oleh suatu daerah untuk dimanfaatkan dalam kegiatan tertentu, salah satunya dalam bidang pendidikan⁴.

³ Miko Pratama, dkk., Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae dan Animalia, (*Jurnal Edu-Sains*, 2018), h. 2.

⁴ Pasha Kahar, Adi dan Raudhatul Fadhillah, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal Literasi Lingkungan Dan Sikap Konservasi, (*Jurnal Pedagogi Hayati*, 2019), h. 22.

Oleh karena itu, pembelajaran Biologi harus memuat pengetahuan tentang potensi lokal setempat sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar dan mengembangkan keterampilan sesuai potensi lokal. Biologi berperan dalam mengembangkan potensi sumber daya lokal dan bagaimana pemanfaatan serta pelestariannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kevalidan modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Aceh Tamiang pada mata pelajaran biologi di tingkat SMA/MA?
2. Bagaimana kepraktisan modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang?
3. Bagaimana respon guru terhadap modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Untuk mengetahui kevalidan modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Aceh Tamiang pada mata pelajaran biologi di tingkat SMA/MA.
2. Untuk mengetahui kepraktisan modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang.
3. Untuk mengetahui respon guru terhadap modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat secara teoritis dan praktis terhadap pengembangan pembelajaran, yaitu :

1. Manfaat teoritis

Secara umum, hasil penelitian ini secara teoritis dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran, yaitu berupa pemahaman siswa mengenai pembelajaran Biologi berbasis potensi lokal di Aceh Tamiang.

2. Manfaat Praktis

Selain memberikan manfaat secara teoritis, penelitian ini memiliki manfaat praktis sebagai berikut:

a. Bagi guru

- 1) Guru memiliki bahan ajar berupa modul yang berbasis potensi lokal daerah setempat yaitu Aceh Tamiang.

b. Bagi siswa

- 1) Siswa memiliki modul berbasis potensi lokal yang dapat digunakan dalam pembelajaran secara mandiri.
- 2) Siswa memiliki pengetahuan mengenai potensi lokal di daerah tempat tinggalnya yaitu Aceh Tamiang.

c. Bagi sekolah

- 1) Sekolah dapat menjadikan modul tersebut sebagai bukti bahwa sekolah mendukung pengetahuan lingkungan dan potensi lokal daerah setempat yaitu Aceh Tamiang.

d. Bagi peneliti

- 1) Sebagai tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan, khususnya mengenai bahan ajar berupa modul berbasis potensi lokal

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang diampu di jenjang pendidikan Menengah Atas. Biologi adalah ilmu yang mempelajari mengenai makhluk hidup beserta tingkatan makhluk hidup, juga interaksi makhluk hidup dengan alam lingkungan sekitarnya. Oleh sebab itu, pada mata pelajaran biologi siswa diajak untuk bereksperimen di laboratorium atau jelajah langsung ke alam. Pembelajaran biologi memiliki tujuan untuk memberikan informasi, pikiran-pikiran dan nilai-nilai yang berisi fakta, konsep, dan proses yang terjadi di alam agar siswa mampu memahami alam sekitar⁵.

Pembelajaran biologi pada hakikatnya merupakan suatu proses untuk menghantarkan siswa ke tujuan belajarnya, dan biologi itu sendiri berperan sebagai alat untuk mencapai tujuan tersebut⁶. Dalam biologi, diperlukan adanya interaksi antara siswa dengan objek biologi. Hal ini bertujuan untuk memberi kesempatan kepada siswa agar berlatih bagaimana belajar, mengembangkan kemampuan berpikir rasional, keterampilan, dan kepribadian serta mengenal permasalahan yang terjadi dan solusi dari permasalahan tersebut.

Lebih lanjut dikatakan oleh Wuryadi dalam Suratsih (2010) bahwa dalam proses belajar mengajar pada diri siswa, akan berkembang tiga ranah yaitu: ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Tiga ranah tersebut dapat diuraikan menjadi tujuan pendidikan biologi, yaitu:

1. Pengembangan sikap dan penghargaan,
2. Pengembangan cara berfikir,

⁵ Miko Pratama, dkk, (2018), Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae dan Animalia, *Jurnal Edu-Sains*, 7(2): 2.

⁶ Ani M. Hasan, dkk, (2017), *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Gorontalo: UNG Press, h. 2.

3. Pengembangan keterampilan, baik keterampilan kerja maupun keterampilan berfikir, dan
4. Pengembangan pengetahuan dan pengertian serta penggunaan pengetahuan tersebut bagi kepentingan kehidupan manusia.

2. Sumber Belajar

Pengertian sumber belajar menurut Asosiasi Teknologi Komunikasi Pendidikan (AECT) adalah semua sumber belajar baik berupa data, orang atau benda yang dapat digunakan untuk memberi fasilitas (kemudahan) belajar bagi siswa. Sumber belajar itu meliputi pesan, orang, bahan, peralatan, teknik dan lingkungan/latar⁷.

Alqur'an merupakan kitab suci umat muslim yang memuat mengenai perintah, larangan, kisah-kisah nabi dan umat terdahulu beserta ilmu pengetahuan. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam surah Al-'Alaq ayat 1-5 yang berbunyi:

أَفَرَأَىٰ رَبَّكَ بِأَسْمِ الَّذِي خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ . أَفَرَأَىٰ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ . الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ .
عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

Artinya: “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengajar (manusia) dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahui”. (QS. Al-‘Alaq ayat 1-5).

Dari ayat diatas, dapat diketahui bahwa Allah memerintahkan kita sebagai umat manusia untuk belajar dalam arti membaca dan menulis. Arti membaca dan menulis bukanlah seperti membaca tulisan atau sebuah buku, tetapi lebih dari itu. Tetapi kita diperintahkan untuk terus mengkaji ilmu pengetahuan sedalam-dalamnya dan seluas-luasnya, salah satunya ialah dengan cara membaca.

Di dalam Alqur'an sendiri, jika kita mengkaji lebih dalam ayat-ayatnya dapat kita jumpai bahwa Alqur'an banyak menyebutkan mengenai ilmu pengetahuan itu

⁷ Nizwardi Jalinus, dan Ambiyar, (2016), *Media dan Sumber Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, h.133.

sendiri, contohnya ayat-ayat mengenai biologi dalam Alqur'an seperti penciptaan manusia (surah Al-Mu'minun ayat 12-14), mengenai tumbuhan (surah ar-Rad ayat 4), mengenai hewan (surah an-Nahl ayat 66) dan masih banyak lagi lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Sumber belajar berdasarkan asal usulnya, dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*), yaitu sumber belajar yang sengaja dibuat untuk tujuan pembelajaran. Contoh: buku pelajaran, modul, program audio, transparansi (OHT).
2. Sumber belajar yang sudah tersedia atau tinggal dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), yaitu sumber belajar yang tidak khusus dibuat untuk dijadikan sebagai keperluan pembelajaran, tetapi dapat ditemukan, dipilih dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Contoh: pejabat pemerintah, tenaga ahli, pemuka agama, olahragawan, kebun binatang, museum, dll.

Fungsi dari sumber belajar, ialah:

1. Meningkatkan produktivitas pembelajaran dengan cara: (a) mempercepat kecepatan belajar dan membantu guru unruk menggunakan waktu secara lebih baik; dan (b) mengurangi beban guru dalam menyajikan informasi, sehingga dapat lebih banyak membina dan mengembangkan gairah.
2. Memberikan peluang kepada siswa untuk belajar secara individual, dengan cara: (a) guru mengurangi pengontrolan dalam proses pembelajaran; dan (b) memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkembang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa.
3. Memberikan dasar yang lebih ilmiah terhadap pembelajaran dengan cara: (a) perancangan program pembelajaran yang lebih sistematis; dan (b) pengembangan bahan ajar berdasarkan penelitian.
4. Memantapkan pembelajaran, dengan cara: (a) meningkatkan kemampuan sumber belajar; dan (b) penyampaian informasi dan bahan lebih konkret.

5. Memungkinkan siswa untuk belajar secara spontan, yaitu: (a) mengurangi proses pembelajaran yang bersifat verbal dan abstrak dengan pembelajaran yang bersifat lebih realistis dan konkret; dan (b) memberikan pengetahuan secara langsung.

Penggunaan sumber belajar yang tepat dan relevan dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dengan baik. Syarat-syarat pemanfaatan sumber belajar adalah: (1) kejelasan potensi, (2) kesesuaian tujuan belajar, (3) kejelasan sasaran, (4) kejelasan informasi yang dapat diungkapkan, (5) kejelasan pedoman eksplorasinya, dan (6) kejelasan perolehan yang diharapkan.

3. Modul sebagai Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran bagi pendidik maupun bagi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran. Di dalam bahan ajar, materi telah dikemas dan disusun secara sistematis dengan tujuan mencapai tujuan pembelajaran.

Mohammad Syarif Sumantri mengungkapkan bahwa, bahan ajar adalah salah satu sumber belajar yang tertuang dalam bentuk konsep, prinsip, definisi, gugus isi atau konteks, data maupun fakta, proses nilai dan keterampilan.⁸ Abdul Majid mengatakan bahwa bahan ajar merupakan semua bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pengajar atau tenaga pendidik dalam proses pembelajaran. Pengertian yang diungkapkan oleh Abdul Majid mengenai bahan ajar ialah segala bentuk bahan ajar baik secara tertulis maupun secara tidak tertulis yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran.

Widodo dan Jasmadi dalam Yuberti mengungkapkan bahwa bahan ajar selaku seperangkat fasilitas ataupun perlengkapan pembelajaran yang berisikan modul pendidikan, tata cara, batasan-batasan, serta cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis serta menarik dalam rangka menggapai tujuan pendidikan.⁹

⁸ Mohammad Syarif Sumantri, (2015), *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik ditingkat Pendidikan Dasar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, h. 217.

⁹ Yuberti, (2014), *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*, Bandar Lampung: Anugerah Utama Raharja, h. 185.

Berdasarkan beberapa definisi yang telah dikemukakan oleh para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat bahan pembelajaran yang berisi materi (pesan) yang digunakan guru untuk membantu proses pembelajaran dalam rangka menggapai tujuan pendidikan.

b. Pengertian Modul

Modul adalah seperangkat bahan ajar dalam bentuk cetak yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. menurut Walter Dick dan Lou Cary dalam Made Wena mengatakan bahwa modul merupakan unit pembelajaran dalam bentuk cetak.¹⁰

Modul dibuat dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. Di dalam modul itu sendiri, sudah dirancang sedemikian rupa seperangkat aktivitas pembelajaran sehingga pembelajaran dapat dilakukan secara efisien dan efektif. Russel berpendapat dalam Made Wena bahwa modul merupakan suatu paket pembelajaran yang berisikan sebuah konsep tunggal yang membuat pembelajaran lebih efektif, efisien dan relevan.¹¹

Modul adalah satuan program pengajaran yang disusun dalam suatu bentuk tertentu yang dapat membantu siswa belajar. Modul pembelajaran terdiri dari komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan pelajaran, metode belajar, alat atau media belajar, sumber belajar dan evaluasinya.

Dari beberapa defisini yang telah dikemukakan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis, di dalamnya sudah memuat seperangkat pengalaman belajar yang direncana dan didesain untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran. Aktivitas pembelajaran mandiri sering dikaitkan dengan penggunaan modul. Tujuan utama modul adalah untuk

¹⁰ Made Wena, (2012), *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: PT Bumi Aksara, h. 230.

¹¹ *Ibid.*

meningkatkan keefektivan dan efisiensi pembelajaran baik dari segi waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal¹².

c. Karakteristik Modul

Modul memiliki karakteristik tertentu, misalnya bisa berupa unit pengajaran terkecil dan lengkap yang berisi rangkaian kegiatan belajar yang dirancang secara sistematis, berisi tujuan belajar yang dirumuskan secara jelas dan khusus, memungkinkan siswa belajar mandiri, dan merupakan realisasi perbedaan serta perwujudan pengajaran individual.

Berikut merupakan karakteristik pada modul, yaitu:¹³

- a. *Self instructional*, artinya memungkinkan peserta didik untuk melakukan proses pembelajaran secara mandiri dan tidak bergantung pada guru maupun pihak lainnya. Untuk memenuhi karakter tersebut, maka modul harus:
 - 1) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian kompetensi dasar;
 - 2) Berisikan materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan belajar yang kecil, sehingga memudahkan peserta didik mempelajarinya sampai tuntas;
 - 3) Adanya contoh dan ilustrasi yang memudahkan pemahaman peserta didik dalam memahami materi pembelajaran;
 - 4) Adanya soal-soal latihan, tugas dan lainnya untuk mengukur kemampuan peserta didik;
 - 5) Kontekstual yaitu materi yang disajikan berdasarkan suasana, konteks kegiatan dan lingkungan sekitar peserta didik;
 - 6) Bahasa yang sederhana dan komunikatif;
 - 7) Adanya rangkuman materi pembelajaran;

¹² Haryanto, Rudy, (2018), Analisis Pemanfaatan Modul Berbasis Potensi Lokal Sebagai Alternatif Bahan Ajar Pendidikan Lingkungan, *Jurnal Pembelajaran Biologi*, 1(2), h. 62-68.

¹³ Daryanto, *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*, h. 9-11.

- 8) Adanya instrument penilaian agar memungkinkan peserta didik untuk melakukan penilaian secara pribadi (*self assesment*);
 - 9) Adanya *feedback* (umpan balik) atas penilaian hasil belajar peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat kemampuannya;
 - 10) Adanya informasi berupa rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran.
- b. *Self contained*, artinya sebuah modul berisi seluruh materi pembelajaran yang berasal dari satu unit kompetensi yang dipelajari.
 - c. *Stand alone*, yaitu pengembangan modul tidak bergantung pada media dan pihak lain atau tidak haru digunakan bersama media lain.
 - d. *Adaptive*, artinya modul dapat beradaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
 - e. *User friendly*, artinya modul menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami dan memakai istilah yang umum digunakan.

d. Tujuan dan Manfaat Penyusunan Modul

Penyusunan modul bertujuan untuk menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum dengan cara memperhatikan kebutuhan peserta didik. Penulisan modul memiliki manfaat sebagai berikut:¹⁴

- a. Modul sebagai penyedia informasi dasar, sebab dalam modul disajikan berbagai materi pokok yang dapat dikembangkan;
- b. Modul sebagai petunjuk bagi peserta didik;
- c. Modul sebagai pelengkap, sebab terdapat ilustrasi dan foto di dalamnya;
- d. Modul dapat menjadi petunjuk mengajar yang efektif dalam proses pembelajaran.

Adapun tujuan dari pembuatan modul, ialah:

- a. Siswa dapat belajar secara mandiri tanpa perlu mendapat bimbingan dari pendidik;
- b. Peran pendidik tidak terlalu mendominasi dalam proses pembelajaran;

¹⁴ Andi Prastowo, (2014), *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*, Jakarta: Prenada Media Group, h. 211.

- c. Melatih sifat jujur peserta didik;
- d. Guru dapat mengetahui dan mengakomodasikan kecepatan belajar siswa. Bagi siswa yang memiliki kemampuan cepat belajar, maka ia dapat belajar lebih cepat dan menyelesaikan modul lebih cepat dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan belajar lebih lambat;
- e. Siswa dapat mengatur tingkat penguasaan materi yang telah ia pelajari.

Penggunaan modul sebagai bahan ajar akan memberikan manfaat yang maksimal apabila dalam pelaksanaan pembelajaran modul digunakan sebaik-baiknya. Sebab, di dalam modul sudah memuat materi yang sudah disusun secara sistematis sehingga dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.

e. Penyusunan Modul

Dalam penyusunan modul, memperhatikan karakteristik materi belajar dan peserta didik serta latar belakang sosialnya. Indriyanti (2010) menjelaskan bahwa keuntungan yang didapat ketika proses pembelajaran menggunakan modul adalah:

- a. Meningkatkan motivasi belajar siswa;
- b. Guru dan siswa mengetahui bagian modul mana yang telah/belum berhasil;
- c. Siswa mendapatkan hasil belajar sesuai kemampuan;
- d. Bahan belajar terbagi lebih merata dalam satu semester;
- e. Pendidikan lebih berdaya guna sebab bahan ajar disusun mengikuti jenjang akademik.

Ada sembilan aspek yang harus diperhatikan dalam membuat modul, yaitu¹⁵:

- 1) Membantu pembaca untuk menemukan cara mempelajari modul;
- 2) Menjelaskan hal-hal yang perlu pembaca siapkan sebelum mempelajari modul;
- 3) Menjelaskan hal-hal yang diharapkan dari pembaca setelah mempelajari modul;

¹⁵ Andi Prastowo, (2011), *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, Yogyakarta: DIVA Press, h. 132-133.

- 4) Memberi pengantar tentang bagaimana cara pembaca mempelajari modul yaitu berapa lama waktu yang dibutuhkan pembaca untuk mempelajari bagian modul tertentu;
- 5) Menyajikan materi sejelas mungkin sehingga pembaca dapat memahami materi tersebut;
- 6) Memberi dukungan kepada pembaca agar berani mencoba langkah-langkah yang dibutuhkan untuk memahami materi yang disajikan di dalam modul;
- 7) Melibatkan pembaca dalam kegiatan dan latihan sehingga membuat pembaca berinteraksi dengan materi yang sedang ia pelajari di modul;
- 8) Memberikan *feedback* atau umpan balik pada latihan dan kegiatan yang telah dilakukan pembaca;
- 9) Membantu pembaca untuk meringkas materi yang sudah ia pelajari dari modul.

f. Kelebihan dan Keterbatasan Modul Pembelajaran

Pemanfaatan modul sebagai bahan ajar dapat memudahkan guru agar proses pembelajaran tidak bersifat verbalitas, namun modul sebagai bahan ajar cetak memiliki kelebihan dan keterbatasan. Adapun kelebihan pembelajaran dengan menggunakan modul, ialah:¹⁶

- i. Modul memberikan *feedback* (umpan balik) sehingga peserta didik mengetahui hasil belajarnya;
- ii. Penguasaan tuntas; materi yang disajikan dalam modul berbentuk kegiatan-kegiatan kecil sehingga peserta didik dapat menguasai materi secara mendalam. Maka peserta didik mendapatkan penguasaan materi dasar secara tuntas;
- iii. Tujuan belajar jelas;
- iv. Dapat memicu motivasi belajar peserta didik;

¹⁶ Ridwan Abdullah Sani, (2014), *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara, h. 185.

- v. Pembelajaran dilakukan secara fleksibel, sebab modul dapat disesuaikan dengan karakteristik dari peserta didik itu sendiri;
- vi. Membuat peserta didik belajar bersama sehingga menghilangkan persaingan yang terjadi di kalangan peserta didik;
- vii. Peserta didik dapat memperbaiki kelemahan atau kekurangan yang ia temukan pada dirinya sendiri melalui evaluasi secara mandiri.

Keterbatasan pembelajaran dengan menggunakan modul bagi peserta didik, ialah: ¹⁷

- a. Keberhasilan penyusunan modul bergantung dari penyusunnya;
- b. Sulit menentukan penjadwalan dan kelulusan, serta membutuhkan manajemen pendidikan yang berbeda dari pembelajaran secara konvensional. Hal ini disebabkan oleh peserta didik menyelesaikan bahan ajar dalam waktu yang berbeda-beda tergantung dari kecepatan belajar yang dimiliki oleh peserta didik itu sendiri.
- c. Pendukung pembelajaran berupa sumber belajar, umumnya sangat mahal sehingga peserta didik harus mencarinya secara mandiri.

4. Potensi Lokal

a. Pengertian Potensi Lokal

Potensi lokal adalah kemampuan atau daya pada suatu daerah yang dapat dikembangkan, baik berupa sumber daya alam, sumber daya manusia, geografis, budaya maupun historis (Ahmadi, 2012). Pemanfaatan dan pengembangan suatu potensi lokal dapat meningkatkan kesejahteraan pengetahuan dan daya saing pada suatu daerah.

Potensi lokal berkembang dari tradisi kearifan yang dimiliki oleh suatu masyarakat yang bersahaja sebagai bagian dari kebudayaannya. Menurut Victorino (2004), karakteristik umum dari potensi lokal adalah:

1. Ada pada lingkungan suatu masyarakat;
2. Masyarakat merasa memiliki;

¹⁷ Yuberti, *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*, h. 197.

3. Bersatu dengan alam;
4. Memiliki sifat universal;
5. Bersifat praktis;
6. Mudah dipahami dengan menggunakan common sense;
7. Merupakan warisan turun temurun.

Potensi lokal menjadi sumber atau kekuatan yang dimiliki oleh suatu daerah untuk dimanfaatkan dalam kegiatan tertentu, salah satunya dalam bidang pendidikan¹⁸.

Potensi lokal dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam bentuk modul pembelajaran berbasis potensi lokal yang dibuat berdasarkan kurikulum dengan memperhatikan kebutuhan pendidikan suatu daerah. Pengembangan modul berbasis potensi lokal sangat dibutuhkan dalam rangka mengangkat berbagai permasalahan lingkungan yang ada di sekitar siswa secara spesifik dan bersifat kedaerahan. Hal ini selaras dengan UU No. 20 Tahun 2003 Sistem Pendidikan Nasional, dimana salah satu elemen penting yang harus diperhatikan oleh pendidikan adalah keragaman potensi daerah dan lingkungan.

b. Bentuk Potensi Lokal Aceh Tamiang

Kabupaten Aceh Tamiang terletak di bagian timur serta menjadi pintu masuk ke provinsi Aceh atau berbatasan langsung dengan provinsi Sumatera Utara. Kabupaten Aceh Tamiang memiliki sumber daya alam dari beberapa sektor, seperti hasil tambang (berupa minyak dan gas), juga merupakan salah satu dari kawasan pusat perkebunan kelapa sawit di Aceh, dan sumber daya alam lainnya. Aceh Tamiang juga termasuk kawasan yang di dilewati oleh pegunungan Bukit Barisan, serta daerah yang termasuk ke dalam Taman Nasional Gunung Leuser. Hal ini membuktikan bahwa keanekaragaman hayati di wilayah kabupaten Aceh Tamiang tergolong tinggi.

¹⁸ Pasha Kahar, Adi dan Raudhatul Fadhillah, (2019), Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal Literasi Lingkungan Dan Sikap Konservasi, *Jurnal Pedagogi Hayati*, 2(2), h. 21-32.

Salah satu potensi lokal yang berada di Aceh Tamiang ialah pembuatan minyak nilam. Nilam Aceh dikenal dengan kualitas terbaik dunia, sungguh sangat disayangkan apabila potensi lokal seperti ini tidak dikembangkan lebih lanjut. Tanaman nilam sendiri merupakan tanaman dari kelompok penghasil minyak atsiri. Minyak nilam populer di dunia internasional, karena minyak nilam merupakan bahan utama dalam industri minyak wangi atau dalam industri kosmetik lainnya. Di Aceh Tamiang sendiri petani nilam terdapat di Desa Pantai Tinjau, Kecamatan Sekerak dan jumlah petaninya juga terbilang sedikit. Sehingga, masih banyak masyarakat setempat yang tidak mengetahui potensi dari tanaman nilam tersebut. Hal ini disebabkan kurangnya informasi dan upaya pemerintah terhadap para petani nilam.

Oleh sebab itu, potensi lokal berupa pembuatan minyak nilam di Kabupaten Aceh Tamiang akan disisipkan dalam modul biologi melalui materi keanekaragaman hayati. Pengembangan modul biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam di Kabupaten Aceh Tamiang diharapkan agar siswa-siswi yang ada di Aceh Tamiang mengetahui dan dapat mengembangkan suatu potensi daerah setempat serta diharapkan siswa-siswa inilah yang akan memajukan Aceh Tamiang salah satunya dengan melestarikan pembuatan minyak nilam tersebut.

5. Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

a. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth)

Tanaman nilam merupakan salah satu tanaman obat asli Indonesia. berdasarkan sifat tumbuhnya, tanamana nilam merupakan tanaman tahunan (perennial). Tanaman nilam merupakan tanaman berupa semak yang mempunyai ketinggian mencapai sekitar 1 meter, tumbuh tegak, mempunyai banyak percabangan, memiliki aroma yang khas, dan bertingkat-tingkat¹⁹. Tanaman nilam merupakan tanaman penghasil minyak atsiri yang telah menyumbang devisa lebih

¹⁹ Dwi Wulan Adharini, (2009), *Budidaya dan Penyulingan Tanaman Nilam Aceh (Pogostemon cablin Benth) di Deny Nursery And Gardening*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, h. 13.

dari 50% dari total ekspor minyak atsiri Indonesia²⁰. Klasifikasi untuk tanaman nilam, sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae (tumbuh-tumbuhan)
Divisi	: Tracheophyta (tumbuhan berbiji)
Subdivisi	: Spermatophyta (berbiji tertutup)
Kelas	: Magnoliopsida (biji berkeping dua)
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaceae
Genus	: Pogostemon
Spesies	: <i>Pogostemon cablin</i> Benth (Rukmana, 2004)

Nilam merupakan tanaman perdu wewangian yang memiliki akar serabut, daunnya halus seperti beludru ketika diraba, dan berbentuk bulat hingga lonjong serta berwarna pucat. Pada bagian bawah daun dan rantingnya terdapat bulu halus, memiliki batang berkayu dengan diameter berkisar antara 10-20 mm. Sebagian besar daun melekat pada ranting hampir berpasangan satu sama lain. Jumlah cabang banyak dan bertingkat mengelilingi batang sekitar 3-5 cabang per tingkat²¹.

Biasanya, tanaman nilam diambil daunnya untuk dijadikan sebagai minyak atsiri, sebagai bahan campuran produk kosmetik, kebutuhan industry makanan, bahan baku compound, dan pengawetan barang serta berbagai kebutuhan industry lainnya. Tanaman nilam sudah lama dimanfaatkan sebagai obat-obatan tradisional di China, India, dan Arab yang berkhasiat sebagai aprodisiak (obat kuat), antiseptic, meringankan sakit kepala dan demam. Daun nilam segar juga dapat dimanfaatkan sebagai pencuci rambut, sedangkan daun nilam kering dapat digunakan untuk penghilang bau badan.

²⁰ Hariyani, Eko Widaryanto dan Nunuk Herlina, (2015), Pengaruh Umur Panen Terhadap Rendemen Dan Kualitas Minyak Atsiri Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth), *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(3): 205.

²¹ Dwi Wulan Adharini, (2009), *Budidaya dan Penyulingan Tanaman Nilam Aceh (Pogostemon cablin Benth) di Deny Nursery And Gardening*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, h. 14.

b. Penanaman Tanaman Nilam

Biasanya, tanaman nilam dikembangkan secara vegetative melalui metode stek, dengan menggunakan cabang-cabang tanaman nilam yang telah dipotong-potong. Sebelum tanaman nilam dikembangkan, ada beberapa syarat untuk indukan tanaman nilam agar memperoleh hasil bibit yang baik, seperti: (a) indukan tanaman harus sehat dan bebas dari segala hama serta penyakit; dan (b) tanaman indukan harus berusia sekitar 6-12 bulan dan cabang yang dipilih harus cabang-cabang yang muda serta sudah berkayu. Kemudian, setelah stek dipilih maka bibit tanaman nilam disemai. Sebab, stek bibit nilam yang langsung ditanam di kebun memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan stek bibit nilam yang disemai terlebih dahulu. Penyemaian dapat dilakukan dengan dua cara, yakni penyemaian di bedengan dan di kantong plastik. Proses penyemaian ini berlangsung selama 20 hari, kemudian bibit nilam dipindahkan ke lahan.

Setelah selesai proses penyemaian dan dipindah ke lahan, maka tahap selanjutnya ialah proses perawatan. Pada masa pertumbuhan, tanaman nilam membutuhkan air yang cukup dan kelembaban tanah sangat dibutuhkan dalam kondisi ini. Oleh sebab itu, sangat dianjurkan untuk memulai menanam tanaman nilam di awal musim hujan. Dalam proses perawatan, gulma di sekitar tanaman nilam harus dibersihkan agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman nilam, serta untuk memutus daur hidup hama dan penyakit. Tanaman nilam juga membutuhkan unsur hara dalam tanah, biasanya untuk memenuhi kebutuhan hidup tanaman nilam, petani nilam juga menambahkan pupuk.

Pemanenan tanaman nilam dapat dilakukan setelah tanaman nilam berusia 5 bulan setelah masa tanam, kemudian panen selanjutnya dapat dilakukan setiap 2 bulan sampai tanaman nilam berumur 3 tahun. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong tiga pasang daun teratas beserta batangnya. Hal ini dilakukan karena kadar minyak paling tinggi terdapat pada tiga pasang daun bagian atas.

Terdapat beberapa hama dan penyakit yang menjadi ancaman bagi keberlangsungan hidup tanaman nilam, seperti tungau merah (*Tetranychus sp.*), belalang (*Orthoptera*), criket pemakan daun (*Gryllidae*), ulat penggulung daun (*Pachyzaneba stultalis*) dan nematoda pada nilam. Untuk mengendalikan hama dan

penyakit pada tanaman nilam, biasanya petani memberikan pestisida nabati (seperti minyak serai wangi, ekstrak biji nimba, minyak cengkeh, dll), pemberian pupuk sintesis (NPK, Urea dan TSP), pemberian pupuk kandang, dsb.²²

c. Pembuatan Minyak Nilam

Setelah masa panen tanaman nilam, maka daun nilam akan dijemur selama beberapa hari (tergantung dari teriknya sinar matahari) hingga benar-benar kering. Setelah daun nilam dijemur hingga kering, maka langkah selanjutnya ialah mencincang daun nilam kering kecil-kecil. Proses pencincangan daun nilam dilakukan secara manual menggunakan pisau. Kemudian, daun nilam kering yang telah dicincang maka akan diproses untuk pembuatan minyak nilam dengan cara disuling.

Cara pembuatan minyak nilam ialah melalui proses penyulingan. Prinsip kerja penyulingan ialah dengan menggunakan metode uap dan air, dengan cara mendidihkan bahan baku yang dimasukkan ke dalam ketel hingga mendapatkan uap yang diperlukan. Dengan cara penyulingan ini, akan memisahkan zat-zat bertitik didih tinggi dari zat-zat yang tidak dapat menguap. Dengan kata lain, penyulingan adalah proses pemisahan komponen-komponen campuran dari dua atau lebih cairan berdasarkan perbedaan tekanan uap masing-masing komponen tersebut.

Pembuatan minyak nilam sebenarnya dapat dilakukan secara sangat sederhana dan tidak rumit. Hanya saja untuk alat-alat yang digunakan terbilang sedikit mahal sebab semua alatnya menggunakan bahan *stainless steel* agar awet dan higienis. Penyulingan minyak nilam dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

1) Penyulingan dengan cara direbus (*Water Distillation*)

Penyulingan dengan cara direbus kurang banyak digunakan di lapangan dibandingkan dengan cara dikukus dan diuap langsung. Hal ini dikarenakan cara ini kurang efisien dan biayanya relatif tinggi. Kemudian, daun nilam kontak langsung (terendam) dengan air mendidih. Pada cara ini, bahan yang

²² Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur, (2013), *Budidaya Tanaman Nilam*, h. 1-62.

akan disuling kontak langsung dengan air mendidih (terendam). Bahan tersebut mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari bobot jenis dan jumlah bahan yang disuling. Cara penyulingan ini baik digunakan untuk bahan yang berbentuk tepung dan bunga-bunga yang mudah menggumpal jika dikenai panas, tetapi kurang baik untuk bahan yang mengandung fraksi sabun atau bahan yang larut dalam air.

2) Penyulingan dengan cara dikukus (*Water and Steam Distillation*)

Penyulingan dengan cara dikukus paling banyak digunakan di lapangan. Bagian utama dari alat penyuling secara dikukus yaitu tungku api, ketel penyuling, kondensor (pendingin), penampung/pemisah minyak. Pada cara ini, bahan diletakkan di atas rak-rak atau saringan berlubang. Terna kering berada pada jarak tertentu di atas permukaan air. Daun nilam diletakkan di atas saringan, sementara air berada di bawahnya. Ketel suling diisi air sampai permukaan air berada tidak jauh dari saringan. Ciri khas metode ini adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas, bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak berhubungan langsung dengan air panas. Lama penyulingan dengan cara dikukus memakan waktu 5-10 jam.

3) Penyulingan dengan cara uap langsung (*Steam Distillation*)

Penyulingan minyak nilam melalui proses uap dapat menjamin kesempurnaan produksi minyak atsiri. Pada sistem ini, bahan tidak kontak langsung dengan air maupun api. Prinsipnya, uap bertekanan tinggi dialirkan dari ketel perebus air ke ketel berisi daun nilam (ada dua ketel). Uap air yang keluar dialirkan lewat pipa menuju kondensor (pendingin) hingga mengalami proses kondensasi. Cairan (campuran air dan minyak) yang menetes ditampung, selanjutnya dipisahkan untuk mendapatkan minyak nilam. Pada umumnya, petani nilam memakai teknik uap karena hasilnya yang paling bagus. Lama penyulingan dengan cara uap langsung lamanya berkisar antara 4-6 jam.

Bagian-bagian utama komponen penyulingan adalah:²³

1) Ketel Suling

Ketel suling terbuat dari besi dengan memanfaatkan drum. Ketel suling memiliki bentuk silinder dan berdiameter 50 cm dan tinggi 1 cm. Satu set alat suling memiliki 1 ketel suling. Ketel suling ini dapat menampung 2 karung daun nilam kering (1 karung daun nilam memiliki berat berkisar antara 30-36 kg). Ketel suling mempunyai tutup yang dapat ditutup dan dibuka. Saringan diletakkan diantara bahan suling dan air. Untuk 1 kali penyulingan diperlukan waktu rata-rata sekitar 5 jam.

2) Pipa Pendingin

Pipa pendingin memiliki fungsi untuk mengembunkan uap air dan minyak. Pipa yang digunakan untuk pipa pendingin berbentuk pipa panjang dengan diameter 10 cm. Pipa ini terletak di antara ketel suling dan penampung hasil dan berbentuk huruf “L”.

3) Penampung Hasil

Alat ini berfungsi untuk menampung hasil suling yang keluar dari pipa pendingin. Alat ini terbuat dari kaleng yang ditambahi 2 buah keran yang terdapat di atas dan di bawah. Minyak nilam memiliki berat jenis yang lebih kecil dibandingkan dengan air, sehingga minyak nilam akan berada di bagian atas kaleng. Keran yang terdapat di bagian atas kaleng memiliki fungsi untuk mengeluarkan minyak nilam, sedangkan keran di bagian bawah kaleng berfungsi untuk mengeluarkan.

Minyak nilam merupakan bahan baku yang penting dalam industry kosmetik, wewangian dan sering dipakai sebagai bahan campuran untuk membuat obat-obatan. Minyak nilam memiliki sifat tersendiri, seperti sukar dicuci, mudah menguap dibandingkan dengan minyak atsiri lainnya, larut dalam alcohol, dan mudah dicampur dengan minyak atsiri lainnya. Oleh sebab itulah, minyak nilam sering dipakai sebagai fiksatif (bahan pengikat) di industry wewangian.

²³ Dwi Wulan Adharini. (2009), *Budidaya dan Penyulingan Tanaman Nilam Aceh (Pogostemon cablin Benth) di Deny Nursery And Gardening*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, h. 30-31.

Di dalam nilam, terdapat beberapa kandungan kimia, di antaranya minyak terbang 2,5% lebih. Nama lain dari minyak nilam ialah *patchouli oil*. Akar tanaman nilam dapat dimanfaatkan sebagai obat pencahar, sedangkan daun nilam memiliki banyak manfaat, seperti bisa dijadikan sebagai obat untuk berbagai macam penyakit, yakni wasir, disentri, stomakikum, kejang perut, penyakit empedu, sialagogum, gangguan haid, obat peluruh haid dan deodoran.²⁴

6. Kajian Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati sangat penting dalam membentuk ekosistem serta memberikan daya dukung bagi kehidupan yang ada di bumi. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surah Al-An'am ayat 141 yang berbunyi:

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ
مُخْتَلَفًا أَكْلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا
أَتَمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Artinya: "Dan Dialah yang menjadikan kebun-kebum yang berjunjung dan yang tak berujung, pohon kurma, tanam-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan yang tidak sama (rasanya). Makanlah dari buahnya (yang bermacam-macam itu) bila dia berbuah, dan tunaikanlah haknya di hari memetik hasilnya (dengan disedekahkan kepada fakir miskin); dan janganlah kamu berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan". (QS. Al-An'am ayat 141).

Dalam ayat tersebut, Allah menegaskan bahwasanya semua yang ada di alam memberikan manfaatnya masing-masing sehingga merupakan kewajiban kita sebagai manusia terhadap ajaran Islam untuk menjaga dan mengelolanya tanpa berlebihan, karena mengambil sesuatu dari alam dengan cara berlebihan akan menghasilkan dampak berupa kerusakan. Oleh sebab itu, ayat ini berkaitan erat dengan materi keanekaragaman hayati. Dalam materi ini kita akan mempelajari macam-macam keanekaragaman hayati, manfaat, fungsi serta bagaimana cara mengelola dan menjaga keanekaragaman hayati dari kerusakan-kerusakan. Berkaitan dengan hal itu, pengenalan potensi alam sekitar memiliki manfaat dan

²⁴ Drs. H. Arief Hariana, (2015), *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, Jakarta: Swadaya, h.252.

pelestarian segala sesuatu yang ada di alam sangat penting diperkenalkan melalui proses pembelajaran. Agar ke depannya penerus-penerus bangsa tidak hanya paham mengenai teorinya saja melainkan pengaplikasiannya langsung dalam kehidupan.

Pengenalan potensi lokal melalui pembelajaran dapat dilakukan dengan cara menyisipkannya melalui salah satu materi yang ada di mata pelajaran Biologi, yaitu keanekaragaman hayati berbasis potensi lokal di Kabupaten Aceh Tamiang. Dalam skripsi ini, penulis akan membahas mengenai modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal di Kabupaten Aceh Tamiang berupa pembuatan minyak nilam.

Tabel 1. Materi Keanekaragaman Hayati

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator
KI1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.		
KI2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.		
KI3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban	3.2.Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya.	3.2.1.Menjelaskan pengertian keanekaragaman hayati 3.2.2. Mengidentifikasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis, dan ekosistem) di Indonesia

<p>terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>		<p>3.2.3. Mendeskripsikan berbagai peran keanekaragaman hayati dari berbagai tingkat (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia 3.2.4. Mengidentifikasi permasalahan keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia 3.2.5. Menjelaskan upaya-upaya pelestarian keanekaragaman hayati</p>
<p>KI4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.</p>	<p>4.2. Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya.</p>	

7. Metode Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan atau biasanya dikenal dengan R&D (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan dengan tujuan untuk menghasilkan suatu produk serta menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan siklus R&D yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan, pengujian produk dimana produk tersebut akan digunakan akhirnya, tujuan merevisinya yaitu memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap pengujian. Pada tahapan selanjutnya pada penelitian R&D, siklus ini diulang sampai hasil uji coba menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan atau layak digunakan.²⁵

²⁵ Borg and Gall. *Educational Research, An Introduction*. (1983. New York and London: Logman Inc). h.722

Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk dalam penelitian tersebut telah ada, sehingga peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki produk yang telah ada atau menciptakan produk yang baru.

Selanjutnya, ada beberapa macam desain dalam penelitian dan pengembangan, yaitu:

a. *Borg and Gall*

Penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Borg&Gall memiliki 10 tahapan, yaitu: (1) studi pendahuluan, (2) merencanakan penelitian, (3) pengembangan desain, (4) uji lapangan terbatas, (5) revisi hasil uji lapangan terbatas, (6) uji coba secara luas, (7) revisi hasil uji lapangan secara luas, (8) revisi hasil uji lapangan secara luas, (9) revisi final hasil uji kelayakan, dan (10) desiminasi dan implementasi produk akhir.

b. Thiaragan

Thiaragan mengemukakan bahwa langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan disingkat dengan 4D yaitu *Define, Design, Development and Dissemination*. *Define* merupakan kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan tahap dalam melakukan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur. *Design* merupakan perancangan yang berisi kegiatan untuk membuat rancangan produk yang akan dikembangkan. *Development* berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk yang layak. *Dissemination* merupakan kegiatan menyebarluaskan produk yang telah diuji.

c. Robert Maribe Branch

Robert Maribe Branch mengembangkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan melalui pendekatan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). *Analysis* merupakan kegiatan analisis terhadap situasi sehingga dapat ditemukan produk yang perlu dikembangkan. *Design* merupakan kegiatan perancangan produk. *Development* merupakan

kegiatan pembuatan dan pengujian produk. *Implementation* merupakan penerapan produk dan *Evaluation* merupakan kegiatan penilaian produk apakah sudah sesuai spesifikasi apa belum.

d. *Richey and Klein*

Richey dan Klein mengembangkan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan menggunakan pendekatan PPE (*Planning, Production and Evaluation*). Fokus dari pendekatan penelitian ini bersifat analisis dari awal hingga akhir, yang meliputi perancangan, produksi dan evaluasi.

Pada penelitian ini, menggunakan desain dari Borg&Gall yang mengembangkan penelitian dan pengembangan dalam 10 langkah. Tetapi, dalam penelitian ini, langkah-langkah penelitian disederhakan dan dibatasi. Langkah penelitian mengenai pengembangan modul pembelajaran berbasis potensi lokal ini akan disederhakan dan dibatasi sampai dengan dihasilkannya produk setelah dilakukan uji coba terbatas. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengembangkan produk berupa bahan ajar berbentuk modul biologi berbasis potensi lokal kabupaten Aceh Tamiang yaitu pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth) yang dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati.

B. Penelitian Relevan

Untuk melengkapi kajian teori yang telah dipaparkan sebelumnya, berikut merupakan hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

Tabel 2. Penelitian Relevan

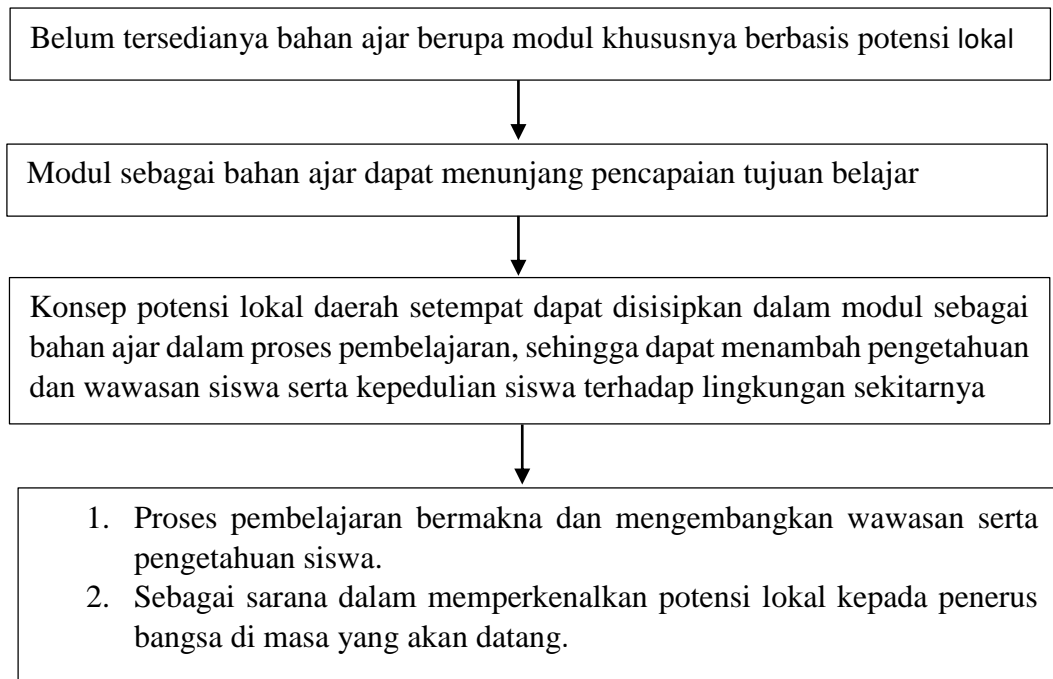
No.	Nama Penulis	Judul	Hasil
1.	Komala Dewi	Pengembangan Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal Lampung Barat Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Ditingkat SMA/MA	Peserta didik memberikan respon bahwa modul biologi berbasis kearifan lokal menarik ataupun sangat menarik dengan perolehan persentase sebesar 78,02% saat uji coba pendahuluan, 83,78% saat uji coba terbatas, dan 81,38% saat

			uji coba secara luas. Pendidik memberikan respon sebesar 80,39% dengan kriteria sangat menarik.
2.	Adi Pasah Kahar dan Raudhatul Fadhillah	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal, Literasi Lingkungan Dan Sikap Konservasi	Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan lingkungan dan sikap konservasi pada siswa
3.	Miko Pratama, Asni Johari dan Jefri Marzal	Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae Dan Animalia	E-modul biologi yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. E-modul biologi yang dikembangkan memperoleh persentase 92,5% dari guru-guru yang menjadi subjek, 90% dari ahli media pada validasi akhir dan 75% dari ahli materi pada validasi akhir.
4.	Ismiati	Pembelajaran Biologi SMA Abad Ke-21 Berbasis Potensi Lokal: Review Potensi Di Kabupaten Nunukan-Kalimantan Utara	Pembelajaran menggunakan potensi lokal daerah setempat sebagai sumber belajar membantu siswa dalam belajar biologi dengan melihat contoh nyata di kehidupan sehari-hari mereka.
5.	Rudy Haryanto	Analisis Pemanfaatan Modul Berbasis Potensi Lokal Sebagai Alternative Bahan Ajar Pendidikan Lingkungan	Modul berbasis potensi lokal dapat menjadi alternative bahan ajar dalam pendidikan lingkungan yang mana sangat erat kaitannya dengan biologi. Penggunaan modul berbasis potensi lokal berorientasi kepada pemecahan masalah sekitar dapat meningkatkan hasil belajar yang signifikan baik terhadap aspek kognitif, afektif maupun psikomotor.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran biologi dibuat dengan tujuan agar peserta didik dapat memahami konsep-konsep dari materi yang diberikan, serta memiliki sikap kepedulian terhadap lingkungan sekitarnya. Sehingga dapat mewujudkan cita-cita dari pendidikan nasional Indonesia. Untuk mewujudkannya, guru sebagai tenaga pendidik harus memberikan pengajaran yang baik melalui strategi, metode pembelajaran serta bahan ajar yang dipakai selama proses pembelajaran berlangsung. Kebanyakan sekolah memakai buku paket sebagai sumber belajar dan bahan ajar utama. Sehingga membuat siswa cenderung bosan dalam proses pembelajaran. Hal ini tentunya sangat berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

Berdasarkan persoalan di atas, peneliti mencoba memberikan solusi dengan cara mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal. Dengan adanya modul ini, diharapkan siswa akan lebih tertarik untuk belajar sehingga modul ini dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran. Secara ringkas kerangka berpikir dapat dilihat dari gambar berikut:



BAB III

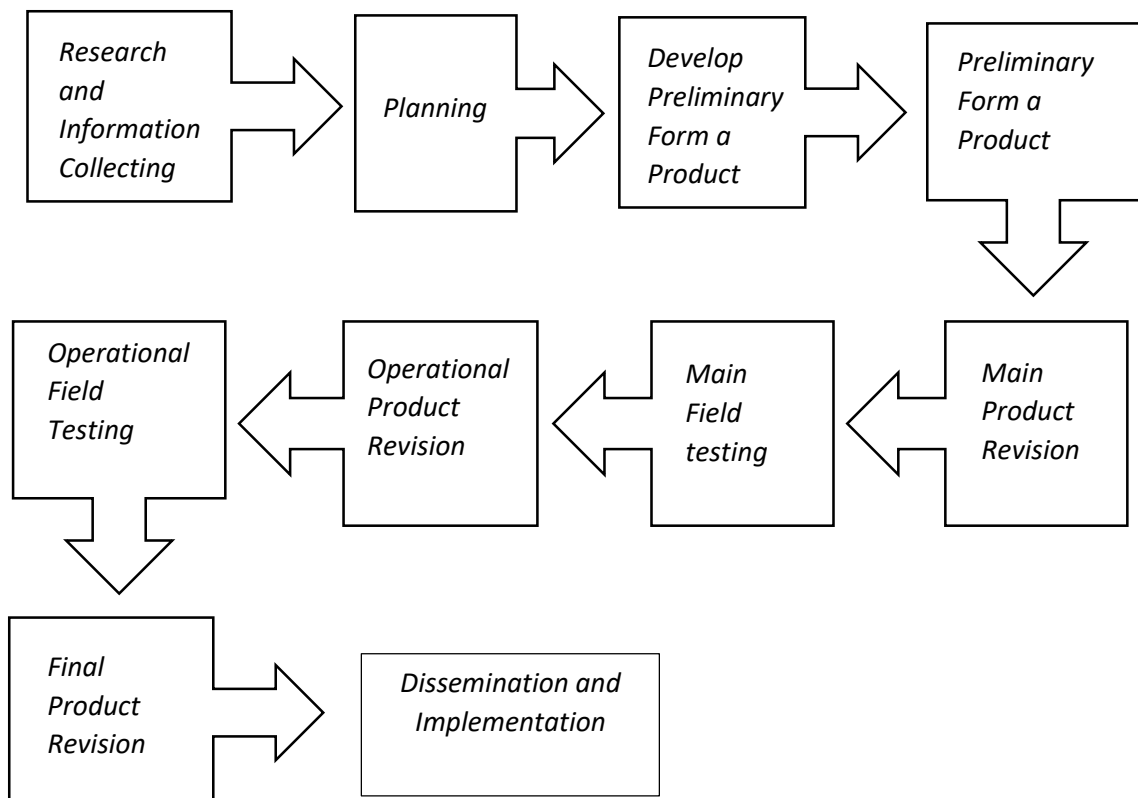
METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) atau yang biasanya dikenal dengan sebutan R&D.

B. Desain Penelitian dan Tahapan Pengembangan Modul

Pada penelitian ini, menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Menurut Borg & Gall, pendekatan dalam penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah, yaitu:



Gambar 1. Langkah-Langkah Penggunaan Metode *Research and Development (R&D)*

(Sumber: Sugiyono, 2019)

Berdasarkan tahapan penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg & Gall, menurut buku karangan Bapak Sugiyono, maka penelitian ini hanya sampai pada tahapan ketujuh dari sepuluh tahapan R&D menurut Borg & Gall, yaitu sampai pada tahapan revisi produk setelah dilakukan uji coba produk secara terbatas. Hal ini sejalan dengan pendapat Borg & Gall yang menyatakan bahwa untuk penelitian R&D pada jenjang pendidikan Strata 1, penelitian dibatasi dalam skala kecil yaitu sampai dihasilkan suatu produk setelah melakukan uji coba produk secara terbatas.

Tahap penelitian dan pengembangan yang akan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan (*Research and Information Collecting*)

Peneliti melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui dan mengidentifikasi potensi dan masalah, dimana hasilnya akan digunakan sebagai acuan untuk pengembangan produk yang akan dibuat.

2. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Setelah dilakukan studi pendahuluan, peneliti akan melakukan pembuatan modul yang dilakukan sendiri oleh peneliti dengan bantuan bimbingan dari pembimbing, kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

3. Tahap Pengembangan Desain Produk (*Develop Preliminary of Product*)

Peneliti menyiapkan materi keanekaragaman hayati dari berbagai sumber yang relevan sesuai dengan kurikulum K13, kompetensi inti (KI), dan kompetensi dasar (KD). Peneliti juga menyiapkan mengaitkan materi keanekaragaman hayati dengan cara pembuatan minyak nilam sebagai potensi lokal kabupaten Aceh Tamiang yang akan dikembangkan sebagai modul pembelajaran Biologi. Pada tahap ini juga, peneliti mendesain modul pembelajaran dan mencetaknya. Berikut merupakan kisi-kisi dari modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal, sebagai berikut:

Tabel 3. Kisi-Kisi Pengembangan Modul Biologi

No.	Bagian Modul	Keterangan
1.	Cover modul	Sampul depan modul
2.	Daftar isi	Daftar isi beserta halaman dari isi modul
3.	Glosarium	Memuat definisi istilah-istilah
4.	Peta Konsep	Peta konsep dari materi keanekaragaman hayati
5.	Pendahuluan	Memuat: Identitas modul Kompetensi dasar Deskripsi singkat materi Petunjuk penggunaan modul Materi pembelajaran
6.	Kegiatan Pembelajaran 1: Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Penyebarannya	Memuat: Tujuan Pembelajaran Uraian materi Rangkuman Penugasan mandiri Latihan soal
7.	Kegiatan Pembelajaran 2: Penyebaran dan Ancaman Keanekaragaman Hayati	Memuat: Tujuan Pembelajaran Uraian materi Rangkuman Penugasan mandiri Latihan soal
8.	Kegiatan Pembelajaran 3: Pelestarian dan Manfaat Keanekaragaman Hayati	Memuat: Tujuan Pembelajaran Uraian materi Rangkuman Penugasan mandiri Latihan soal

4. Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Modul pembelajaran yang telah dibuat diuji validitasnya oleh ahli materi dan ahli media menggunakan instrument validasi. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran biologi yang dibuat peneliti berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media.

5. Tahap Revisi Awal

Pada tahap ini, peneliti akan merevisi modul pembelajaran berdasarkan dari hasil validasi sampai modul pembelajaran tersebut dinyatakan layak.

6. Uji Coba Produk

Hasil akhir dari produk berupa modul pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati berbasis potensi lokal kabupaten Aceh Tamiang, yaitu pembuatan minyak nilam. Pada tahap ini, uji coba dilakukan dengan cara penggunaan modul dalam proses pembelajaran biologi. Kemudian, guru dan siswa akan diberi angket respon mengenai modul pembelajaran biologi tersebut.

7. Revisi Hasil Uji Coba

Pada tahap ini, modul pembelajaran direvisi berdasarkan hasil uji lapangan berupa angket respon guru dan siswa yang telah disebarkan sebelumnya. Hasil akhir produk berupa modul pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati berbasis potensi lokal kabupaten Aceh Tamiang, yaitu pembuatan minyak nilam.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X-3 SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang dari bulan Juli 2021 sampai dengan bulan Januari 2022.

D. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini melalui:

1. Observasi

Observasi adalah salah satu cara untuk mengumpulkan informasi berupa keterangan (data) yang disertai dengan pengamatan dan pencatatan fenomena yang menjadi sasaran pengamatan. Pada penelitian ini, observasi dilakukan secara langsung atau terjun ke lapangan ketika mengumpulkan data mengenai pembuatan minyak nilam. Peneliti langsung menjumpai petani dan pengrajin minyak nilam untuk dimintai keterangan berupa informasi mengenai penanaman nilam (berupa pembibitan, perawatan sampai panen) dan pembuatan minyak nilam.

2. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang atau lebih untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab. Wawancara merupakan salah satu dari bentuk teknik pengumpulan data yang banyak digunakan dalam penelitian deksriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif.²⁶ Wawancara digunakan dalam penelitian, apabila peneliti melakukan studi pendahuluan untuk menentukan rumusan masalah yang akan diteliti, serta apabila peneliti ingin mengetahui beberapa hal yang terkait dari responden secara mendalam. Instrument wawancara ini dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian pada saat pra penelitian. Wawancara ini dilakukan kepada petani nilam dalam rangka mengumpulkan data-data pada tahap studi pendahuluan.

Tabel 4. Kisi-kisi Wawancara Untuk Petani Nilam

No.	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Latar belakang petani nilam	1, 2
2.	Proses penanaman tanaman nilam	3, 4, 5, 6
3.	Proses pembuatan minyak nilam	7
4.	Pemasaran minyak nilam	8
5.	Kendala dan upaya pemerintah	9, 10, 11

²⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, (2012), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, h. 216.

Dalam penelitian ini, terdapat tahap studi pendahuluan. Wawancara ini digunakan dalam studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal untuk guru biologi.

Tabel 5. Kisi-Kisi Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Untuk Guru Biologi

No.	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Penggunaan media pembelajaran dalam proses mengajar	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	Penggunaan modul pembelajaran sebagai bahan ajar	9, 10
3.	Penggunaan modul pembelajaran berbasis potensi lokal daerah setempat	11, 12, 13, 14, 15

3. Angket atau Kuesioner

Angket atau kuesioner merupakan salah satu teknik pengumpulan data secara tidak langsung. Angket dibedakan menjadi dua jenis, yaitu angket terbuka dan angket tertutup. Angket terbuka adalah angket yang menyajikan sedemikian rupa agar responden mengisi isian sesuai dengan kehendak dan keadannya.²⁷ Sedangkan angket tertutup adalah angket yang menyajikan pertanyaan yang jawabannya sudah ditentukan terlebih dahulu sehingga responden hanya memilih jawaban dari alternative yang telah disediakan.²⁸

Dalam penelitian ini, setelah dilakukan uji coba produk yang mana produk berupa modul pembelajaran biologi disebarkan ke guru dan siswa. Kemudian, setelah diuji coba maka dilakukan revisi hasil coba. Pada tahap ini, digunakan angket respon guru dan siswa terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal.

²⁷ Suharsimi Arikunto, (2010), *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, h. 103.

²⁸ Prof. Dr. A. Muri Yusuf, (2015), *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*, Jakarta: Prenadamedia Grup, h. 202.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dipakai dalam penelitian ini merupakan instrumen yang telah melewati tahapan validasi secara teoritik dengan dosen pembimbing penelitian. Setelah dilakukan validasi, instrumen penelitian akan diberikan kepada ahli validasi, guru dan peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli (modul dan angket), lembar respon guru dan lembar respon siswa dalam bentuk angket.

Instrumen penelitian berupa lembar validasi modul untuk menilai kelayakan modul diberikan kepada dua validator, yaitu ahli materi dan ahli media. Pada lembar validasi modul ditambahkan kolom komentar dan saran sebagai alternatif bahan pembelajaran. Lembar validasi respon guru dan siswa diberikan kepada validator ahli materi untuk modul yang dikembangkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan dan saran siswa terhadap modul yang dikembangkan. Begitu juga dengan angket respon guru, digunakan untuk mengetahui tanggapan dan saran guru dari sisi seorang pendidik di bidang mata pelajaran Biologi SMA.

1. Angket Validasi Modul untuk Ahli Materi

Validasi modul untuk ahli materi dilakukan oleh satu orang dosen Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Data yang didapatkan untuk mengetahui kelemahan dan kepentingan revisi dari Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang. Kisi-kisi instrumen angket untuk validasi modul ahli materi dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Komponen isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1, 2, 3
		Keakuratan materi	4, 6, 7, 8, 9, 10
		Kesesuaian dengan potensi lokal	11, 12
		Merangsang berpikir analistik	13, 14

2. Angket Validasi Modul untuk Ahli Media

Validasi modul untuk ahli media dilakukan oleh satu orang dosen Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Data yang didapatkan untuk mengetahui kelemahan dan kepentingan revisi dari Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang. Kisi-kisi instrumen angket untuk validasi modul ahli media dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran modul	1
		Desain sampul modul (Cover)	2, 3, 4, 5, 6
		Desain isi modul	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

3. Angket Validasi Respon Guru dan Siswa

Validasi angket respon guru dan siswa dilakukan oleh satu orang dosen Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Data yang didapatkan untuk mengetahui kelemahan dan kepentingan revisi dari angket respon guru dan siswa terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang. Kisi-kisi instrumen angket untuk validasi respon guru dan siswa dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Kisi-Kisi Validasi Angket Respon Guru dan Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Nomor Pertanyaan
1.	Aspek petunjuk	1,2
2.	Aspek cakupan respon	3, 4
3.	Aspek bahasa	5, 6, 7

4. Angket Respon Guru

Angket respon guru digunakan setelah membagikan produk berupa modul pembelajaran (uji coba lapangan) untuk kepentingan penilaian mengenai modul pembelajaran berbasis potensi lokal yang sedang dikembangkan. Instrumen angket respon guru dapat dilihat melalui tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Kisi-Kisi Angket Respon Guru Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal

No.	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Kelayakan isi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
2.	Komponen kebahasaan	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
3.	Penyajian isi	21, 22, 23, 24

5. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan setelah membagikan produk berupa modul pembelajaran (uji coba lapangan) untuk kepentingan penilaian mengenai modul pembelajaran berbasis potensi lokal yang sedang dikembangkan. Instrumen angket respon siswa dapat dilihat melalui tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal

No.	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Aspek tampilan	1, 3, 4, 5
2.	Aspek penyajian materi	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
3.	Aspek manfaat	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

6. Angket Uji Kepraktisan Modul

Angket uji kepraktisan modul digunakan kepada sekelompok kecil siswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah modul yang dikembangkan sudah praktis dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Instrumen angket uji kepraktisan modul dapat dilihat melalui tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Kisi-Kisi Angket Uji Kepraktisan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal

No.	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Efektif	1, 2, 3, 5, 7
2.	Efisien	4, 6, 8

F. Teknik Analisis Data

Data yang sudah diperoleh kemudian akan dianalisis, teknik analisis data yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Angket Validasi

Teknik analisis data yang digunakan pada angket validasi ialah teknik Skala Likert. Skala likert memiliki fungsi untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap suatu fenomena. Skala Likert mengalami modifikasi dari 5 tingkat jawaban menjadi 4 tingkat jawaban guna menghilangkan kelemahan yang terdapat dalam 5 tingkat jawaban. Modifikasi skala likert menghapus jawaban yang berada di tengah berdasarkan tiga alasan yaitu: (1) kategori tersebut memiliki arti ganda, biasanya jawaban tersebut belum dapat memutuskan atau memberikan jawaban, sehingga dianggap netral. (2) adanya jawaban di tengah membuat responden cenderung untuk menjawab pertanyaan menggunakan jawaban yang di tengah. (3) maksud adanya kategori SS-S-TS-STTS ialah untuk melihat kecenderungan pendapat responden, cenderung ke arah setuju atau tidak setuju.

Dalam penelitian ini menggunakan empat alternative jawaban, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STTS).

Validator dapat memilih satu di antara empat alternative jawaban yang telah disediakan.

Tabel 12. Skala Likert

No.	Pilihan Jawaban	Nilai Skala
1	Sangat Setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak Setuju	2
4	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono, 2009.

Apabila validator sangat setuju dengan pernyataan yang ada di dalam kuesioner, maka jawaban responden tersebut bernilai 4, begitu juga seterusnya. Setelah seluruh jawaban validator diubah menjadi bentuk angka, maka nilai total validator dihitung. Setelah itu, dilakukan perhitungan tiap butir pertanyaan menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 13. Persentase Kelayakan

$$\text{Persentase kelayakan (P)} = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan}}{\text{Jumlah skor kriteria}} \times 100\%$$

Sumber: Riduwan, 2009.

Setelah menghitung persentase kelayakan, maka menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan aspek dengan melihat tabel 14. Dibawah ini:

Tabel 14. Kriteria Kelayakan

Persentase Pencapaian	Interpretasi
81 – 100%	Sangat Layak
61 – 80%	Layak
41 - 60%	Cukup layak
21 - 40%	Tidak layak
< 21%	Sangat Tidak layak

Sumber: Suharsimi Arikunto, 2008.

2. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket respon guru dan siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan dalam angket ini ialah skala Likert. Sama halnya dengan teknik analisis data untuk validator, setelah responden menjawab angket tersebut, maka seluruh jawaban responden diubah menjadi bentuk angka dan menghitung total jawaban responden. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan rumus persentase kelayakan seperti yang tertera pada tabel 13. Setelah menghitung persentase kelayakan, maka menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan aspek dengan melihat tabel 14.

3. Uji Kepraktisan Modul

Setelah dilakukan penyebaran angket respon guru dan siswa, tahap selanjutnya ialah melakukan uji kepraktisan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul yang sedang dikembangkan. Fithriyah dan Abdul (2013) menjelaskan tujuan dari uji kepraktisan adalah untuk menguji produk yang dikembangkan sudah praktis dan pengguna mudah dalam memakainya. Uji kepraktisan modul dilakukan melalui instrumen penelitian berupa angket yang akan diberikan kepada siswa dalam skala kecil. Indikator yang digunakan dalam lembar angket adalah. Angket uji kepraktisan disusun dengan menggunakan skala pengukuran Guttman pada tabel 15. Skala Guttman merupakan skala yang digunakan untuk jawaban yang tegas atau konsisten.

Tabel 15. Skala Guttman

Jawaban	Skor
Setuju	1
Tidak Setuju	0

Sumber: Sugiyono, 2015.

Perhitungan data hasil uji kepraktisan yang diperoleh menggunakan rumus:

Tabel 16. Rumus Kepraktisan

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah menghitung persentase kepraktisan, maka menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan tabel 17. Dibawah ini:

Tabel 17. Kriteria Skor Kepraktisan

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Tidak praktis
21 – 40	Kurang praktis
41 – 60	Cukup praktis
61 – 80	Praktis
81 – 100	Sangat praktis

Sumber: Meyninda Destiara, 2020

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pembuatan dan pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Aceh Tamiang pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA melewati beberapa tahapan menurut Borg&Gall yang telah disederhanakan dan dibatasi menjadi 7 tahapan, yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Peneliti melakukan studi pendahuluan dan penelitian di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang dengan melakukan wawancara dengan guru untuk menganalisis kebutuhan pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi tersebut, proses pembelajaran biasanya menggunakan buku paket sebagai bahan ajar. Namun, di dalam buku paket tidaklah memuat potensi lokal daerah setempat karena buku paket dibuat secara umum untuk seluruh siswa di Indonesia. Kemudian, dalam proses pembelajaran guru juga menyisipkan contoh-contoh yang ada di daerah setempat. Untuk potensi lokal yang ada di Aceh Tamiang sendiri, jarang disisipkan dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, peneliti bermaksud untuk membuat dan mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal di Aceh Tamiang yang diharapkan dapat memotivasi siswa dalam proses pembelajaran biologi.

Setelah mendapatkan data studi pendahuluan dari sekolah, peneliti kemudian mengumpulkan informasi melalui wawancara langsung kepada petani nilam sekaligus orang yang terjun langsung dalam proses pembuatan minyak nilam, yaitu Bapak Amran yang berlokasi di Desa Pantai Tinjau, Kecamatan Sekerak. Pembuatan minyak nilam merupakan potensi lokal yang menjadi topik utama dalam pembuatan dan pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal di Aceh Tamiang. Berdasarkan hasil wawancara dengan petani sekaligus pembuat minyak nilam, diketahui bahwa pasar minyak nilam sangat menjanjikan

tetapi dalam prakteknya sendiri banyak petani yang mengubah lahannya untuk ditanami tanaman lain disebabkan menurunnya harga minyak nilam. Hal ini terjadi pada tahun 2014-2016. Seiring berjalannya waktu, banyak petani yang membuka lahannya lagi untuk ditanami tanaman nilam. Faktor lainnya yang menjadi hambatan para petani nilam yaitu bencana alam seperti banjir, dan kurangnya upaya pemerintah dalam merangkul petani nilam. Namun, setelah peneliti melakukan wawancara dengan Pak Amran, muncul artikel-artikel yang isinya wacana dari anggota dewan dan Bupati Aceh Tamiang untuk menjadikan Aceh Tamiang sebagai pusat penghasil nilam di Aceh. Semoga apa yang telah direncanakan dapat terwujud dan berjalan lancar.

2. Tahap Perencanaan

Setelah tahap studi pendahuluan selesai, peneliti merencanakan produk awal modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang dengan mengumpulkan berbagai sumber referensi, serta mengumpulkan informasi mengenai potensi lokal yang terdapat di Aceh Tamiang khususnya pembuatan minyak nilam agar dapat disisipkan ke dalam materi keanekaragaman hayati.

3. Tahap Pengembangan Desain Produk

Setelah tahap perencanaan selesai, peneliti mendesain produk awal modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang dengan menyesuaikan kompetensi inti (KI), dan kompetensi dasar (KD) yang sesuai dengan silabus pada kurikulum K13. Setelah modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang selesai dibuat, selanjutnya peneliti akan mencetak modul tersebut agar dapat divalidasi oleh dosen ahli. Penulis membuat desain produk awal modul menggunakan aplikasi Microsoft Word 2013, Canva, dan Corel Draw X8.

4. Uji Validasi oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Setelah produk awal modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang pada materi keanekaragaman hayati selesai, produk divalidasi oleh beberapa dosen ahli, yaitu terdiri dari 1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media.

Pemberian nilai validasi modul oleh para dosen ahli dilakukan sebanyak satu kali, dengan catatan sebelum diberi nilai, modul telah mengalami revisi beberapa kali. Berikut merupakan hasil validasi modul oleh para ahli, yaitu sebagai berikut:

a. Validasi Oleh Ahli Materi

Produk awal modul yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli materi yaitu Bapak Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd dengan menggunakan angket validasi untuk ahli materi. Berikut merupakan penilaian modul dari ahli materi, yaitu sebagai berikut:

Tabel 18. Tabulasi Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi

Aspek	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase	Kriteria
Kesesuaian materi dengan SK dan KD	10	16	62,5%	Cukup layak
Keakuratan materi	14	28	50%	Cukup layak
Kesesuaian dengan potensi lokal	2	8	25%	Tidak layak
Merangsang berpikir analistik	5	8	62,5%	Cukup layak
Jumlah Total	31			
Skor Maksimal	60			
Persentase	51,6%			
Kriteria	Cukup Layak			

Berdasarkan tabel 18 mengenai hasil validasi modul oleh ahli materi, dapat diketahui bahwa hasil validasi modul oleh ahli materi memperoleh jumlah total skor sebesar 31 dari skor maksimal 60 dengan jumlah persentase sebesar 51,6%. Aspek kesesuaian materi dengan SK dan KD memperoleh skor 10 dari skor maksimal 16 dengan hasil persentase sebesar 62,5% dengan kriteria cukup layak. Aspek keakuratan materi memperoleh skor 14 dari skor maksimal 28 dengan hasil persentase sebesar 50% dengan kriteria cukup layak. Aspek kesesuaian dengan potensi lokal memperoleh skor 2 dari skor maksimal 8 dengan hasil persentase sebesar 25% dengan kriteria tidak layak. Aspek merangsang berpikir analistik memperoleh skor 5 dari skor maksimal 8 dengan

hasil persentase 62,5% dengan kriteria cukup layak dengan catatan produk layak digunakan dengan revisi sesuai saran dan masukan dari ahli materi.

Pada aspek kesesuaian materi dengan potensi lokal memperoleh skor nilai yang rendah dengan kriteria tidak layak. Setelah selesai proses validasi modul ahli materi, validasi dilanjutkan kepada ahli media. Ketika dilakukannya validasi dengan ahli media, Ibu Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, M. Pd sebagai dosen ahli media juga banyak memberikan revisi, kritik dan sarannya terhadap materi yang bersinggungan dengan potensi lokal. Sehingga proses revisi dari ahli materi bersamaan dengan validasi modul oleh ahli media.

b. Validasi Oleh Ahli Media

Pelaksanaan validasi modul oleh ahli media, bertepatan dengan selesainya proses validasi modul oleh ahli materi. Produk awal modul yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli media yaitu Ibu Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, M. Pd dengan menggunakan angket validasi untuk ahli media. Berikut merupakan penilaian modul dari ahli media, yaitu sebagai berikut:

Tabel 19. Tabulasi Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media

Aspek	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase	Kriteria
Ukuran modul	4	4	100%	Sangat layak
Desain sampul modul (Cover)	18	20	90%	Sangat layak
Desain isi modul	50	56	89,2%	Sangat layak
Jumlah Total	72			
Skor Maksimal	80			
Persentase	90%			
Kriteria	Sangat Layak			

Validasi modul yang dilakukan oleh ahli media dilakukan penilaian sebanyak sekali. Tetapi, sebelum diperoleh nilai di atas, modul pembelajaran tersebut sudah mengalami revisi berkali-kali.

Berdasarkan tabel 19 mengenai hasil validasi modul oleh ahli media, dapat diketahui bahwa hasil validasi modul oleh ahli media memperoleh jumlah total

skor sebesar 72 dari skor maksimal 80 dengan jumlah persentase sebesar 90%. Aspek ukuran modul memperoleh skor 4 dari skor maksimal 4 dengan hasil persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Aspek desain sampul modul (cover) memperoleh skor 18 dari skor maksimal 20 dengan hasil persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Aspek desain isi modul memperoleh skor 50 dari skor maksimal 56 dengan hasil persentase sebesar 89,2% dengan kriteria sangat layak.

c. Validasi Angket Respon Guru dan Siswa

Validasi angket respon guru dan siswa bertepatan dengan validasi modul oleh ahli materi. Validasi angket respon guru dan siswa dilakukan oleh Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd menggunakan angket validasi respon guru dan angket validasi respon siswa. Berikut merupakan penilaian angket respon guru dan siswa, yaitu sebagai berikut:

Tabel 20. Tabulasi Hasil Validasi Angket Respon Guru

Aspek	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase	Kriteria
Petunjuk	7	8	87,5%	Sangat layak
Cakupan respon	4	8	50%	Cukup layak
Bahasa	6	12	50%	Cukup layak
Jumlah Total	17			
Skor Maksimal	28			
Persentase	60,7%			
Kriteria	Cukup Layak			

Berdasarkan tabel 20 mengenai hasil validasi angket respon guru, dapat diketahui bahwa hasil validasi angket respon guru memperoleh jumlah total skor sebesar 17 dari skor maksimal 28 dengan jumlah persentase sebesar 60,7%. Aspek petunjuk memperoleh skor 7 dari skor maksimal 8 dengan hasil persentase sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Aspek cakupan respon memperoleh skor 4 dari skor maksimal 8 dengan hasil persentase sebesar 50% dengan kriteria cukup layak. Aspek bahasa memperoleh skor 6 dari skor

maksimal 12 dengan hasil persentase sebesar 50% dengan kriteria cukup layak.

Angket respon guru dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian dengan catatan melakukan revisi sesuai saran dan masukan yang telah diberikan oleh Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd. Adapun kritik dan saran yang diberikan oleh Bapak Iqbal terhadap angket respon guru, ialah sebagai berikut:

- 1) Angket tidak perlu menggunakan identitas
- 2) Kategori penilaian disesuaikan
- 3) Hindari menggunakan kalimat negatif
- 4) Jumlah pernyataan angket jangan terlalu banyak
- 5) Kalimat pernyataan dibuat jelas agar tidak menimbulkan persepsi ganda yang membuat bias penilaian guru

Tabel 21. Tabulasi Hasil Validasi Angket Respon Siswa

Aspek	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase	Kriteria
Petunjuk	7	8	87,5%	Sangat layak
Cakupan respon	3	8	37,5%	Tidak layak
Bahasa	10	12	83,3%	Sangat layak
Jumlah Total	20			
Skor Maksimal	28			
Persentase	71,4%			
Kriteria	Layak			

Berdasarkan tabel 21 mengenai hasil validasi angket respon siswa, dapat diketahui bahwa hasil validasi angket respon siswa memperoleh jumlah total skor sebesar 20 dari skor maksimal 28 dengan jumlah persentase sebesar 71,4%. Aspek petunjuk memperoleh skor 7 dari skor maksimal 8 dengan hasil persentase sebesar 87,5% dengan kriteria sangat layak. Aspek cakupan respon memperoleh skor 3 dari skor maksimal 8 dengan hasil persentase sebesar 37,5% dengan kriteria tidak layak. Aspek bahasa memperoleh skor 10 dari skor

maksimal 12 dengan hasil persentase sebesar 83,3% dengan kriteria sangat layak.

Angket respon siswa dapat digunakan dalam pengambilan data penelitian dengan catatan melakukan revisi sesuai saran dan masukan yang telah diberikan oleh Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd. Adapun kritik dan saran yang diberikan oleh Bapak Iqbal terhadap angket respon siswa, ialah sebagai berikut:

- 1) Kategori penilaian disesuaikan kembali
- 2) Perhatikan kembali pernyataan yang berulang
- 3) Jumlah pernyataan jangan terlalu banyak
- 4) Hindari pernyataan negatif
- 5) Gunakan istilah dan pernyataan yang dipahami oleh siswa

5. Tahap Revisi Awal

Setelah modul divalidasi oleh dosen ahli materi dan ahli media, peneliti mendapatkan poin-poin yang harus diperbaiki agar modul dapat menjadi lebih baik dan layak digunakan untuk pengambilan data penelitian dan proses pembelajaran. Berikut merupakan saran dari ahli materi dan ahli media:

Tabel 22. Saran dari Validator Ahli Materi

Ahli Materi	Saran
Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd	Materi tentang tumbuhan nilam pada berbagai materi keanekaragaman hayati harus dimaksimalkan lagi
	Gambar dan data masih kurang banyak
	Perhatikan penulisan kata-kata asing dan terdapat beberapa kata salah dalam pengetikan
	Menjelaskan secara detail mengenai penugasan mandiri yang ada di setiap kegiatan pembelajaran

Setelah modul selesai divalidasi oleh ahli materi, modul diperbaiki sesuai dengan masukan dari validator seperti yang telah dimuat oleh tabel 22. Hasil revisi materi dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1. Keanekaragaman gen pada nilam

Sumber: google.com



Perhatikan variasi daun nilam pada gambar di atas! Tanaman Anggrek ini merupakan salah contoh dari keanekaragaman hayati tingkat gen dalam variasi daun. Nilam varietas Sidikalang memiliki daun agak membulat seperti jantung dan bagian bawah daun terdapat bulu-bulu rambut sehingga warnanya pucat. Nilam varietas Lhokseumawe memiliki daun yang lebih tipis dibandingkan nilam varietas Sidikalang dan ujung daunnya agak meruncing. Pada nilam varietas Tapaktuan memiliki daun tipis, ujung daun meruncing dan tidak memiliki bunga.

Gambar 1. Materi mengenai tanaman nilam sebelum revisi

Catatan:

1. Perbaiki kualitas gambar yang buram.
2. Kurangnya mengenai penjelasan nilam lebih lanjut dan ada paragraf yang tidak perlu dimasukkan ke dalam materi tersebut.

Tabel 1. Foto dan Perbedaan Daun dari Berbagai Jenis Nilam

Foto Jenis Nilam	Deskripsi
 <p data-bbox="422 792 651 831">Gambar 1. Daun Nilam Aceh Sumber: Dokumen Pribadi, 2021</p>	<p data-bbox="767 421 1102 481">1. Nilam Aceh (<i>Pogostemon cablin</i> Benth.)</p> <p data-bbox="767 488 1102 862">Nilam Aceh atau nilam varietas Sidikalang merupakan nilam unggulan yang banyak dibudidayakan di Aceh dan Sumatera Utara. Nilam Aceh berasal dari Filipina, nilam ini tidak berbunga dan daunnya berbulu halus, memiliki daun agak membulat seperti jantung dan bagian bawah daun terdapat bulu-bulu rambut sehingga warnanya pucat. Nilam Aceh jarang sekali berbunga.</p>
 <p data-bbox="427 1249 687 1288">Gambar 2. Daun Nilam Jawa Sumber: https://youtu.be/-dnuqd1YJvI</p>	<p data-bbox="767 913 1102 974">2. Nilam Jawa (<i>Pogostemon heyneanus</i> Benth.)</p> <p data-bbox="767 981 1102 1288">Nama Jawa juga dikenal sebagai nilam varietas Lhokseumawe. Nilam Jawa berasal dari India dan banyak tumbuh liar di hutan-hutan pulau Jawa sehingga disebut dengan nilam Jawa. Nilam ini mempunyai bunga, berdaun tipis, ujung daun yang agak meruncing, dan tidak memiliki bulu-bulu halus.</p>
 <p data-bbox="416 1550 683 1588">Gambar 3. Daun Nilam Sabun Sumber: https://youtu.be/-dnuqd1YJvI</p>	<p data-bbox="767 1323 1102 1384">3. Nilam Sabun (<i>Pogostemon hortensis</i> Backer.)</p> <p data-bbox="767 1391 1102 1653">Nilam Sabun juga dikenal dengan nama nilam varietas Tapaktuan. Nilam ini tidak memiliki bunga, daunnya dapat digunakan untuk mencuci tangan atau pakaian sesuai dengan namanya. Nilam ini memiliki daun tipis, ujung daun meruncing dan tidak memiliki bunga.</p>

Gambar 2. Materi mengenai tanaman nilam sesudah revisi

Catatan:

1. Kualitas gambar lebih jelas
2. Penjelasan mengenai nilam ditambahkan dan paragraf yang tidak perlu dihapus dari materi.

di dataran ini antara lain sagu (*Metroxylon sagu*), pala (*Myristica fragrans*), dan matoa (*Pometia pinnata*). Selain itu, juga terdapat beberapa jenis tumbuhan seperti pohon besi, cemara, merbau, dan jati.



Gambar 12. Flora Daratan Sahul
 Dari kiri ke kanan: Matoa – pala – sagu
 Sumber: pinterest

Menurut ketinggian tempat dari permukaan laut, flora di Indonesia dibagi menjadi beberapa kelompok berikut:

- a. Daerah dengan ketinggian 0-650 m merupakan dataran rendah pantai dan hutan mangrove dengan jenis tanaman pandan, bakau (*Rhizophora sp.*), kayu api (*Avicennia sp.*), bogem (*Bruguirea sp.*), sagu, dan nipah. Semakin jauh ke daratan, ditemukan kelapa, kelapa sawit, cokelat, padi, jagung, kapuk (*Ceiba pentandra*), dan karet (*Hevea brasiliensis*).
- b. Daerah dengan ketinggian 650-1500 m ditumbuhi tanaman rasamala

Gsmbr 3. Gambar dan Data sebelum revisi

Catatan:

1. Gambar yang kecl dan tidak jelas
2. Data minim

beribu-ribu jenis tumbuhan yang berdaun lebat dan hijau. Ketinggian pohon di wilayah ini bisa mencapai 50 meter. Karena lebatnya daun pohon di hutan sahal membuat sinar matahari tidak menembus tanah, sehingga kelembapan terjaga dan memiliki ciri ciri air tanah yang baik dan membuat tanah subur dengan organisme yang ada di dalamnya. Karena hal ini pula terdapat banyak tumbuhan merambat atau epifit. Spesies endemik di dataran ini antara lain sagu (*Metroxylon sagu*), pala (*Myristica fragrans*), dan matoa (*Pometia pinnata*). Selain itu, juga terdapat beberapa jenis tumbuhan seperti pohon besi, cemara, merbau, dan jati.



Gambar 18. Flora Indonesia Bagian Timur

(a) Buah Pala, (b) Pohon Sagu, dan (c) Buah Matoa

Sumber: (a) www.bola.com (b) www.greeners.co (c) www.mantrasukabumi.pikiran-rakyat.com

Tabel 3. Perbandingan Kekayaan Spesies dan Keaslian Spesies Tumbuhan di Tujuh Wilayah Biogeografi Indonesia

No.	Wilayah	Kekayaan Spesies (Individu)	Persentase Spesies Endemik (%)
1.	Sumatera	820	11
2.	Jawa	630	5
3.	Kalimantan	900	33
4.	Sulawesi	520	7
5.	Sunda Kecil	150	3
6.	Maluku	380	6
7.	Irian Jaya (Papua)	1030	55

Sumber: FAO/MacKinnon (1981)

Gambar 4. Gambar dan Data Sesudah revisi

Catatan:

1. Gambar besar dan jelas
2. Penambahan data

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman yang ditemukan pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi berupa bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya. Keanekaragaman hayati disebut juga sebagai biodiversitas (*biodiversity*), meliputi keseluruhan dari berbagai variasi yang terdapat pada tingkat gen, jenis/spesies, dan ekosistem di suatu daerah. Keanekaragaman terjadi karena adanya pengaruh faktor genetic dan faktor lingkungan yang mempengaruhi fenotip

Gambar 5. Penulisan kata yang salah sebelum revisi

Catatan:

1. Perhatikan kembali ejaan dalam bahasa asing dan bahasa Indonesia

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman yang ditemukan pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi berupa bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya. Keanekaragaman hayati disebut juga sebagai biodiversitas (*biodiversity*), meliputi keseluruhan dari berbagai variasi yang terdapat pada tingkat gen, jenis/spesies, dan ekosistem di suatu daerah. Keanekaragaman terjadi karena adanya pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang mempengaruhi fenotip (ekspresi gen). Secara garis besar, keanekaragaman hayati terbagi menjadi 3 tingkatan, yaitu:

Gambar 6. Penulisan kata yang benar sesudah revisi

Catatan:

1. Penulisan kata telah benar

D. Penugasan Mandiri

Langkah Kerja:

1. Amati lingkungan sekitar tempat tinggalmu!
2. Tentukan 2 ekosistem yang akan diamati (misal ekosistem darat dan ekosistem air)!
3. Amati kehidupan setiap ekosistem tersebut!. Yang harus diamati meliputi berbagai jenis makhluk hidup yang ada dan interaksi yang terjadi antar makhluk hidup tersebut dan antar makhluk hidup dengan lingkungannya.
4. Amati pula keanekaragaman gen dari setiap spesies yang Anda temui!
5. Masukkan data hasil pengamatan pada tabel berikut ini!

Kondisi yang teramati	Ekosistem Air	Ekosistem Darat
Kondisi komponen abiotik		
Jenis tumbuhan yang ditemukan		
Jenis hewan yang ditemukan		

Pertanyaan:

1. Bagaimana kondisi komponen abiotik pada kedua ekosistem yang Anda amati?
2. Bagaimana kondisi komponen biotik pada kedua ekosistem yang Anda amati?
3. Pada ekosistem yang manakah keanekaragaman gen dan jenis paling tinggi? Apa yang menyebabkannya? Jelaskan?

Gambar 7. Penugasan Mandiri sebelum revisi

Catatan:

1. Menjelaskan komponen biotik dan abiotik dalam langkah kerja

D. Penugasan Mandiri

Langkah Kerja:

1. Coba amati lingkungan sekitar tempat tinggalmu!
2. Tentukan 2 ekosistem yang akan diamati (misal ekosistem darat dan ekosistem air)!
3. Ekosistem mempunyai 2 komponen penyusun, yaitu komponen biotik (semua makhluk hidup yang ada di dalam ekosistem, seperti tumbuhan, hewan, mikroorganisme) dan komponen abiotik (semua benda yang tidak hidup, seperti air, cahaya matahari, angin, dll).
Amatilah kehidupan setiap ekosistem tersebut! Pengamatan yang harus dilakukan meliputi berbagai jenis makhluk hidup yang ada dan interaksi yang terjadi antar makhluk hidup tersebut dan antar makhluk hidup dengan lingkungannya.
4. Amati pula keanekaragaman gen dari setiap spesies yang Anda temui!
5. Masukkan data hasil pengamatan pada tabel berikut ini!

Kondisi yang teramati	Ekosistem Air	Ekosistem Darat
Kondisi komponen abiotik		
Jenis tumbuhan yang ditemukan		
Jenis hewan yang ditemukan		

Ayo Berlatih



Pertanyaan:

1. Bagaimana kondisi komponen abiotik pada kedua ekosistem yang Anda amati?

Jawab:

.....

.....

2. Bagaimana kondisi komponen biotik pada kedua ekosistem yang Anda amati?

Jawab:

.....

Gambar 8. Penugasan Mandiri sesudah revisi

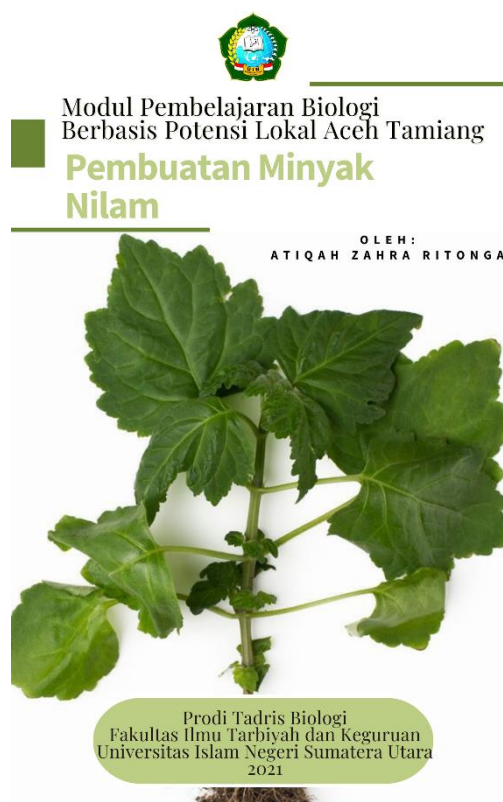
Catatan:

1. Penjelasan mengenai komponen biotik dan abiotik telah ditambahkan di langkah kerja

Tabel 23. Saran dari Validator Ahli Media

Ahli Materi	Saran
Ibu Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, M. Pd	Menambahkan halaman judul, kata pengantar, redaksi, daftar isi, daftar judul dan daftar gambar
	Menambahkan footer dan memperhatikan margin pada bidang penjilidan
	Usahakan peletakan gambar proporsional dan penulisan keterangan gambar
	Perbaiki peta konsep dan konten dari bab pendahuluan
	Tambahkan KI pada bagian pendahuluan
	Perbaiki layout bagian “ <i>Did You Know</i> ”

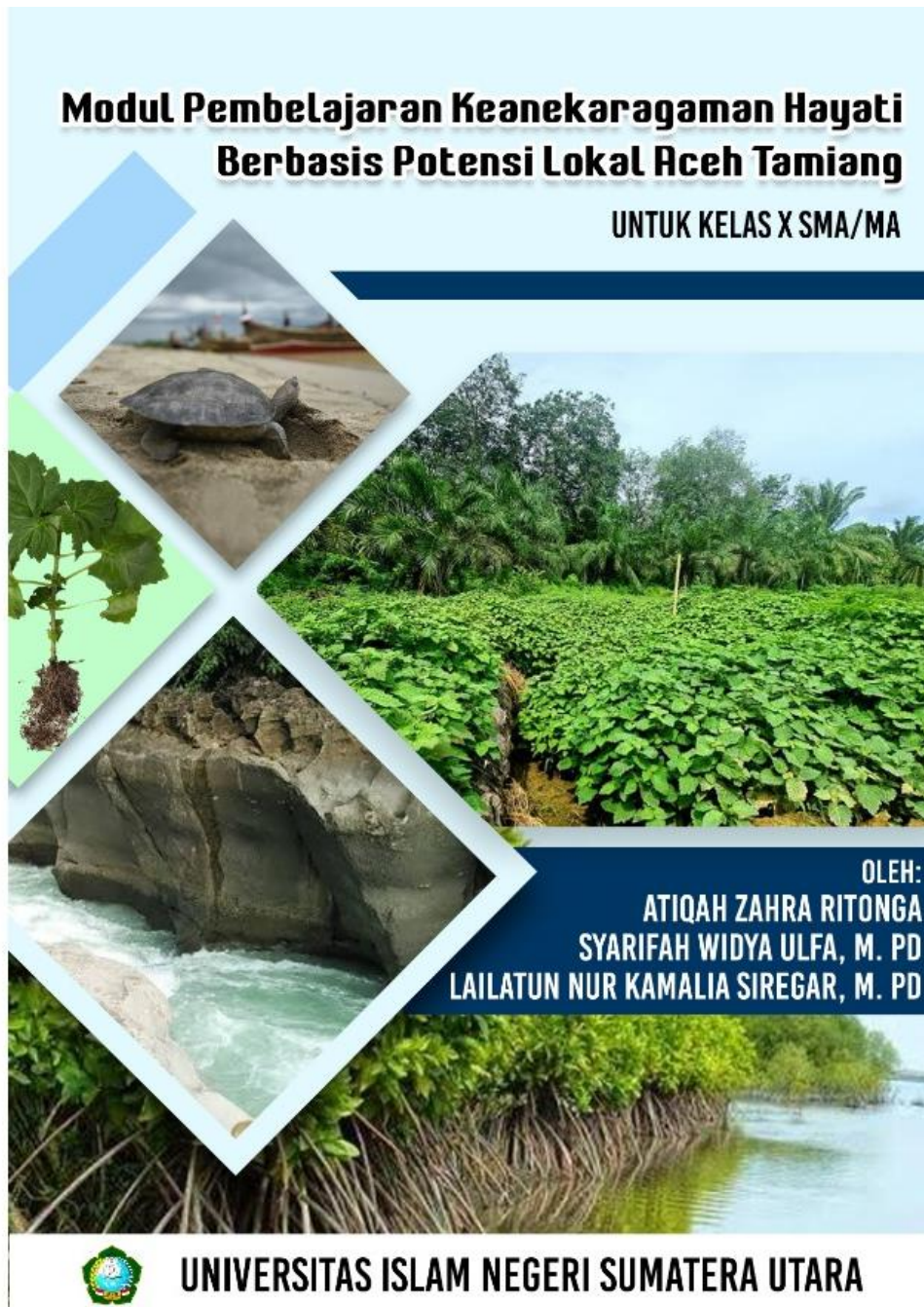
Setelah modul divalidasi oleh ahli materi, selanjutnya modul divalidasi oleh ahli media. modul diperbaiki sesuai dengan masukan dari validator seperti yang telah dimuat oleh tabel 23. Hasil revisi materi dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 9. Cover Depan Modul sebelum revisi

Catatan:

1. Menghapus “Pembuatan Minyak Nilam” pada judul modul
2. Mengganti foto pada cover



Gambar 10. Cover Depan Modul sesudah revisi

Catatan:

1. “Pembuatan Minyak Nilam” dihapus pada judul modul
2. Mengganti dan menambah foto pada cover



Gambar 11. Cover Belakang Modul sebelum revisi

Catatan:

1. Tambahkan nama dosen pembimbing dalam daftar riwayat penulis

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

RIWAYAT PENULIS



Nama lengkap Atiqah Zahra Ritonga, lahir di Kualasimpang pada tanggal 18 Juni 2000. Latar belakang pendidikan dimulai pada SDN 1 Percontohan Karang Baru, kemudian melanjutkan sekolah di MTs Ponpes Ulumul Qur'an Langsa, lalu melanjutkan Sekolah Menengah Atas di MAS Tahfizhil Qur'an Islamic Center Medan. Setelah Lulus MA pada tahun 2017, Penulis melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (UINSU) Medan mengambil jurusan Tadris Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.



Nama lengkap Syarifah Widya Ulfa, M.Pd, lahir di Medan, 12 Mei 1987. Latar belakang pendidikan S1 adalah Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan.

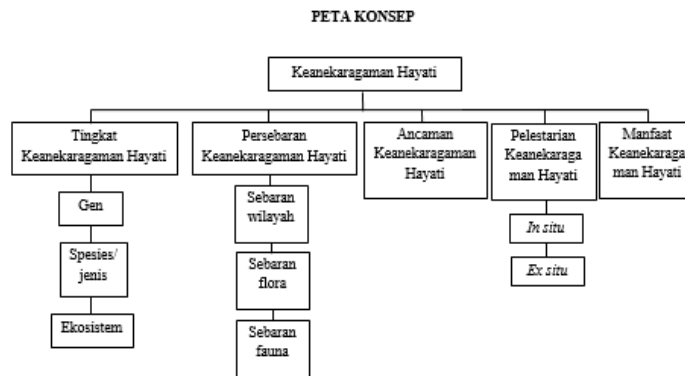


Nama lengkap Lailatun Nur Kamalia Siregar, M.Pd, lahir di Rawang, 31 Maret 1988. Latar belakang pendidikan S1 pada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Negeri Medan.

Gambar 12. Cover Belakang Modul sesudah revisi

Catatan:

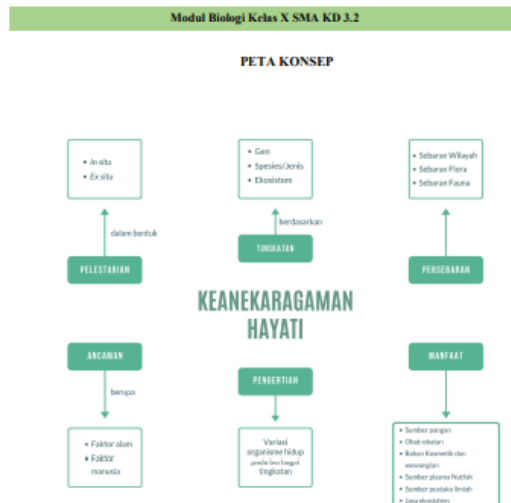
1. Menambahkan nama dosen pembimbing ke dalam daftar riwayat hidup



Gambar 13. Peta Konsep sebelum revisi

Catatan:

1. Menambah warna dan variasi peta konsep



Gambar 14. Peta Konsep sesudah revisi

Catatan:

1. Menambah warna dan variasi pada konsep agar lebih menarik

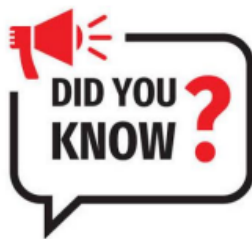
Did You Know?

Subdivisi	: Spermatophyta (berbiji tertutup)
Kelas	: Magnoliopsida (biji berkeping dua)
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaceae
Genus	: Pogostemon
Spesies	: <i>Pogostemon cablin</i> Benth (Rukmana, 2004)

Gambar 15. Bagian *Did You Know?* sebelum revisi

Catatan:

1. Perbaiki layout *Did You Know?*



Harimau Sumatera si Satwa Kunci Hutan Sumatera

Indonesia memiliki banyak satwa dengan jenis karnivora sebagai predator puncak dalam rantai makanan, baik yang di darat maupun yang di laut. Saat ini, hampir semua karnivora puncak berada dalam status terancam punah, salah satunya ialah harimau Sumatera (*Panthera tigris sumatrae*). Harimau Sumatera merupakan satwa endemic khas pulau Sumatera yang artinya tidak dapat ditemukan di belahan dunia manapun kecuali di pulau Sumatera. Harimau Sumatera saat ini merupakan satwa yang termasuk Appendix 1 (jumlahnya kurang dari 800 ekor di alam), hal ini disebabkan oleh hilangnya habitat dan sumber makanan sehingga sering menimbulkan konflik dengan manusia. Di Aceh Tamiang sendiri, kemunculan harimau Sumatera di pemukiman warga sekitar tanggal 28 September – 5 Oktober 2020.

Mengapa harimau Sumatera disebut sebagai satwa kunci hutan Sumatera? Sebab, harimau Sumatera merupakan satwa penting dalam mengendalikan populasi satwa pemangsa yang berkembang cepat. Harimau dewasa yang berusia lebih dari dua tahun membutuhkan sekitar 5–7 kg daging per hari atau dibutuhkan setidaknya satu ekor babi atau rusa dewasa setiap satu minggu. Ini karena perkembangan populasi babi hutan sangat cepat

Gambar 16. Bagian *Did You Know?* sesudah revisi

Catatan:

1. Layout *Did You Know?* telah diperbaiki

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Penyebaran dan Ancaman Keanekaragaman Hayati

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari kegiatan pembelajaran 1, ialah:

1. Siswa dapat mengidentifikasi dan menganalisis penyebaran flora dan fauna di Indonesia.
2. Siswa dapat mengidentifikasi dan menganalisis ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia.

B. Uraian Materi

PENYEBARAN FLORA DI INDONESIA

Pembagian bioregion di Indonesia lebih didasarkan pada biogeografi flora dan fauna yang tersirat oleh adanya garis Wallace, garis Weber, dan garis Lydekker. Garis Wallace memisahkan wilayah geografi fauna Asia dan Australasia. Alfred Russell Wallace menyadari adanya perbedaan pengelompokan fauna antara Borneo dan Sulawesi dan antara Bali dan Lombok. Garis ini kemudian diperbaiki oleh Antonio Pigafetta dan menggeser garis Wallace ke arah timur menjadi garis Weber. Garis Lydekker merupakan garis biogeografi yang ditarik pada batasan Paparan Sahul yang terletak di bagian timur Indonesia.

Indonesia terkenal sebagai negara dengan salah satu pusat keanekaragaman hayati utama di dunia karena letaknya di daerah tropis. Untuk segi tumbuhan, Indonesia diperkirakan memiliki 100-150 suku tumbuhan meliputi 25.000-35.000

Gambar 17. Lembar Kegiatan Pembelajaran sebelum revisi

Catatan:

1. Penambahan *shape* dan warna agar lebih menarik

Kegiatan Pembelajaran 2

PENYEBARAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari kegiatan pembelajaran 2, ialah:

1. Siswa dapat mengidentifikasi penyebaran flora dan fauna di Indonesia.
2. Siswa dapat menganalisis penyebaran flora dan fauna di Indonesia.

B. Uraian Materi

1. Penyebaran Flora di Indonesia

Pembagian bioregion di Indonesia lebih didasarkan pada biogeografi flora dan fauna yang tersirat oleh adanya garis Wallace, garis Weber, dan garis Lydekker. Garis Wallace memisahkan wilayah geografi fauna Asia dan Australasia. Alfred Russell Wallace menyadari adanya perbedaan pengelompokan fauna antara Borneo dan Sulawesi dan antara Bali dan Lombok. Garis ini kemudian diperbaiki oleh Antonio Pigafetta dan menggeser garis Wallace ke arah timur menjadi garis Weber. Garis Lydekker merupakan garis biogeografi yang ditarik pada batasan Paparan Sahul yang terletak di bagian timur Indonesia.

Indonesia terkenal sebagai negara dengan salah satu pusat keanekaragaman hayati utama

Gambar 18. Lembar Kegiatan Pembelajaran sesudah revisi

Catatan:

1. Penambahan *shape* dan warna di lembar kegiatan pembelajaran agar lebih menarik pembaca

Modul Biologi Kelas X SMA KD 3.2

Gambar 19. Header sebelum revisi

Catatan:

1. Buat lebih menarik

Modul Biologi Kelas X SMA KD 3.2

Gambar 20. Header sesudah revisi

Catatan:

1. Mengubah header agar lebih menarik

21

Gambar 21. Footer sebelum revisi

Catatan:

1. Buat lebih menarik

Modul Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal Aceh Tamiang

21

Gambar 22. Footer sesudah revisi

Catatan:

1. Mengubah footer agar lebih menarik

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang pada kelas X-3 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Peneliti membagikan produk berupa modul pembelajaran biologi kepada siswa dan guru biologi. Kemudian, peneliti memberikan angket respon siswa dan guru. Peneliti juga membagikan angket uji kepraktisan modul kepada beberapa orang siswa.

a. Respon Guru Biologi

Guru yang menerima modul pembelajaran biologi dan angket respon guru biologi ialah Ibu Ayjumirta, S. Pd dari SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang. Adapun hasil respon produk dari guru biologi, sebagai berikut:

Tabel 24. Tabulasi Hasil Respon Produk Oleh Guru Biologi

Aspek	Skor yang diperoleh	Skor maksimal	Persentase	Kriteria
Kelayakan isi	39	44	88,6%	Sangat layak
Bahasa	36	36	100%	Sangat layak
Penyajian	16	16	100%	Sangat layak
Jumlah Total	91			
Skor Maksimal	96			
Persentase	94,7%			
Kriteria	Sangat Layak			

Berdasarkan tabel 24 mengenai hasil respon produk oleh guru biologi, dapat diketahui bahwa hasil respon produk oleh guru biologi memperoleh jumlah total skor sebesar 91 dari skor maksimal 96 dengan jumlah persentase sebesar 94,7%. Aspek kelayakan isi memperoleh skor 39 dari skor maksimal 44 dengan hasil persentase sebesar 88,6% dengan kriteria sangat layak. Aspek bahasa memperoleh skor 36 dari skor maksimal 36 dengan hasil persentase

sebesar 100% dengan kriteria sangat layak. Aspek penyajian memperoleh skor 16 dari skor maksimal 16 dengan hasil persentase sebesar 100% dengan kriteria sangat layak.

b. Respon Peserta Didik

Uji coba modul secara terbatas dilakukan pada siswa kelas X-3 SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang dengan melibatkan sebanyak 30 siswa. Dari 30 siswa tersebut beberapa diantaranya juga mengisi angket uji kepraktisan modul dalam skala lebih kecil. Dalam kegiatan uji coba terbatas, peneliti membagikan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal kepada 30 siswa. Kemudian, peneliti menjelaskan mengenai potensi lokal dan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam modul. Selanjutnya, peneliti membagikan angket respon kepada 30 siswa, dan 10 diantaranya juga mengisi angket uji kepraktisan modul. Adapun hasil penilaian melalui angket respon dari 30 siswa di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang sebagai berikut:

Tabel 25. Tabulasi Hasil Respon Siswa

No.	Nama Siswa	Jumlah	Persentase	Kriteria
1.	Bagas Pratama Putra	89	89%	Sangat layak
2.	Gita Agustin	86	86%	Sangat layak
3.	M. M. Firdaus Bintang	91	91%	Sangat layak
4.	Aqilah Balqis	95	95%	Sangat layak
5.	Imelda Cantika	94	94%	Sangat layak
6.	Raisa Sahara	98	98%	Sangat layak
7.	Fanni Anisyah	88	88%	Sangat layak
8.	Shabrina Dihaqsyah	91	91%	Sangat layak
9.	Wan Farah Fauzana	83	83%	Sangat layak
10.	Siti Cahaya Kamila Putri	82	82%	Sangat layak
11.	Natasya Al-Laihar	92	92%	Sangat layak
12.	Mutia Syadilla	75	75%	Sangat layak
13.	Zaiza Nabila Agwin	80	80%	Sangat layak
14.	Sayed Daffa Furqan	93	93%	Sangat layak

15.	Fitri Syahuri	94	94%	Sangat layak
16.	M. Khaidir	99	99%	Sangat layak
17.	Muhammad Ikhsan	100	100%	Sangat layak
18.	M. Irvan	87	87%	Sangat layak
19.	Suci Apriska Putri	90	90%	Sangat layak
20.	Seila Arini	93	93%	Sangat layak
21.	Nayla Azulah	82	82%	Sangat layak
22.	Naufal Husna Abdillah	100	100%	Sangat layak
23.	Syakila Dinata	98	98%	Sangat layak
24.	Rizkia Kayla Mughniy	89	89%	Sangat layak
25.	Atiqah Aqilah	84	84%	Sangat layak
26.	Zalza Nabila Agwin	89	89%	Sangat layak
27.	Reyhan Nur Hidayat	87	87%	Sangat layak
28.	Ronal Ardiansyah	87	87%	Sangat layak
29.	Ira Maya Ulfah	89	89%	Sangat layak
30.	M. Nur Zarkarsy	94	94%	Sangat layak
Jumlah		2.699	89,9%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 25 di atas, dapat diketahui bahwa hasil respon terhadap modul pembelajaran biologi dari 30 siswa di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed memperoleh skor 2.699 dari skor maksimal 3.000 dengan hasil persentase sebesar 89,9% dengan kriteria sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain membagikan angket respon siswa, peneliti juga membagikan angket uji kepraktisan kepada 10 siswa dari jumlah 30 siswa. Tujuan dibagikan angket uji kepraktisan modul ialah untuk mengetahui kepraktisan modul yang sedang dikembangkan. Berikut merupakan hasil uji kepraktisan, sebagai berikut:

Tabel 26. Tabulasi Hasil Uji Kepraktisan

No.	Nama Siswa	Jumlah	Persentase	Kriteria
1.	Raisa Sahara	6	75%	Sangat praktis
2.	Aqilah Balqis	7	87,5%	Sangat praktis
3.	Gita Agustin	5	62,5%	Praktis
4.	Shabrina Dihaqsyah	8	100%	Sangat praktis
5.	M. Irvan	8	100%	Sangat praktis
6.	Fitri Syahuri	8	100%	Sangat praktis
7.	Ronal Ardiansyah	8	100%	Sangat praktis
8.	Rizkia Kayla Mughniy	7	87,5%	Sangat praktis
9.	Reyhan Nur Hidayat	8	100%	Sangat praktis
10.	Zalza Nabila Agwin	5	62,5%	Praktis
Jumlah		70	87,5%	Sangat praktis

Berdasarkan tabel 26 mengenai hasil uji kepraktisan terhadap modul, dapat diketahui bahwa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dengan materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA memperoleh skor 70 dari skor maksimal 80 dengan persentase sebesar 87,5% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal pada materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

7. Revisi Hasil Uji Coba Produk

Setelah dilakukan uji coba produk, hasil dari tanggapan para siswa terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang ialah sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Pembahasan

Pendidikan merupakan proses pembelajaran yang dilakukan secara terus menerus dan tidak pernah usai (*never ending proses*) sehingga menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, yang menggambarkan sosok penerus bangsa di masa depan, yang berakar pada nilai-nilai bangsa serta Pancasila.²⁹ Salah satu upaya dalam mencapai tujuan pendidikan ialah dengan cara meningkatkan bahan ajar yang merupakan komponen yang penting dalam kegiatan pembelajaran. Yuberti mengatakan bahwa, bahan ajar merupakan alat atau sarana pembelajaran yang memuat materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi, yang telah dirancang secara sistematis dan menarik agar dalam mencapai tujuan dalam proses pembelajaran.³⁰

Guru dapat menyelipkan nilai budaya lokal setempat ke dalam proses pembelajaran sains maupun non sains.³¹ Hal ini dianjurkan oleh pemerintah yang tertuang ke dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Dijelaskan bahwa Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebaiknya memperhatikan perbedaan yang terjadi secara individual terhadap peserta didik yang meliputi kemampuan awal, motivasi belajar, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.

Pendidikan dengan pendekatan potensi lokal tentunya akan berhasil dengan baik apabila gurunya benar-benar memahami potensi lokal tersebut. Guru yang tidak memahami atau kurang memahami potensi lokal setempat tentunya kurang sensitif terhadap kemajemukan budaya setempat.³²

²⁹ I Wayan Cong Sujana, (2019), Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia, *ADI WIDYA: Jurnal Pendidikan Dasar*, h. 29.

³⁰ Yuberti, (2014), *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*, Lampung: Anugrah Utama Raharja, h. 185

³¹ Sudarmin, (2014), *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains)*, Semarang: FMIPA UNS, h.33

³² *Ibid*, h. 33

Bahan ajar memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran bagi pendidik maupun bagi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran. Di dalam bahan ajar, materi telah dikemas dan disusun secara sistematis dengan tujuan mencapai tujuan pembelajaran.

Mohammad Syarif Sumantri mengungkapkan bahwa, bahan ajar adalah salah satu sumber belajar yang tertuang dalam bentuk konsep, prinsip, definisi, gugus isi atau konteks, data maupun fakta, proses nilai dan keterampilan.³³ Abdul Majid mengatakan bahwa bahan ajar merupakan semua bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pengajar atau tenaga pendidik dalam proses pembelajaran. Pengertian yang diungkapkan oleh Abdul Majid mengenai bahan ajar ialah segala bentuk bahan ajar baik secara tertulis maupun secara tidak tertulis yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu mencapai tujuan pembelajaran.

Modul adalah seperangkat bahan ajar dalam bentuk cetak yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Modul dilengkapi dengan berbagai petunjuk yang lengkap dan rinci sehingga peserta didik dapat menggunakan modul dalam pembelajaran secara mandiri tanpa didampingi oleh guru secara langsung. Modul juga dapat dirancang dengan berbagai macam model pembelajaran serta potensi dan kearifan lokal daerah setempat sehingga dapat memenuhi tuntutan kurikulum 2017 terkait *learning by doing* dan keterampilan abad 21.³⁴

Permasalahan yang ada saat ini ialah kurangnya bahan ajar yang menyisipkan potensi lokal daerah setempat dengan ilmu sains, padahal dalam potensi lokal yang ada di masyarakat terdapat ilmu sains. Salah satu upaya dalam mengenalkan potensi lokal yang ada dan berkembang di masyarakat setempat dalam proses pembelajaran biologi ialah melalui pengembangan modul berbasis potensi lokal. Modul sendiri banyak dikembangkan dalam berbagai mata pelajaran sesuai dengan kebutuhan pembelajaran itu sendiri.

³³ Mohammad Syarif Sumantri, (2015), *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik ditingkat Pendidikan Dasar*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, h. 217.

³⁴ Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, Herawati Susilo, Endang Suarsini, (2017), Analisis Kebutuhan Bentuk Sumber Belajar dan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal untuk Kelas X SMA di Provinsi Lampung, *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM Malang*, h. 596.

Pembuatan modul pembelajaran berbasis potensi lokal Aceh Tamiang memiliki beberapa tahapan seperti yang telah dijelaskan di bagian hasil penelitian. Penelitian diawali dengan langkah pertama yaitu tahapan studi pendahuluan dengan cara mewawancarai guru biologi untuk mengetahui analisis kebutuhan penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang. Hasil yang didapatkan ialah dalam proses pembelajaran biologi menggunakan buku paket sebagai bahan ajar utama. Namun, di dalam buku paket tersebut tidaklah mencakup potensi lokal daerah setempat, sebab buku paket bersifat umum sehingga dapat digunakan oleh semua siswa kelas X SMA/MA di seluruh Indonesia. Oleh sebab itu, perlu dikembangkan modul sebagai bahan ajar yang disisipkan potensi lokal dalam proses pembelajaran biologi pada materi keanekaragaman hayati. Setelah mendapatkan data dari sekolah, kemudian peneliti mewawancarai petani nilam dan cara pembuatan minyak nilam, karena pembuatan minyak nilam menjadi potensi lokal utama yang akan disisipkan ke dalam modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang.

Pembuatan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal diharapkan dapat membuat peserta didik memahami dan menambah wawasan mengenai potensi lokal daerah setempat, juga menanamkan sikap peduli terhadap lingkungan sekitar. Nailah mengatakan bahwa pembelajaran yang berbasis potensi lokal dapat menumbuhkan rasa cinta terhadap pengetahuan yang didapat dari masyarakat setempat dan menerimanya sebagai bagian dari budaya bangsa yang berdampak terhadap upaya konservasi sumber daya alam sekitar serta keseimbangan lingkungan.³⁵ Didukung oleh Farida Amrul Almuharomah, dkk mengatakan bahwa pembelajaran yang berbasis potensi lokal juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.³⁶ Dengan pembelajaran berbasis potensi lokal juga dapat mempermudah siswa dalam menemukan, mengkaji, menginterpretasikan serta

³⁵ Nailah Tresnawati, (2018), Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Upaya Peningkatan Konservasi Lingkungan pada Mahasiswa PGSD di Batik Tulis Ciwaringin Cirebon, *Jurnal Pendidikan Guru MI*, h. 69

³⁶ Farida Amrul Almuharomah, dkk, (2019), Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal "Beduk" Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP, *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, h.8

mengimplementasikan berbagai pengalaman dan pengetahuan yang dimilikinya mengenai lingkungan setempat.³⁷

Pembelajaran dengan menggunakan modul lebih efisien sebab ketika siswa belajar menggunakan modul, siswa dapat belajar secara mandiri tanpa adanya guru, serta guru dapat mengetahui kecepatan belajar dari setiap siswa.³⁸ Modul juga mempunyai karakteristiknya sendiri, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar yang diinginkan.

Langkah kedua ialah tahap perencanaan. Pada tahap ini penulis telah mengumpulkan hasil dari studi pendahuluan. Selanjutnya, penulis mengumpulkan berbagai informasi dan materi dari berbagai sumber yang mendukung dan berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Hasilnya ialah pada materi keanekaragaman hayati pada mata pelajaran Biologi kelas X SMA/MA terdiri dari tingkat keanekaragaman hayati, penyebaran keanekaragaman hayati, manfaat, ancaman, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Berdasarkan hasil penelitian relevan pengembangan modul menurut Komala Dewi³⁹, Adi Pasha Kahar⁴⁰, Miko Pratama⁴¹, Ismiati⁴² dan Rudy Haryanto⁴³ dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan modul berbasis potensi lokal atau kearifan lokal dapat digunakan sebagai bahan ajar sebab dapat disesuaikan dengan materi pembelajaran. Materi yang dimuat dalam modul ini ialah keanekaragaman hayati yang disisipkan potensi

³⁷ Novi Lestariningsih, Siti Partini Suardiman, (2017), Pengembangan Bahan Ajar Tematik-Integratif Berbasis Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Karakter Peduli dan Tanggung Jawab, *Jurnal Pendidikan Karakter*, h.97

³⁸ Selmawati Irman dan Waskito, (2020), Validasi Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital, *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, h. 262

³⁹ Komala Dewi, (2019), Pengembangan Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal Lampung Barat Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Ditingkat SMA/MA, *Skripsi*, Lampung.

⁴⁰ Adi Pasha Kahar dan Raudhatul Fadhillah, (2019), Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal Literasi Lingkungan Dan Sikap Konservasi, *Jurnal Pedagogi Hayati*, h. 21-32.

⁴¹ Miko Pratama, (2018), Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae dan Animalia, *Jurnal Edu-Sains*, h. 2.

⁴² Ismiati, (2020), Pembelajaran Biologi SMA Abad Ke-21 Berbasis Potensi Lokal: Review Potensi Di Kabupaten Nunukan Kalimantan Utara, *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*. h. 234-247.

⁴³ Rudy Haryanto, (2018), Analisis Pemanfaatan Modul Berbasis Potensi Lokal Sebagai Alternatif Bahan Ajar Pendidikan Lingkungan, *Jurnal Pembelajaran Biologi*. h. 62-68.

lokal Aceh Tamiang khususnya pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.).

Langkah ketiga ialah pengembangan desain produk. Setelah dilakukan proses pengumpulan informasi atau studi literatur, selanjutnya penulis membuat desain atau perancangan produk awal. Pada tahap ini, penulis mendesain produk awal menggunakan Canva dan Microsoft Word 2013 dengan format *potrait*, menggunakan bahan kertas ukuran A4, dan jenis font *times new roman*. Kemudian memilih gambar yang berkaitan dengan judul untuk dijadikan cover pada modul, serta memilih gambar yang menarik dan menjelaskan mengenai materi keanekaragaman hayati yang disisipkan potensi lokal yang ada di Aceh Tamiang. Peneliti juga mendesain lembar-lembar yang berisi kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, latar belakang, deskripsi singkat modul, KI, KD, peta konsep, kegiatan pembelajaran, penugasan mandiri, rangkuman, glosarium serta uji kompetensi. Pada modul yang dirancang ini, materi dibagi menjadi tiga kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan pembelajaran pertama dengan materi tingkat keanekaragaman hayati, kegiatan pembelajaran kedua dengan materi penyebaran keanekaragaman hayati, dan kegiatan pembelajaran ketiga dengan materi manfaat, ancaman, dan pelestarian keanekaragaman hayati. Ketiga kegiatan pembelajaran tersebut, semuanya disisipkan potensi lokal yang ada di Aceh Tamiang yang berhubungan dengan materi keanekaragaman hayati. Sehingga modul yang dikembangkan dapat dinyatakan layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi khususnya pada materi keanekaragaman hayati.

Langkah keempat ialah uji validasi produk oleh ahli materi dan ahli media. Setelah produk berupa modul selesai didesain dan dirancang, penulis akan mencetak modul agar dapat diberikan kepada dosen ahli materi dan ahli media untuk proses validasi. Validasi oleh ahli materi dilakukan oleh Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd. Validasi oleh ahli materi diperlukan sebagai bahan evaluasi terhadap materi pada modul yang sedang dikembangkan oleh penulis. Pada proses validasi modul oleh ahli materi, diperoleh nilai dengan jumlah total skor sebesar 31 dari skor maksimal 60 dengan jumlah persentase sebesar 51,6% dengan kriteria cukup layak. Pada proses ini, modul dapat dijadikan sebagai bahan

penelitian dengan catatan melakukan revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi.

Bertepatan dengan validasi modul oleh ahli materi, validasi untuk angket respon guru dan siswa juga divalidasi oleh Bapak M. Iqbal Haitame Tambunan. Hasil validasi angket respon guru memperoleh jumlah total skor sebesar 17 dari skor maksimal 28 dengan jumlah persentase sebesar 60,7% dengan kriteria cukup layak. Adapun hasil validasi angket respon siswa memperoleh jumlah total skor sebesar 20 dari skor maksimal 28 dengan jumlah persentase sebesar 71,4% dengan kriteria layak. Kedua instrumen penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan penelitian dengan catatan melakukan revisi sesuai saran dan masukan yang diberikan oleh ahli validasi.

Setelah validasi modul oleh ahli materi selesai, selanjutnya modul divalidasi oleh ahli media. Validasi dilakukan oleh Ibu Ummi Nur Afinni Dwi Jayanti, M. Pd sebagai dosen ahli media. Validasi oleh ahli media diperlukan sebagai bahan evaluasi terhadap media pada modul yang sedang dikembangkan penulis. Adapun hasil validasi modul oleh ahli media memperoleh jumlah total skor sebesar 72 dari skor maksimal 80 dengan jumlah persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Pada proses validasi oleh ahli media, dosen yang bersangkutan juga memberikan masukan, kritik dan saran mengenai materi pada modul saya sehingga sangat banyak membantu saya dalam proses revisi sesuai yang diberikan oleh ahli materi.

Langkah kelima ialah tahap revisi awal. Pada tahap ini penulis melakukan revisi pada modul sesuai dengan yang telah diberikan oleh para dosen ahli materi dan ahli media. Dengan melihat saran yang diberikan oleh validator, dari ahli materi berupa penekanan materi potensi lokal khususnya pembuatan minyak nilam pada berbagai materi harus dimaksimalkan lagi, penggunaan data dan gambar yang masih kurang, serta memperjelas bagian kegiatan mandiri agar dapat dipahami oleh siswa. Saran yang diberikan oleh ahli media ialah penambahan redaksi, kata pengantar, peta konsep dibuat lebih menarik, perbaikan konten pada bab pendahuluan, penggunaan gambar yang kurang proporsional, serta perbaikan

layout pada bagian *Did You Know?*. Kemudian, produk direvisi sesuai dengan masukan dari para validator.

Langkah ketujuh ialah uji coba produk. Pada langkah ini, produk berupa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal diberikan kepada guru dan peserta didik. Guru yang diberikan modul ialah Ibu Ayjumirta, S. Pd sebagai tenaga pendidik pada mata pelajaran biologi di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang. Uji coba dilakukan di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed, Aceh Tamiang pada kelas X-3 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Setelah membagikan modul kepada guru dan peserta didik, penulis membagikan angket respon kepada guru biologi, membagikan angket respon kepada seluruh siswa di dalam kelas tersebut, dan penulis juga membagikan angket uji kepraktisan dalam skala kecil kepada beberapa siswa.

Hasil dari respon guru terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ialah memperoleh jumlah total skor sebesar 91 dari skor maksimal 96 dengan jumlah persentase sebesar 94,7% dengan kriteria sangat layak. Masukan dan saran dari pendidik mengenai modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ialah memperbaiki penulisan yang sedikit kurang tepat di dalam modul, sedangkan untuk keseluruhan modul sudah cukup baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil dari respon siswa terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ialah dari 30 siswa di SMA Negeri 2 Patra Nusa, Manyak Payed memperoleh skor 2.699 dari skor maksimal 3.000 dengan hasil persentase sebesar 89,9% dengan kriteria sangat layak. Hasil uji coba pada siswa memberikan respon yang berbeda-beda, ada yang menyatakan layak dan sangat layak. Selain itu, siswa juga memberikan sedikit saran yaitu pada beberapa gambar yang tidak terlalu keliatan jelas untuk diperbaiki lagi. Secara keseluruhan, para siswa memberikan respon bahwa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain membagikan angket respon kepada guru dan siswa, penulis juga membagikan angket uji kepraktisan kepada 10 orang siswa. Hasil uji kepraktisan terhadap modul, dapat diketahui bahwa modul pembelajaran biologi berbasis

potensi lokal dengan materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA memperoleh skor 70 dari skor maksimal 80 dengan persentase sebesar 87,5% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis potensi lokal praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Langkah ketujuh ialah revisi hasil uji coba. Setelah didapatkan hasil dari respon guru dan siswa dalam langkah uji coba, penulis melakukan revisi sesuai saran masukan yang diberikan oleh guru dan siswa. Tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dari angket respon yang diberikan menyatakan bahwa modul sangat menarik dari segi tampilan, serta potensi lokal yang disisipkan dalam modul menambah wawasan peserta didik. Begitu juga dengan tanggapan guru biologi terhadap modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal yang menyatakan bahwa modul tersebut secara keseluruhan sudah baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, sesuai dengan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan bahwa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal layak digunakan serta hasil persentase dari respon guru dan peserta didik yang menunjukkan bahwa modul tersebut sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pengembangan yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk berupa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang memperoleh nilai dari ahli materi sebesar 51,6% dengan kriteria cukup layak dan ahli media sebesar 90% dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian modul pembelajaran biologi tersebut layak digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Hasil uji coba modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang yang dilakukan kepada guru memperoleh nilai sebesar 94,7% dengan kriteria sangat layak.
3. Hasil uji coba modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang yang dilakukan kepada siswa memperoleh nilai sebesar 89,9% dengan kriteria sangat layak. Hasil uji kepraktisan terhadap modul memperoleh nilai sebesar 87,5% dengan kriteria sangat praktis.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang dilakukan saran peneliti, yaitu:

1. Bagi Siswa

Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang memberikan wawasan bagi para siswa untuk lebih mengenal lagi daerah tempat tinggalnya dan memupuk sikap untuk menjaga lingkungan dari berbagai ancaman, serta dapat memanfaatkan potensi lokal dengan semaksimal-maksimalnya.

2. Bagi Guru

Melakukan pengembangan bahan ajar berbasis potensi lokal pada materi lainnya sehingga menambah pengembangan bahan ajar khususnya

modul berbasis potensi lokal karena proses pembelajaran biologi yang disisipkan potensi lokal daerah setempat lebih mudah dimengerti, menarik minat siswa serta menambah wawasan.

3. Bagi Sekolah

Mampu memfasilitasi dalam pengembangan bahan ajar terutama yang berbasis potensi lokal yang menjadi ciri khas suatu daerah serta dapat bermanfaat bagi guru dan siswa.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mampu mengembangkan bahan ajar modul berbasis potensi lokal pada materi biologi lainnya dan pada daerah lainnya. Kemudian uji coba respon guru dan siswa yang berbeda, serta dapat melakukan penelitian hingga tahap desiminasi dan pengimplementasian produk.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an Al-Karim

Abdullah Sani, Ridwan. (2014). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
acehtamiangkab.go.id

Amrul A., Farida, dkk. (2019). Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal "Beduk" Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. **7(1)**.
bappeda.acehtamiangkab.go.id

Borg and Gall. (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York and London: Logman Inc.

Daryanto. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan SMA.

Destiara, Meyninda. 2020. Analisis Kepraktisan Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Islam-Sains Berbantuan Media *Augmented Reality*. *Poreceeding Antasari International Conference*.

Dewi, Komala. (2019). *Skripsi: Pengembangan Modul Biologi Berbasis Kearifan Lokal Lampung Barat Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Ditingkat SMA/MA*. Lampung: UIN Raden Intan.

Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur. (2013). *Budidaya Tanaman Nilam*.

Fithriyah, I., & Abdur, R. A. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Materi Luas Permukaan Bangun Ruang untuk Jenjang SMP. *Jurnal Online Tugas Akhir (Skripsi)*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Hariyani, Eko Widaryanto dan Nunuk Herlina. 2015. Pengaruh Umur Panen Terhadap Rendemen Dan Kualitas Minyak Atsiri Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Jurnal Produksi Tanaman*. **3(3)**, 205.

Haryanto, Rudy. (2018). Analisis Pemanfaatan Modul Berbasis Potensi Lokal Sebagai Alternatif Bahan Ajar Pendidikan Lingkungan. *Jurnal Pembelajaran Biologi*. **1(2)**, 62-68.

- Irman, Selmawati dan Waskito. (2020). Validasi Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. **4(2)**, 262
- Ismiati, I. (2020). Pembelajaran Biologi SMA Abad Ke-21 Berbasis Potensi Lokal: Review Potensi Di Kabupaten Nunukan Kalimantan Utara. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*. **4(2)**, 234-247.
- Jalinus, Nizwardi dan Ambiyar. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. 2016. Jakarta: Kencana.
- Jayanti, Herawati Susilo, dan Endang Suarsini. (2017). Analisis Kebutuhan Bentuk Sumber Belajar dan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal untuk Kelas X SMA di Provinsi Lampung. Vol. 2.
- Lestariningsih, Novi dan Siti Partini Suardiman. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Tematik-Integratif Berbasis Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Karakter Peduli dan Tanggung Jawab. *Jurnal Pendidikan Karakter*. **7(1)**.
- Made Wena, Made. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Miko Pratama, dkk. (2018). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae dan Animalia. *Jurnal Edu-Sains*. **7(2)**: 2.
- M. Hasan, Ani dkk. (2017). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: UNG Press.
- Munawar, Syella., Heryanti, Erna & Mieke M. (2019). Hubungan Pengetahuan Lingkungan Hidup Dengan Kesadaran Lingkungan Pada Siswa Sekolah Adiwiyata. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*. **1 (9)**, 23-25.
- Muri Yusuf, A. 2015. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Pasha Kahar, Adi dan Raudhatul Fadhillah. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA Berbasis Potensi Lokal Literasi Lingkungan Dan Sikap Konservasi. *Jurnal Pedagogi Hayati*. **2(2)**, 21-32.

- Pratama, M., Johari, Asni, & Marzal, J. (2018). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci Pada Materi Plantae Dan Animalia. *Edu Sains*. **7(2)**, 1-10.
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Prastowo, Andi. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Rukmana, Rahmat. (2004). *Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya Nilam*. Yogyakarta: Kanisius.
- Santoso, H. B. (1997). *Bertanam Nilam, Bahan Industri Wewangian*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sudarmin. 2014. *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal (Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains)*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Suharsimi Arikunto, Suharsimi. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaodih Sukmadinata, Nana. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syarif Sumantri, Muhammad. (2015). *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik ditingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Tresnawati, Nailah. (2018). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Dalam Upaya Peningkatan Konservasi Lingkungan Pada Mahasiswa PGSD di Batik Tulis Ciwaringin Cirebon. *Jurnal Pendidikan MI*. **5(1)**.
- Veronica, A. K. (2008). Pengetahuan, Sikap dan Kepedulian Mahasiswa Pascasarjana Ilmu Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Kota Jakarta. *Jurnal EKOTON*. **8(2)**.
- Wayan Cong Sujana, I. (2019). Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *ADI WIDYA: Jurnal Pendidikan Dasar*. **4(1)**.
- Wiyanto, A. (2012). *Panduan Karya Tulis Guru*. Galangpress Publisher.

- Wulan Adharini, Dwi. (2009). *Budidaya dan Penyulingan Tanaman Nilam Aceh (Pogostemon cablin Benth) di Deny Nursery And Gardening*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Yuberti. (2014). *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugerah Utama Raharja.

Lampiran 1: Surat Izin Riset dari Fakultas



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-14362/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/07/2021
Lampiran : -
Hal : Izin Riset

25 Juli 2021

Yth. Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 2 Patra Nusa Banyak Payed

Assalamulaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Atiqah Zahra Ritonga
NIM : 0310173131
Tempat/Tanggal Lahir : Kuala Simpang, 18 Juni 2000
Program Studi : Pendidikan Biologi
Semester : VIII (Delapan)
Alamat :
dusun inpres ds.bundar kec.krg baru kab.aceh tamiang
Kelurahan desa bundar Kecamatan karang baru

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Medan-Banda Aceh KM 452, Bukit Panjang Dua, Banyak Payed, Matang Cincin, Aceh Tamiang, Kabupaten Aceh Tamiang, Aceh 24471, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 25 Juli 2021
a.n. DEKAN
Ketua Program Studi Tadris Biologi



Digitally Signed

Lampiran 2: Surat Balasan Izin Riset dari Tempat Penelitian



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 2 PATRA NUSA MANYAK PAYED**

Jln. Medan – Banda Aceh Km-462, Kampung Bukit Panjang Dua, Kec. Manyak Payed Kode Pos 24471
Website: www.sman2patranusa.aceh.id Email: sman2patranusa@gmail.com NPSN: 10104316

Nomor : 426 / 137u / 2021 Manyak Payed, 24 Agustus 2021
Lamp : -
Perihal : Izin Pelaksanaan Penelitian Ilmiah

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah & Keguruan
UINSU - Medan
di -
Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Dengan hormat,

Schubungan dengan Surat dari Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah & Keguruan UINSU Medan, No. B-14362/ITK/ITK/V.3/PP.00.9/07/2021, tanggal 25 Juli 2021 perihal mohon izin untuk Penelitian Ilmiah yang berjudul " PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS POTENSI LOKAL PEMBUATAN MINYAK NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH) DI KABUPATEN ACEH TAMIANG " atas nama :

Nama : **ATIQAH ZAHRA RITONGA**
NIM : 0310173131
Semester : IX (Sembilan)
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Alamat : Dusun Inpres Desa Bundar Kecamatan Karang Baru
Kabupaten Aceh Tamiang

Dengan ini kami pihak sekolah tidak keberatan dan memberikan Izin kepada nama tersebut di atas untuk melaksanakan hal yang dimaksud

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian Bapak diucapkan terima kasih.



Dr. ABDUL HAKIS
PEMBINA Tk I/IV.b
NIP : 19660606 200504 1 001

Lampiran 3: Lembar Pertanyaan Wawancara Dengan Petani Nilam

Lembar Pertanyaan Wawancara Dengan Petani Nilam

Nama : Amran


Umur : 49 tahun

Alamat : Desa Pantai Tinjau, kec. Sekerak, Aceh Tamiang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sudah berapa lama bapak bertani nilam?	Sudah lama, dari saya kecil orangtua saya sudah bertani nilam
2.	Apa yang mendasari bapak untuk terus bertani nilam?	Meneruskan warisan orangtua
3.	Untuk proses pembibitan, biasanya dilakukan dengan cara?	stek
4.	Berapa lama proses pembibitan berlangsung sampai tanaman nilam dapat ditanam di tanah?	Biasanya setelah di stek, kemudian disemaikan selama \pm 20 hari, baru tanaman nilam baru bisa dipindahkan ke tanah
5.	Pada proses pemeliharaan, berapa lama waktu yang dibutuhkan agar tanaman nilam dapat bisa dipanen?	sekitar 5-6 bulan
6.	Apa saja yang diperlukan dalam masa pemeliharaan?	Pupuk NPK, membersihkan dari tanaman-tanaman liar

7.	Bagaimana proses pengolahan tanaman nilam hingga didapatkan minyak nilam?	Setelah 6 bulan proses penanaman, daunnya dipanen, dijemur, kemudian dipotong (cincang) lalu daunnya di sulng dengan cara pengukusan
8.	Bagaimana target pasar untuk minyak nilam di kabupaten Aceh Tamiang?	Untuk daerah Aceh Tamiang sendiri masih sangat kurang, jadi minyak nilam yang sudah jadi kami bawa dan jual ke Medan
9.	Apakah warga sekitar banyak yang bertani tanaman nilam? (Jika tidak, tanyakan mengapa)	Untuk saat ini, sudah mulai banyak lagi. Beberapa tahun yang lalu harga minyak nilam anjlok, jadi banyak yang mengubah lahan nilamnya untuk ditanami tanaman lain
10.	Apa saja kendala dalam bertani nilam?	Hama nilam, bansir, kurangnya upaya pemerintah dalam merangkul para petani nilam
11.	Apa saja upaya-upaya yang dilakukan pemerintah kabupaten Aceh Tamiang terhadap para petani nilam?	Baru-baru ini pemerintah mulai merangkul kami kembali, katanya ada wacana untuk menjadikan Aceh Tamiang sebagai penghasil utama minyak nilam di Aceh.
12.	Apakah bapak ada masukan/saran untuk pemerintah terhadap para petani nilam?	Agar pemerintah lebih merangkul, memperhatikan dan mengedukasi para petani nilam dan

Aceh Tamiang, 18 Juli 2021
Narasumber


Amran

Lampiran 4: Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal Untuk Guru Biologi

Hari/Tanggal: Senin, 26 Juli 2021

Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal Untuk Guru Biologi

Identitas Guru

Nama Guru : Ayūmirta, S.Pd
 Sekolah : SMAN 2 Patra Nusa, Manyak Payed ...
Aceh Tamiang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Anda selalu menggunakan media dalam mengajar?	Iya
2.	Apakah Anda membuat sendiri media untuk mengajar?	Umumnya Iya
3.	Apakah Anda membuat media berbeda-beda untuk setiap materi?	Tidak selalu
4.	Apakah media yang Anda gunakan selalu tersedia dari sekolah?	Tersedia
5.	Apakah Anda menggunakan media berbasis buku?	Iya
6.	Apakah Anda menggunakan media elektronik?	Infokus, video?
7.	Apakah Anda menggunakan media yang bervariasi?	Tergantung dengan materi yang akan dibawakan

8.	Apakah Anda membuat media yang praktis digunakan?	Tidak
9.	Pernakah Anda menggunakan modul sebagai bahan ajar?	Ada, beberapa sesuai kd, 40%
10.	Apakah Anda pernah membuat modul?	Ada
11.	Apakah Anda selalu mengaitkan materi pembelajaran dengan kondisi lingkungan di sekitar sekolah?	selalu
12.	Apakah Anda mengetahui potensi lokal apa saja yang berada di daerah setempat?	Iya, tetapi tidak semua
13.	Pernakah Anda menjelaskan mengenai potensi lokal di sekitar lingkungan sekolah saat mengajar?	Pernah, tetapi tidak selalu
14.	Menurut Anda, pentingkah dalam proses pembelajaran peserta didik mengetahui tentang potensi lokal di daerah tempat tinggalnya?	Penting, dilihat dari segi psikomotor ^u & media pembelajaran
15.	Apakah Anda pernah membuat modul pembelajaran berbasis potensi lokal daerah setempat?	belum

Aceh Tamiang, 26 Juli 2021
Guru Biologi


Ayu Nurita, S.Pd
.....
NIP. 19770602 200604 2008

Lampiran 5: Lembar Validasi Angket Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Lembar Validasi Angket Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) Kabupaten Aceh Tamiang
Nama Validator	: M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd
Jurusan/spesialisasi	:

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (√) pada salah satu pilihan kolom kategori SS, S, TS, atau STS pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap angket respon siswa dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:
 - SS : Sangat setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak setuju
 - STS : Sangat tidak setuju
- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. Kriteria dan saran Bapak/Ibu terhadap “angket respon siswa” harap dituliskan pada lembar masukan yang telah tersedia.
- Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tuliskan nama, NIP dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.
- Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
Aspek Petunjuk					
1.	Petunjuk pada lembar pengisian dinyatakan dengan jelas	✓			
2.	Pilihan respon siswa dinyatakan dengan jelas		✓		
Aspek Cakupan Respon					
3.	Aspek penilaian dapat mengukur respon siswa terhadap modul pembelajaran yang diberikan			✓	
4.	Kategori respon peserta didik dinyatakan dengan jelas				✓
Aspek Bahasa					
5.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD	✓			
6.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami		✓		
7.	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif		✓		

B. Komentar dan Saran

- Angket tidak memakai identitas.
- Kategori penilaian di sesuaikan kembali
- Perhatikan pernyataan yang berulang
- Pernyataan pada setiap aspek diperhatikan yang sesuai
- Jumlah pernyataan angket jangan terlalu banyak
- Karena untuk penilaian, hindari pernyataan negatif
- Gunakan istilah & pernyataan yang mudah dipahami oleh siswa, karena yang membaca siswa.

C. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Kabupaten Aceh Tamiang" maka saya sebagai validator menyimpulkan bahwa*:

1. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data
2. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Produk tidak layak digunakan

Ket:

* : Lingkaran salah satu

Medan, 20 Okt 2021

Validator

Muhammad Tabal
Muhammad Tabal

Lampiran 6: Lembar Validasi Angket Respon Guru Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Lembar Validasi Angket Respon Guru Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Judul Skripsi	: Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) Kabupaten Aceh Tamiang
Nama Validator	: M. Iqbal Haidame Tambunan, M.Pd
Jurusan/Specialisasi	:

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (√) pada salah satu pilihan kolom kategori SS, S, TS, atau STS pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap angket respon guru dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:
 - SS : Sangat setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak setuju
 - STS : Sangat tidak setuju
- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. Kriteria dan saran Bapak/Ibu terhadap “angket respon guru” harap dituliskan pada lembar masukan yang telah tersedia.
- Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tuliskan nama, NIP dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.
- Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

No.	Uraian	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
Aspek Petunjuk					
1.	Petunjuk pada lembar pengisian dinyatakan dengan jelas	✓			
2.	Pilihan respon guru dinyatakan dengan jelas		✓		
Aspek Cakupan Respon					
3.	Aspek penilaian dapat mengukur respon guru terhadap modul pembelajaran yang diberikan		✓		
4.	Kategori respon guru dinyatakan dengan jelas				✓
Aspek Bahasa					
5.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD		✓		
6.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami				✓
7.	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif			✓	

B. Komentar dan Saran

- Angket tidak menggunakan identitas
- Kategori penilaian disesuaikan
- Hindari kalimat negatif
- Jumlah pernyataan angket jangan terlalu banyak
- Kalimat pernyataan dibuat jelas agar tidak menimbulkan persepsi ganda yang membuat bias penilaian guru


C. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Kabupaten Aceh Tamiang" maka saya sebagai validator menyimpulkan bahwa*:

1. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data
2. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Produk tidak layak digunakan

Ket:

* : Lingkari salah satu

Medan, 20 Okt 2021
 Validator

Muhammad Iqbal

Lampiran 7: Angket Respon Siswa Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang

Hari/Tanggal: 10 Jan 2022

Angket Respon Siswa Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang

Identitas Responden

Nama : SYAKIRA DINGTA

Kelas : X.MIA³

Sekolah : Sman.Nagri 2 Patra Nusa

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Keanekaragaman Hayati

Petunjuk Umum

1. Membaca *bismillahirrahmanirrahim* sebelum mengisi angket.
2. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal dengan materi keanekaragaman hayati.
3. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
4. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada Guru atau Peneliti.
5. Jawablah angket ini dengan sejujur-jujurnya.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda check (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda
2. Kriteria Penilaian
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju
3. Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No.	Pernyataan	Kategori Penilaian			
		SS	S	TS	STS
Aspek Tampilan					
1.	Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca.		✓		
2.	Ukuran gambar yang disajikan dapat dilihat dengan jelas.	✓			
3.	Tampilan modul setiap halaman membuat siswa untuk membaca sampai tuntas.	✓			
4.	Setiap gambar pada modul ini disajikan bersama keterangan gambarnya.	✓			
5.	Tampilan huruf pada modul dapat dibaca dengan jelas.	✓			
Aspek Penyajian Materi					
6.	Penyajian materi beruntutan sehingga memudahkan saya dalam memahami isi modul.		✓		
7.	Penyajian materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.	✓			
8.	Materi yang disajikan dalam modul dapat menambah wawasan dan pengetahuan saya.	✓			
9.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal membuat saya memahami isinya.	✓			
10.	Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal disajikan dan dilengkapi dengan gambar pendukung materi sehingga memudahkan saya memahami materi.	✓			
11.	Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan informasi baru, dan mendorong saya untuk mencari tambahan informasi yang lebih jauh.	✓			
12.	Materi yang disajikan dalam modul sudah berurutan.	✓			
13.	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam modul ini.	✓			
14.	Soal yang digunakan dalam modul ini sudah sesuai dengan materi yang disajikan.	✓			
Aspek Manfaat					

15.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati dengan mudah menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal.	✓			
16.	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan modul ini.	✓			
17.	Saya sangat tertarik menggunakan modul ini.	✓			
18.	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan modul ini.	✓			
19.	Dengan membaca modul ini, pengetahuan saya mengenai potensi lokal daerah semakin bertambah.	✓			
20.	Saya semakin tertarik untuk memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia di daerah tempat tinggal saya setelah membaca modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ini.	✓			
21.	Saya semakin mengerti dan paham mengenai pentingnya menjaga keanekaragaman hayati khususnya di daerah tempat tinggal saya melalui modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ini.	✓			
22.	Modul ini membuat saya semakin bangga dengan kekayaan alam di daerah tempat tinggal saya.	✓			
23.	Saya semakin sadar betapa pentingnya menjaga keanekaragaman hayati dari pihak-pihak yang akan menyalahgunakannya.	✓			
24.	Saya bangga menjadi warga negara Indonesia yang memiliki kekayaan alam sangat berlimpah.	✓			
25.	Modul ini membuat saya ingin mengetahui lebih lanjut pengolahan potensi lokal yang ada di daerah tempat saya tinggal.	✓			

Lampiran 8: Angket Respon Guru Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang

Angket Respon Guru Biologi Terhadap Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Kabupaten Aceh Tamiang

Petunjuk Pengisian

1. Membaca basmalah sebelum mengisi angket.
2. Isilah dengan tanda check (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Bapak/Ibu.
3. Kriteria Penilaian
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju
4. Atas kesediaan Bapak/IBu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

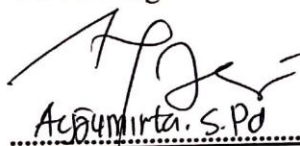
No.	Pernyataan	Kategori Penilaian			
		SS	S	TS	STS
Aspek Kelayakan Isi					
1.	Materi sesuai dengan KI dan KD.	✓			
2.	Keakuratan fakta		✓		
3.	Setiap gambar di modul ini disajikan beserta keterangan dan sumber gambar.		✓		
4.	Penyampaian materi antar kalimat, antar subbab, mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi	✓			
5.	Modul menyajikan materi dan kegiatan yang dapat memotivasi peserta didik untuk memanfaatkan informasi, menyelesaikan masalah, dan membuat keputusan	✓			
6.	Materi yang disajikan modul berurutan	✓			

7.	Modul menyajikan materi dan kegiatan yang dapat memotivasi peserta didik untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerjasama dengan orang lain.	✓				4
8.	Ketepatan penulisan nama ilmiah		✓			3
9.	Kesesuaian fitur, contoh, dan rujukan	✓				4
10.	Keterkaitan uraian materi, contoh, dan studi kasus yang disajikan		✓			3
11.	Menumbuhkan rasa ingin tahu		✓			3
Aspek Bahasa						
12.	Menggunakan kalimat yang komunikatif	✓				
13.	Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
14.	Menggunakan tanda baca yang tepat.	✓				
15.	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami.	✓				
16.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan (materi) yang disampaikan.	✓				
17.	Ketepatan penggunaan ejaan mengacu pada pedoman Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia.	✓				
18.	Menggunakan bahasa yang menarik.	✓				
19.	Menggunakan istilah yang tepat.	✓				
20.	Konsisten menggunakan istilah yang tepat.	✓				
Aspek Penyajian						
21.	Konsistensi sistematika penyajian materi .	✓				
22.	Kesesuaian atau ketepatan ilustrasi dengan materi.	✓				
23.	Kesesuaian identitas gambar dan lampiran.	✓				
24.	Ketepatan penomoran dan penamaan gambar dan lampiran.	✓				

Aceh Tamiang, 10 Januari 2022

Guru Biologi

94,7


Agusmirta. S.Pd

NIP. 19770602-200604-2008

Lampiran 9: Lembar Penilaian Uji Kepraktisan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang

Lembar Penilaian Uji Kepraktisan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Di Kabupaten Aceh Tamiang

A. Identitas Siswa

Nama Siswa : *Shabrina Dhaqsyah*
Kelas : *X mie*
Sekolah : *Sma n 2 patra nusa.*

B. Tujuan

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat siswa sebagai peserta didik terhadap kepraktisan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal pembuatan minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) di Aceh Tamiang sebagai bahan ajar. Penilaian, komentar serta saran dari kalian akan sangat bermanfaat untuk dapat meningkatkan kualitas modul pembelajaran ini.

C. Petunjuk Pengisian

1. Membaca basmalah sebelum mengisi angket.
2. Isilah dengan tanda check (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
3. Kriteria Penilaian
Setuju : 1
Tidak Setuju : 0
4. Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

No.	Pernyataan	Kategori Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
1.	Modul pembelajaran memudahkan saya untuk memahami materi pelajaran.	✓	
2.	Latihan soal yang ada dalam modul membantu saya dalam proses evaluasi mandiri.	✓	
3.	Modul pembelajaran mudah untuk digunakan kapan saja.	✓	
4.	Modul pembelajaran praktis untuk digunakan.	✓	
5.	Modul pembelajaran dapat membantu saya untuk aktif dalam proses pembelajaran.	✓	
6.	Modul pembelajaran mudah dibawa kemana saja.	✓	
7.	Modul pembelajaran dapat membantu saya belajar tanpa bantuan guru.	✓	
8.	Modul pembelajaran menyenangkan digunakan dalam kegiatan belajar.	✓	

Aceh Tamiang, 10 Januari 2022

Siswa



Lampiran 10: Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Untuk Ahli Materi

**Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal
Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Untuk Ahli Materi**

Judul Media	: Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) Di Kabupaten Aceh Tamiang
Nama Validator	: M. Iqbal Haitame Tambunan, M. Pd
NIP	:
Spesialisasi	:

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (√) pada salah satu pilihan kolom kategori SS, S, TS, atau STS pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul pembelajaran dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:
 - SS : Sangat setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak setuju
 - STS : Sangat tidak setuju
- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. Kriteria dan saran Bapak/Ibu terhadap “modul pembelajaran” harap dituliskan pada lembar masukan yang telah tersedia.
- Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tuliskan nama, NIP dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.
- Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Saran
		SS	S	TS	STS	
Komponen Isi						
a. Kesesuaian materi dengan SK dan KD						
1.	Keluasan materi		✓			
2.	Kesesuaian materi dengan SK dan KD.		✓			
3.	Keruntutan materi.			✓		
4.	Materi contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan SK dan KD.			✓		
b. Keakuratan materi						
5.	Keakuratan fakta dan data yang disajikan dalam modul.		✓			perlu ditambahkan
6.	Keakuratan contoh pada modul.				✓	
7.	Keakuratan gambar, dan ilustrasi pada modul.				✓	
8.	Daftar pustaka akurat.			✓		kurang banyak > 25
9.	Ketepatan penulisan nama ilmiah.		✓			Periksa lagi
10.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu saat ini.		✓			
11.	Modul menyajikan materi dan kegiatan yang dapat memotivasi siswa untuk memanfaatkan informasi, menyelesaikan masalah, dan membuat kesimpulan dalam menyelesaikan masalah.				✓	
c. Kesesuaian dengan potensi lokal						
12.	Kesesuaian materi dengan potensi lokal daerah setempat.				✓	
13.	Materi dan kegiatan yang disajikan dapat menambah wawasan siswa mengenai potensi lokal daerah setempat.				✓	
d. Merangsang berpikir analistik						
14.	Modul menyajikan materi yang menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.		✓			
15.	Kemampuan merangsang berpikir kreatif.			✓		

B. Komentar dan Saran

Materi tentang tumbuhan nilam pada berbagai materi keanekaragaman hayati ^{harus} dimaksimalkan. Masih banyak hal yang bisa dimasukkan tetapi tidak dilaksanakan. Gambar dan data masih sangat kurang. Perbanyak penulisan kata-kata asing & bahasa Indonesia. Kejelasan tentang kegiatan perlu disampaikan kembali agar mampu memotivasi siswa dalam pelaksanaan kegiatan.

C. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Kabupaten Aceh Tamiang" maka saya sebagai validator menyimpulkan bahwa*:


1. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data
2. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Produk tidak layak digunakan

Ket:

* : Lingkaran salah satu

Medan, 20/10 2021

Ahli Materi


Muhammad Iqbal
 NIP.

Lampiran 11: Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Untuk Ahli Media

Lembar Penilaian Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Untuk Ahli Media

Judul Media	: Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (<i>Pogostemon cablin Benth.</i>) Di Kabupaten Aceh Tamiang
Nama Validator	: Ummi Nur Afinni D.J., M.Pd
NIP	: 199210232019032024
Spesialisasi	: Perencanaan Pembelajaran Biologi

A. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda (√) pada salah satu pilihan kolom kategori SS, S, TS, atau STS pada tiap butir kriteria penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap modul pembelajaran dengan ketentuan penilaian sebagai berikut:
 - SS : Sangat setuju
 - S : Setuju
 - TS : Tidak setuju
 - STS : Sangat tidak setuju
- Diharapkan Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian. Kriteria dan saran Bapak/Ibu terhadap “modul pembelajaran” harap dituliskan pada lembar masukan yang telah tersedia.
- Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tuliskan nama, NIP dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.
- Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
Kelayakan Kegrafikan					
a. Ukuran Modul					
1.	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO.	✓			
b. Desain Sampul Modul (Cover)					
2.	Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.		✓		
3.	Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.		✓		
4.	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.	✓			
5.	Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.	✓			
6.	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	✓			
c. Desain Isi Modul					
7.	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.	✓			
8.	Pemisahan antar paragraf jelas.		✓		
9.	Bidang cetak dan margin proporsional.		✓		
10.	Margin dua halaman yang berdampingan proporsional.		✓		
11.	Spasi antara teks dan gambar sesuai.		✓		
12.	Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.	✓			
13.	Gambar dan keterangan gambar (<i>caption</i>).		✓		
14.	Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.		✓		
15.	Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	✓			
16.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	✓			
17.	Lebar susunan teks normal.	✓			
18.	Spasi antar baris susunan teks normal.	✓			
19.	Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional.	✓			
20.	Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).	✓			

B. Komentar dan Saran

- Menambahkan halaman judul, kata pengantar, redaksi, daftar isi, daftar tabel & gambar
- Menambahkan footer, perhatikan margin bidang penjuridan
- Usahakan peletakan gambar proporsional dan penulisan keterangan gambar
- Perbaiki peta konsep dan konten dari Bab Pendahuluan
- Tambahkan KI pada bagian Pendahuluan
- Perbaiki layout bagian "Did You Know"

C. Kesimpulan

Setelah membaca dan menilai produk dalam penelitian "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Pembuatan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Kabupaten Aceh Tamiang" maka saya sebagai validator menyimpulkan bahwa*:

1. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data
2. Produk layak digunakan untuk mengumpulkan data dengan revisi sesuai saran dan masukan
3. Produk tidak layak digunakan

Ket:

* : Lingkari salah satu

Medan, 07 Desember 2021
Ahli Media

LILI NUR AFINNI D.J. M.Pd
NIP. 199210232019032024

Lampiran 12: Dokumentasi Penelitian



Gambar 23. Foto bersama petani dan pengrajin minyak nilam



Gambar 24. Foto bersama guru Biologi dan siswa beserta modul pembelajaran Biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang



Gambar 25. Proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan modul pembelajaran Biologi berbasis potensi lokal Aceh Tamiang

Lampiran 13: Daftar Nilai Respon Siswa

No.	Nama	Pernyataan																							Jumlah		
		Aspek Tampilan					Aspek Penyajian Materi										Aspek Manfaat										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		24	25
1.	Ronal	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	87	
2.	Reyhan Nur	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	87	
3.	Zalza	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	89
4.	Rizka Kayla	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	89
5.	Atiqah Aqilah	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	84
6.	Ira Maya Ulfa	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	89
7.	M. Nur Z	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	94
8.	Bagas P	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	4	4	89
9.	Gita A	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	86
10.	M. M. Fird	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	91
11.	Aqilah Balqis	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	95
12.	Imelda C	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	94
13.	Raisa Sahara	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	98
14.	Fanni	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	88
15.	Shabrina D	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	91
16.	Wan Farah F	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	83
17.	Siti Cahaya	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	82
18.	Natasya A	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	92
19.	Mutia S	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	75
20.	Zalza Nabila	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	80
21.	Sayed Daffa	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	93

22.	Fitri Syahuri	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	94
23.	M. Khaidir	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	99
24.	M. Ikhsan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
25.	M. Irvan	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	87
26.	Suci Apriska	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	90
27.	Seila Arini	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	93
28.	Nayla Azulah	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	82
29.	Naufal Husna	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
30.	Syakila D	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	98
Jumlah		2.699																									
Persentase		89,9%																									
Kriteria		Sangat Layak																									

Lampiran 14: Daftar Nilai Respon Siswa

No.	Pernyataan	Skor	Persentase	Kriteria
Aspek Tampilan				
1.	Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca.	104	86,6%	Sangat layak
2.	Ukuran gambar yang disajikan dapat dilihat dengan jelas.	109	90,8%	Sangat layak
3.	Tampilan modul setiap halaman membuat siswa untuk membaca sampai tuntas.	102	85%	Sangat layak
4.	Setiap gambar pada modul ini disajikan bersama keterangan gambarnya.	112	93,3%	Sangat layak
5.	Tampilan huruf pada modul dapat dibaca dengan jelas.	112	93,3%	Sangat layak
Aspek Penyajian Materi				
6.	Penyajian materi beruntutan sehingga memudahkan saya dalam memahami isi modul.	104	86,6%	Sangat layak
7.	Penyajian materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.	101	84,1%	Sangat layak
8.	Materi yang disajikan dalam modul dapat menambah wawasan dan pengetahuan saya.	112	93,3%	Sangat layak
9.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal membuat saya memahami isinya.	104	86,6%	Sangat layak
10.	Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal disajikan dan dilengkapi dengan gambar pendukung materi sehingga memudahkan saya memahami materi.	112	93,3%	Sangat layak
11.	Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dapat menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan informasi baru, dan mendorong saya untuk mencari tambahan informasi yang lebih jauh.	111	92,5%	Sangat layak
12.	Materi yang disajikan dalam modul sudah berurutan.	105	87,5%	Sangat layak
13.	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam modul ini.	106	88,3%	Sangat layak
14.	Soal yang digunakan dalam modul ini sudah sesuai dengan materi yang disajikan.	108	90%	Sangat layak
Aspek Manfaat				

15.	Saya dapat memahami materi keanekaragaman hayati dengan mudah menggunakan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal.	113	94,1%	Sangat layak
16.	Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan modul ini.	108	90%	Sangat layak
17.	Saya sangat tertarik menggunakan modul ini.	103	85,8%	Sangat layak
18.	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan modul ini.	102	85%	Sangat layak
19.	Dengan membaca modul ini, pengetahuan saya mengenai potensi lokal daerah semakin bertambah.	114	95%	Sangat layak
20.	Saya semakin tertarik untuk memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia di daerah tempat tinggal saya setelah membaca modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ini.	106	88,3	Sangat layak
21.	Saya semakin mengerti dan paham mengenai pentingnya menjaga keanekaragaman hayati khususnya di daerah tempat tinggal saya melalui modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal ini.	109	90,8%	Sangat layak
22.	Modul ini membuat saya semakin bangga dengan kekayaan alam di daerah tempat tinggal saya.	108	90%	Sangat layak
23.	Saya semakin sadar betapa pentingnya menjaga keanekaragaman hayati dari pihak-pihak yang akan menyalahgunakannya.	110	91,6%	Sangat layak
24.	Saya bangga menjadi warga negara Indonesia yang memiliki kekayaan alam sangat berlimpah.	111	92,5%	Sangat layak
25.	Modul ini membuat saya ingin mengetahui lebih lanjut pengolahan potensi lokal yang ada di daerah tempat saya tinggal.	110	91,6%	Sangat layak
Jumlah		2.696		
Persentase		89,9%		
Kriteria		Sangat Layak		

Lampiran 15: Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

	<p style="text-align: center;">TENTANG SAYA</p> <p>Saya merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Asal dari Kualasimpang kabupaten Aceh Tamiang, saya berdarah campuran antara Mandailing-Aceh yang lahir dan besar di Aceh.</p>
<p>Nama: Atiqah Zahra Ritonga</p> <p>Tempat/Tanggal Lahir: Kualasimpang, 18 Juni 2000</p> <p>Jenis Kelamin: Perempuan</p> <p>Agama: Islam</p> <p>Provinsi: Aceh</p> <p>Kabupaten: Aceh Tamiang</p> <p>Kecamatan: Karang Baru</p> <p>Desa: Bundar</p> <p>Gmail: atiqah.zahra18@gmail.com</p> <p>No. Telepon/HP: 081265616342</p>	<p style="text-align: center;">RIWAYAT PENDIDIKAN</p> <p>TK Kartika XIV-9-Karang Baru (Lulusan tahun 2006)</p> <p>SD N 1 Percontohan Karang Baru-Karang Baru (Lulusan tahun 2011)</p> <p>MTs Ulumul Qur'an, Yayasan Dayah Bustanul Ulum Langsa-Langsa (Lulusan tahun 2014)</p> <p>MAS Tahfizhil Qur'an Yayasan Islamic Centre Sumatera Utara-Medan (Lulusan tahun 2017)</p> <p>UIN Sumatera Utara-Medan (Lulusan tahun 2022)</p>