

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **1.1. Hasil Pengembangan**

Dalam Pengembangan modul pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian yang dikembangkan thaigarajan 1974, meode 4D memiliki 4 tahapan yaitu, Define (Pendefenisian), Design (Perencanaan), Develop (Pengembangan), dan Desseminate (Penyebaran). Hasil dari penelitian dan pengembangan R&D (Research and Development) ini berupa modul keanekaragaman Bivalvia asal suamatera utara dengan tampilan produk yang dikembangkan disajikan secara cetak di dalam kertas A5 berbentuk sebuah buku yang peraktis. Hasil peneltian mengenai Desain Katalog keanekargaman Bivalvia asal sumatera Utara sebagai bahan ajar siswa SMP adalah sebagai berikut

##### **4.1.1. Define (Pendefenisian)**

Tahap pertama pada penelitian ini adalah pendefenisian melalui tahap analysis (analisis). Pada tahap ini yang dilakukan adalah analisis kebutuhan melalui wawancara kepada guru dengan tujuan untuk mengetahui dan menetapkan permasalahan dasar yang terjadi saat proses pembelajaran berlangsung. Sehingga dengan itu dapat ditemukan solusi berupa pengembangan bahan ajar modul. Analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara kepada guru IPA kelas VII SMP Negeri 1 Bilah Hilir terkait proses pembelajaran IPA di sekolah. Dari wawancara yang telah dilakukan, peneliti menemukan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan bahan ajar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan guru kebanyakan adalah buku paket biologi, atau LKS dan di perlukan literasi tambahan sebagai pendukung pembelajaran. karena itu guru mengharapkan adanya bahan ajar yang inovatif dan kreatif namun bisa dipahami siswa dan dapat menarik perhatian siswa dalam baca . Berkenaan dengan bahan ajar yang dapat menarik perhatian belajar dan minat baca siswa, guru IPA mengatakan pendapatnya terkait bahan ajar dengan konteks kehidupan nyata.

Menurut guru IPA, selama ini di sekolah belum pernah ada bahan ajar dengan model seperti itu, sehingga beliau merasa hal ini akan jadi sesuatu yang baru dan menjadi daya tarik tersendiri untuk siswa. Guru IPA menambahkan, saat ini bahan ajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, serta mudah dipahami siswa. Karena hal itu, penulis merasa perlu mengembangkan modul dengan konteks keanekaragaman Bivalvia asal Sumatera utara sebagai bahan ajar untuk siswa SMP Negeri 1 Bilah Hilir. Karena pada kelas VII SMP siswa akan mempelajari pengklasifikasian makhluk hidup, Oleh karena itu pada Modul ajar ini dapat di perdalam mengenai Pengklasifikasian makhluk hidup khususnya pada makhluk hidup Molusca seperti kerang (*Bivalvia*)

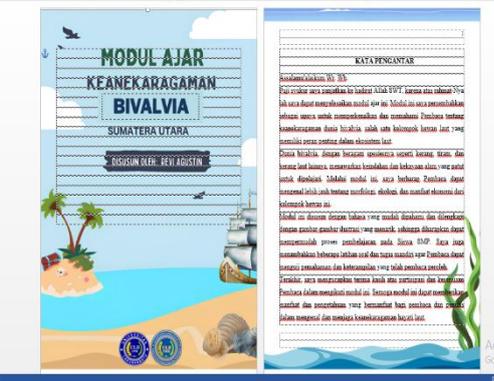
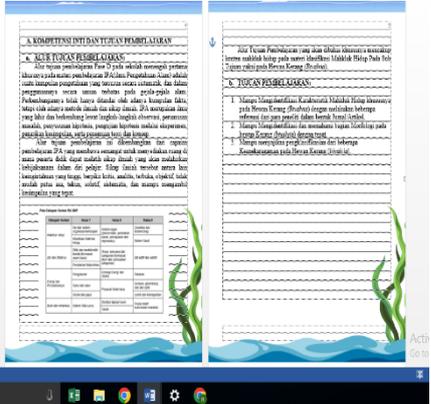
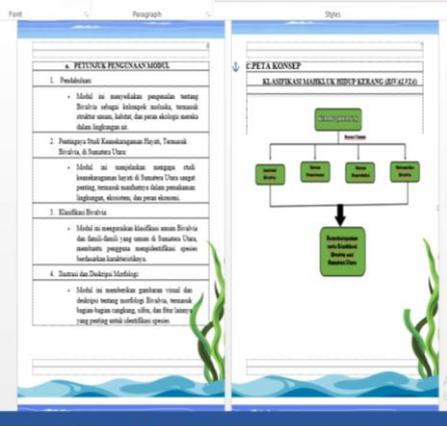
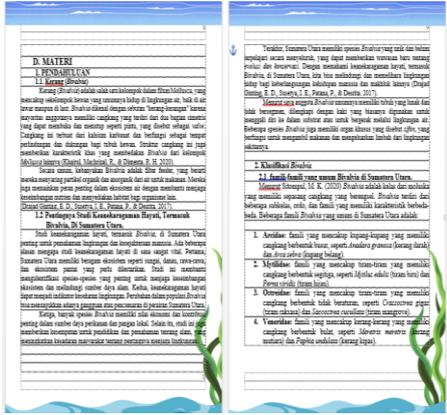
#### **4.1.2. Design (Desain)**

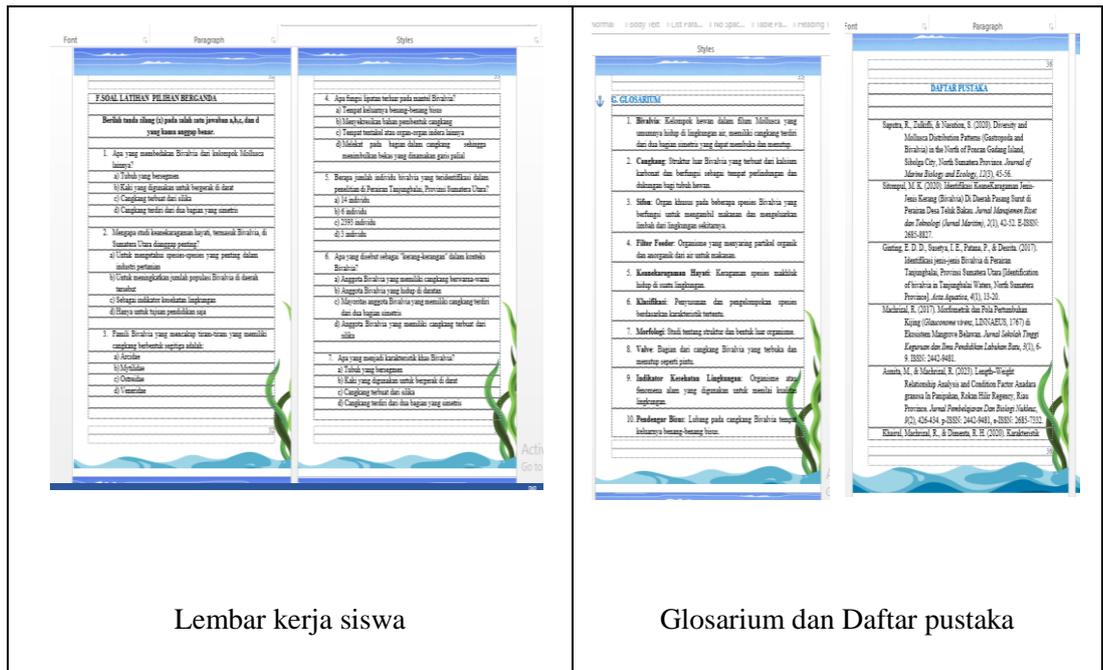
Tahap kedua dari model pengembangan 4D adalah tahap Design (Desain). Pada tahap ini peneliti mulai merancang desain dengan format (1) pembukaan terdiri dari halaman sampul dengan judul “ Modul Keanekaragaman Bivalvia asal Sumatera Utara” kata pengantar dan daftar isi (2) isi terdiri dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Tujuan pembelajaran, Petunjuk penggunaan modul, Peta konsep, Materi, Rangkuman, dan Soal – soal evaluasi yang berbentuk pilihan berganda serta Glosarium (3) penutup terdiri dari halaman akhir sampul dan daftar pustaka.

#### **4.1.3. Development (Pengembangan)**

Tahap ketiga dari model pengembangan 4D adalah Development (Pengembangan). Tujuan pada tahap development ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir bahan ajar berupa modul yang di desain menggunakan aplikasi *Microsoft word* dan *Canva*.

Tabel 4.1. Desain dan konten modul sebelum di revisi

 <p>Sampul modul ajar dan Kata pengantar</p>	 <p>Daftar isi</p>
 <p>Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan Tujuan Pembelajaran</p>	 <p>Petunjuk penggunaan modul dan Peta konsep</p>
 <p>Materi</p>	 <p>Rangkuman</p>



Lembar kerja siswa

Glosarium dan Daftar pustaka

Setelah produk berhasil dikembangkan langkah selanjutnya melakukan uji kelayakan dengan cara validasi produk pengembangan. Validasi dilakukan oleh dua validator ahli materi, dua validator ahli bahasa dan satu validator ahli desain.

#### 4.1.4. Tahap Disseminate (Penyebarluasan)

Tahap selanjutnya yaitu Disseminate atau penyebarluasan. Tujuan pada tahap implementasi adalah untuk menyebarkan modul yang telah di revisi oleh para ahli dilakukan berdasarkan saran perbaikan dari para validator ahli materi, validator ahli bahasa dan validator ahli media dan dinyatakan valid kemudian akan dikemas dalam sebuah buku dan siap untuk di sebarluaskan.

### 1.2. Analisis Hasil Penelitian

Analisis data bertujuan untuk menjelaskan hasil data uji coba. Kesimpulan uji coba perlu ditunjukkan dalam bagian akhir dari butir ini. Penjelasan berikut merupakan dasar dalam melakukan revisi produk.

1. Analisis hasil validasi ahli materi

**Tabel 4.2. Penilaian validator ahli materi**

No	Aspek kelayakan isi	Nilai		
		Validator 1	Validator 2	Validator 3
	layakan isi	77%	66%	66%
	pek penyajian	82,5%	90%	5%
	layakan bahasa	79,16%	100%	33%
	rata – rata pervalidator	78,55 %	88%	49 %
	riteria	ngat Valid	ngat Valid	ngat Valid
	rata – rata Keseluruhan			97%

Validator ahli materi pertama dilakukan oleh Guru IPA SMP Negeri 1 Bilah Hilir, pada aspek kelayakan isi diperoleh skor 37 kemudian dibagi skor maksimum 48 dan dikalikan 100%, sehingga hasilnya 77%. Pada aspek penyajian di peroleh skor 33 kemudian dibagi skor maksimum 40 dan dikali 100%, sehingga hasilnya 82,5%. Selanjutnya pada aspek kelayakan bahasa diperoleh skor 19 kemudian di bagi skor maksimum 24 dan dikali 100%, sehingga hasilnya 79,16%. Dari beberapa aspek diatas dengan jumlah pertanyaan 28 butir, maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan oleh validator pertama yaitu 79,55%.

Validator ahli materi kedua dilakukan oleh Guru IPA SMP Negeri 2 Rantau Selatan, pada aspek kelayakan isi diperoleh skor 44 kemudian dibagi skor maksimum 48 dan dikali 100%, sehingga hasilnya 91,66%. Pada aspek penyajian di peroleh skor 36 kemudian dibagi skor maksimum 40 dan dikali 100%, sehingga memperoleh hasil 90%, dan pada aspek terakhir, yaitu aspek kebahasaan diperoleh skor 24 kemudian dibagi skor maksimum 24 dan dikali 100%, sehingga memperoleh hasil 100%. Dari beberapa aspek diatas dengan jumlah pertanyaan 28 butir, maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan validator kedua yaitu 93,88%.

Validator ahli materi ketiga dilakukan oleh Guru IPA SMP Swasta Ampera Bilah Hilir pada aspek kelayakan isi diperoleh skor 44 kemudian dibagi skor maksimum 48 dan dikalikan 100%, sehingga hasilnya 91,66%. Pada aspek penyajian di peroleh skor 35 kemudian dibagi skor maksimum 40 dan dikali 100%, sehingga hasilnya 87,5%. Selanjutnya pada aspek kelayakan bahasa

diperoleh skor 20 kemudian di bagi skor maksimum 24 dan dikali 100%, sehingga hasilnya 83,33%. Dari beberapa aspek diatas dengan jumlah pertanyaan 28 butir, maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan oleh validator ketiga yaitu 87,49%. Sehingga produk Modul Keanekaragaman Bivalvia Asal Sumatera Utara dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil validasi dari ketiga validator ahli materi dengan hasil rata-rata 85,97% tersebut maka modul ajar sudah dalam kategori sangat valid. Sedangkan pada penelitian Siloto (2023) pada ahli materi mendapatkan persentasi sebesar 85,93% dan dinyatakan dalam kategori sangat valid. Sementara pada penelitian Ramadhani (2021) memperoleh hasil persentasi 78% dalam katagori baik. Adapun data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis di sajikan pada table 4.3.

**Tabel 4.3 Komentar dan saran validator ahli materi**

No	Validator	Komentar dan saran
1	Validator ahli materi I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pada bagian famili umum bivalvia seharusnya di lengkapi gambar pada setiap familinya. Agar pembaca mudah memahami</li> <li>• Peta konsep yang di buat seharusnya mengarah ke keanekaragaman kerang (bivalvia)</li> </ul>
2	Validator ahli materi II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama ilmiah harus huruf miring atau digaris bawah sesuai kriteria Binomial Nomenklatur</li> <li>• .pada bagian sistem Reproduksi seharusnya di paparkan gambarnya agar lebih mudah di</li> </ul>

No	Validator	Komentar dan saran
		pahami.
3	Validator Ahli materi III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul yang di buat sudah bagus, hanya saja pada bagian morfologi tidak di sertakan gambar agar siswa lebih mudah memahami</li> <li>• Sebaiknya pada glosarium lebih banyak terdapat kata istilah lagi jangan hanya sebatas bagian umumnya saja.</li> </ul>

## 2. Analisis hasil validasi ahli bahasa

**Tabel 4.4 Penilaian validator ahli bahasa**

Aspek kelayakan isi	Nilai		
	Validator 1	Validator 2	Validator 3
sesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	33%	33%	66%
penggunaan istilah dan symbol/lambang	0%	50%	50%
rata-rata per-validator	0%	0%	0%
Kriteria	tingkat Valid	tingkat Valid	tingkat Valid
rata-rata keseluruhan			0%

Validator ahli bahasa pertama dilakukan oleh Dosen Universitas Labuhanbatu, pada aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa yang benar diperoleh skor 10 kemudian dibagi skor maksimum 12 dan dikalikan 100%, sehingga diperoleh hasil 83,33%. Pada aspek penggunaan istilah dan symbol diperoleh skor 6 kemudian dibagi skor maksimum 8 dan dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 75%. Dari beberapa aspek diatas dengan jumlah pertanyaan 5 butir, maka dapat

diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan oleh validator ahli bahasa yang pertama yaitu 80%.

Validator ahli bahasa kedua dilakukan oleh Guru Bahasa Indonesia, dari SMP Negeri 1 Bilah Hilir pada aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar diperoleh skor 10 kemudian dibagi skor maksimum 12 dan dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 83,33%. Pada aspek penggunaan istilah dan simbol diperoleh skor 7 kemudian dibagi 8 dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 87,5%. Dari beberapa aspek di atas dengan jumlah pertanyaan 5 butir, maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan validator kedua yaitu 85%.

Validator ahli bahasa ketiga dilakukan oleh Guru Bahasa Indonesia, dari SMP Negeri 1 Bilah Hilir pada aspek kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar diperoleh skor 11 kemudian dibagi skor maksimum 12 dan dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 91,66%. Pada aspek penggunaan istilah dan simbol diperoleh skor 7 kemudian dibagi 8 dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 87,5%. Dari beberapa aspek di atas dengan jumlah pertanyaan 5 butir, maka dapat diketahui rata-rata hasil yang telah diberikan validator kedua yaitu 90%.

Hasil validasi dari ketiga Validator sudah dikategori sangat valid dengan hasil nilai rata-rata 85%. Sehingga produk Modul Keanekaragaman Bivalvia Asal Sumatera Utara dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis disajikan pada tabel:

**Tabel 4.5. Komentar dan saran validator ahli bahasa**

No	Validator	Komentar dan saran
1	Validator ahli bahasa I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggunaan bahasa latin harap konsiten menggunakan ejaan atau penulisan miring</li> <li>• Perhatikan penggunaan paragraf yang baik seperti kata pengantar dan bagian dalam harus konsisten.</li> </ul>

No	Validator	Komentar dan saran
2	Validator ahli bahasa II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daftar pustaka urutan berdasarkan abjad dari A sampai dengan Z.</li> <li>• Rapikan bentuk penulisan</li> <li>• Penulisan bab harap konsisten.</li> </ul>
3	Validator Ahli bahasa III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar kerja siswa (soal evaluasi) sebaiknya di buat sesuai modul yang dibuat dan juga ada jawabannya di dalam modul ajar.</li> <li>• Sepasi pada daftar isi harus di sesuaikan.</li> </ul>

### 3. Analisis hasil validasi ahli media.

**Tabel 4.6. Penilaian Validator ahli media**

No	Aspek Penilaian Kegrafikan	Nilai		
		Validator 1	Validator 2	Validator 3
	urutan modul	75%	70%	75%
	desain sampul modul	90%	90%	90%
	kelengkapan	75%	70%	83%
	rata-rata per-validator	75%	74%	84%
	kriteria	tingkat Valid	tingkat Valid	tingkat Valid
	rata-rata keseluruhan			80%

Validator ahli media pertama dilakukan oleh guru IPA, dari SMP Swasta Ampera Bilah Hilir pada penilaian urutan modul diperoleh skor 6 dari kemudian dibagi skor maksimum 8 dibagi 100%, sehingga diperoleh hasil 75%. Indikator desain sampul modul (cover) diperoleh skor 36 dibagi skor maksimum 40 dan dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 90%. Indikator penilaian kelengkapan isi

modul diperoleh skor 49 dibagi skor maksimum 56 dan dibagi 100%, sehingga diperoleh hasil 87,5%. Dengan hasil rata-rata 87,5%.

Validator ahli media kedua dilakukan oleh guru Bahasa Inggris, dari SMP Swasta Ampera Bilah Hilir pada penilaian ukuran modul diperoleh skor 8 dari kemudian dibagi skor maksimum 8 dibagi 100%, sehingga diperoleh hasil 100%. Indikator desain sampul modul (cover) diperoleh skor 36 dibagi skor maksimum 40 dan dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 90%. Indikator penilaian kelengkapan isi modul diperoleh skor 51 dibagi skor maksimum 56 dan dibagi 100%, sehingga diperoleh hasil 91,07%. Dengan hasil rata-rata 91,34%.

Validator ahli media ketiga dilakukan oleh guru Matematika, dari SMP 4 Satap Bilah Hilir pada penilaian ukuran modul diperoleh skor 7 dari kemudian dibagi skor maksimum 8 dibagi 100%, sehingga diperoleh hasil 87,5%. Indikator desain sampul modul (cover) diperoleh skor 36 dibagi skor maksimum 40 dan dikali 100%, sehingga diperoleh hasil 90%. Indikator penilaian kelengkapan isi modul diperoleh skor 52 dibagi skor maksimum 56 dan dibagi 100%, sehingga diperoleh hasil 92,85%. Dengan hasil rata-rata 91,34%.

Hasil validasi dari ketiga Validator sudah dikategori sangat valid dengan nilai rata-rata 90,06%. Sehingga produk Modul Keanekaragaman Bivalvia Asal Sumatera Utara dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan

Pada penelitian Ichwan Marzuki (2019) mendapatkan hasil persentase sebesar 92% dalam kategori sangat valid. data kualitatif berupa komentar dan saran baik tertulis maupun tidak tertulis disajikan pada tabel berikut..

**Tabel 4.7. Komentar dan saran validator ahli media**

No	Validator	Komentar dan saran
1	Validator Ahli media I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• warna judul kurang kontras dengan latar belakang Ilustrasi cover perlu diperbaiki dengan pixel yang lebih clear.</li> <li>• Penempatan logo Fakultas dan Universitas pada cover diperbaiki.</li> </ul>

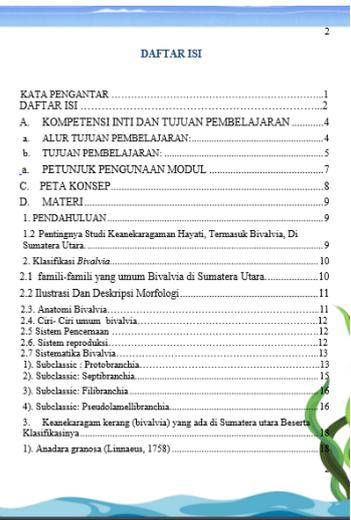
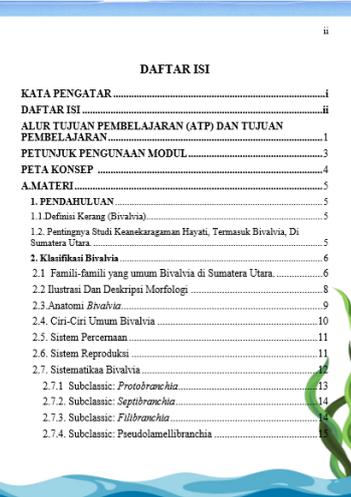
No	Validator	Komentar dan saran
2	Validator Ahli media II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apabila susunan pada paragraph menjorok ke dalam maka bagian kata pengantar harus juga menjorok ke dalam agar semua konsisten tidak acak atau random.</li> <li>• Ukuran font tidak konsisten</li> <li>• Gambar sedikit diperjelas jangan buram</li> </ul>
3	Validator Ahli media III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sepasi hurufnya kurang tepat dan tidak konsisten</li> <li>• ilustrasi keterangan gambar dan contoh gambar diperjelas</li> </ul>

### 1.3. Pembahasan Hasil Revisi Produk Penelitian

Setelah desain produk divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media, peneliti melakukan revisi/perbaikan terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan saran/masukan dari validator agar produk yang dihasilkan menjadi lebih baik lagi. Adapun hasil perbandingan modul sebelum dan sesudah direvisi disajikan pada tabel 4.8 Modul ajar sebelum revisi dan sesudah revisi.

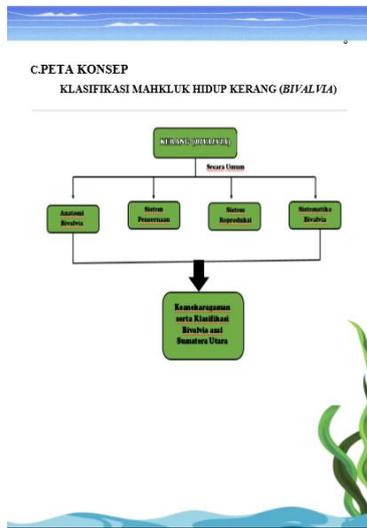
**Tabel 4.8. Modul ajar sebelum revisi dan sesudah revisi**

Sebelum Direvisi	Sesudah Direvisi	Keterangan
		Berdasarkan komentar dan saran validator ahli desain letak logo fakultas dan universitas sebaiknya di bagian atas judul.

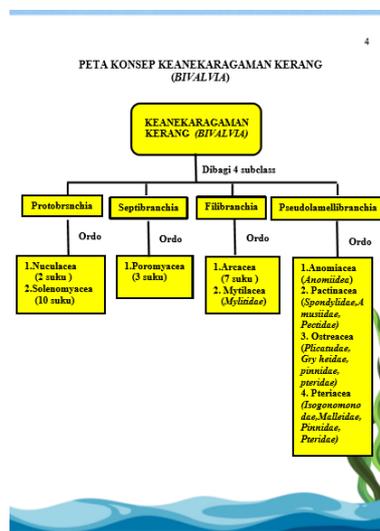
<p style="text-align: center;"><b>Gambar cover awal</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Gambar cover setelah direvisi</b></p>	
 <p style="text-align: center;"><b>KATA PENGANTAR</b></p> <p>Assalamualaikum W. Wb. Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya lah saya dapat menyelesaikan modul ajar ini. Modul ini saya persiapkan sebagai upaya untuk memperkenalkan dan memahami Pembaca tentang keanekaragaman dunia bivalvia, salah satu kelompok hewan laut yang memiliki peran penting dalam ekosistem laut. Dunia bivalvia, dengan beragam spesiesnya seperti kerang, tiram, dan kerang laut lainnya, menawarkan keindahan dan kekayaan alam yang patut untuk dipelajari. Melalui modul ini, saya berharap Pembaca dapat mengenal lebih jauh tentang morfologi, ekologi, dan manfaat ekonomi dari kelompok hewan ini.</p> <p>Modul ini disusun dengan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi dengan gambar-gambar ilustrasi yang menarik, sehingga diharapkan dapat mempermudah proses pembelajaran pada Siswa SMP. Saya juga menambahkan beberapa latihan soal dan tugas mandiri agar Pembaca dapat menguji pemahaman dan keterampilan yang telah pembaca peroleh. Terakhir, saya mengucapkan terima kasih atas partisipasi dan keseriusan Pembaca dalam mengikuti modul ini. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis dalam mengenal dan menjaga keanekaragaman hayati laut.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>KATA PENGANTAR</b></p> <p>Assalamualaikum W. Wb. Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat-Nya lah saya dapat menyelesaikan modul ajar ini. Modul ini saya persiapkan sebagai upaya untuk memperkenalkan dan memahami Pembaca tentang keanekaragaman dunia bivalvia, salah satu kelompok hewan laut yang memiliki peran penting dalam ekosistem laut. Dunia bivalvia, dengan beragam spesiesnya seperti kerang, tiram, dan kerang laut lainnya, menawarkan keindahan dan kekayaan alam yang patut untuk dipelajari. Melalui modul ini, saya berharap Pembaca dapat mengenal lebih jauh tentang morfologi, ekologi, dan manfaat ekonomi dari kelompok hewan ini.</p> <p>Modul ini disusun dengan bahasa yang mudah dipahami dan dilengkapi dengan gambar-gambar ilustrasi yang menarik, sehingga diharapkan dapat mempermudah proses pembelajaran pada Siswa SMP. Saya juga menambahkan beberapa latihan soal dan tugas mandiri agar Pembaca dapat menguji pemahaman dan keterampilan yang telah pembaca peroleh. Terakhir, saya mengucapkan terima kasih atas partisipasi dan keseriusan Pembaca dalam mengikuti modul ini. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca dan penulis dalam mengenal dan menjaga keanekaragaman hayati laut.</p> <p style="text-align: right;">Terima kasih.</p> <p style="text-align: right;">Hormat kami, (Penulis)</p>	<p>Berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli bahasa dan ahli media apabila setiap paragraf menjorok ke dalam maka seharusnya pada kata pengantar juga harus menjorok ke dalam agar terlihat lebih konsisten .</p>
<p style="text-align: center;"><b>Gambar kata pengantar sebelum revisi</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>DAFTAR ISI</b></p> <p>KATA PENGANTAR .....1 DAFTAR ISI .....2 A. KOMPETENSI INTI DAN TUJUAN PEMBELAJARAN .....4 a. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN.....4 b. TUJUAN PEMBELAJARAN.....5 c. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....7 D. PETA KONSEP .....8 MATERI .....9 1. PENDAHULUAN .....9 1.1 Pentingnya Studi Keanekaragaman Hayati, Termasuk Bivalvia, Di Sumatera Utara .....9 2. Klasifikasi Bivalvia .....10 2.1 Famili-famili yang umum Bivalvia di Sumatera Utara .....10 2.2 Ilustrasi Dan Deskripsi Morfologi .....11 2.3 Anatomi Bivalvia .....11 2.4 Ciri-Ciri umum bivalvia .....12 2.5 Sistem Pencernaan .....12 2.6 Sistem reproduksi .....12 2.7 Sistematis Bivalvia .....13 1) Subclassis: Protobranchia .....13 2) Subclassis: Septibranchia .....14 3) Subclassis: Filibranchia .....14 4) Subclassis: Pseudolamellibranchia .....16 5) Keanekaragaman kerang (bivalvia) yang ada di Sumatera utara Besar: Klasifikasinya .....16 1) Anadara granosa (Linnaeus, 1758) .....16</p>	<p style="text-align: center;"><b>Gambar kata pengantar sesudah direvisi</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>DAFTAR ISI</b></p> <p>KATA PENGANTAR .....i DAFTAR ISI .....ii ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP) DAN TUJUAN PEMBELAJARAN .....1 PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....3 PETA KONSEP .....4 AMATERI .....5 1. PENDAHULUAN .....5 1.1 Definisi Kerang (Bivalvia) .....5 1.2 Pentingnya Studi Keanekaragaman Hayati, Termasuk Bivalvia, Di Sumatera Utara .....5 2. Klasifikasi Bivalvia .....6 2.1 Famili-famili yang umum Bivalvia di Sumatera Utara .....6 2.2 Ilustrasi Dan Deskripsi Morfologi .....8 2.3 Anatomi Bivalvia .....9 2.4 Ciri-Ciri Umum Bivalvia .....10 2.5 Sistem Percernaan .....11 2.6 Sistem Reproduksi .....11 2.7 Sistematis Bivalvia .....12 2.7.1 Subclassis: Protobranchia .....13 2.7.2 Subclassis: Septibranchia .....14 2.7.3 Subclassis: Filibranchia .....14 2.7.4 Subclassis: Pseudolamellibranchia .....16</p>	<p>Berdasarkan saran dari ahli media jarak spasi pada setiap judul di daftar isi harus sama .ukuran huruf (font) juga harus sama serta spasi yang di gunakan jangan berbeda beda.</p>

Gambar daftar pustaka sebelum direvisi

Gambar daftar isi sesudah direvisi

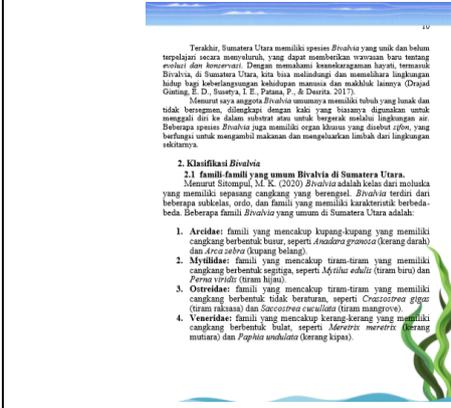
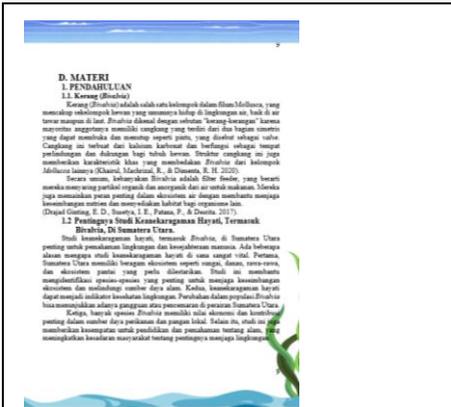


Gambar peta konsep sebelum direvisi

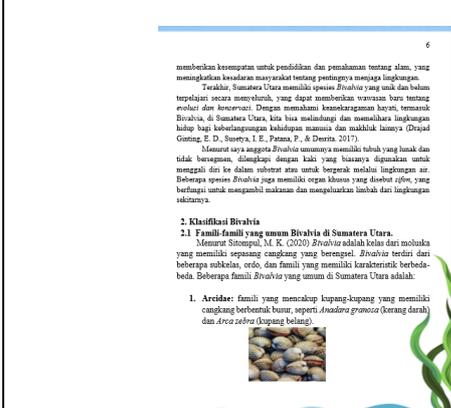
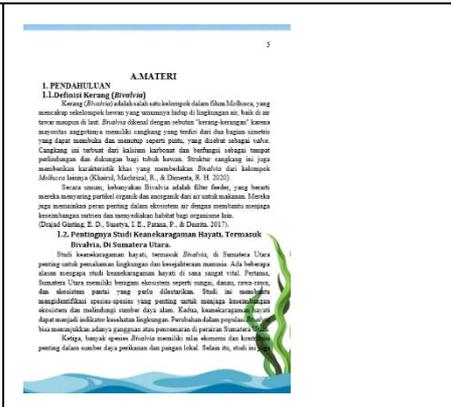


Gambar peta konsep sesudah direvisi

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi untuk peta konsep mengenai keaneekaragaman bivalvia yang tertera di dalam modul agar lebih sesuai dengan isi yang ada di modul.



Gambar materi sebelum revisi



Gambar materi sesudah revisi

Berdasarkan komentar dan saran para ahli materi dan ahli bahasa untuk penggunaan bahasa latin harap konsisten menggunakan ejaan dengan penulisan miring. Selain itu saran dari ahli materi ke-1 meminta ditambahkan gambar pada bagian famili.

3. Keanekaragaman kerang (bivalvia) yang ada di Sumatera utara  
Beserta Klasifikasiya

1). *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)

- Klasifikasi
- Kingdom : Animalia
- Phylum : Mollusca
- Kelas : Bivalvia
- Ordo : Arcoida
- Famili : Arcidae
- Genus : *Anadara*
- Spesies : *Anadara granosa*.



*Anadara granosa* adalah sebuah spesies kerang laut yang tergolong ke dalam famili Arcidae dan genus *Anadara*. Secara taksonomi, spesies ini termasuk dalam kingdom Animalia, phylum Mollusca, kelas Bivalvia, dan ordo Arcoida. Kerang ini dikenal dengan nama umum "kerang darah" atau "kerang merah", dan biasanya ditemukan di perairan tropis dan subtropis di seluruh dunia. *Anadara granosa* memiliki cangkang yang pipih dan dapat digunakan sebagai sumber makanan penting dalam beberapa budaya pesisir.

2). *Anadara gubernaculum* (Reeve, 1858).

- Klasifikasi
- Kingdom : Animalia
- Phylum : Mollusca
- Kelas : Bivalvia
- Ordo : Arcoida
- Famili : Arcidae
- Genus : *Anadara*



*Anadara gubernaculum* adalah sebuah spesies kerang laut yang tergolong ke dalam famili Arcidae dan genus *Anadara*. Secara taksonomi, spesies ini termasuk dalam kingdom Animalia, phylum Mollusca, kelas Bivalvia, dan ordo Arcoida. Kerang ini dikenal dengan nama umum "kerang darah" atau "kerang merah", dan biasanya ditemukan di perairan tropis dan subtropis di seluruh dunia. *Anadara gubernaculum* memiliki cangkang yang pipih dan dapat digunakan sebagai sumber makanan penting dalam beberapa budaya pesisir.

Gambar keanekaragaman Bivalvia Sebelum Revisi

3. Keanekaragaman kerang (Bivalvia) yang ada di Sumatera utara  
Beserta Klasifikasiya

1). *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)

- Klasifikasi
- Spesies : *Anadara granosa*
- Genus : *Anadara*
- Famili : Arcidae
- Ordo : Arcoida
- Kelas : Bivalvia
- Phylum : Mollusca
- Kingdom : Animalia



*Anadara granosa* adalah sebuah spesies kerang laut yang tergolong ke dalam famili Arcidae dan genus *Anadara*. Kerang ini dikenal dengan nama umum "kerang darah" atau "kerang merah", dan biasanya ditemukan di perairan tropis dan subtropis. *Anadara granosa* memiliki cangkang yang pipih dan dapat digunakan sebagai sumber makanan penting dalam beberapa budaya pesisir. Menurut Carpenter dan Niem (1998), karakteristik *Anadara granosa* adalah cangkang sama, tebal dan padat, sangat mengembang, ukurannya panjang cangkang lebih besar dibanding tinggi dan sedikit tidak simetris. Umbo sangat menonjol, area cardinal agak besar. Rib sekitar 18 (15 sampai 20) dengan adanya lebar celah antara rib. Tulang rusuknya menonjol dan jelas beraturan, adanya nodul, biasanya berbentuk persegi panjang. Periostrakium agak tipis dan halus. Tepi bagian dalam bergigi rib. Tidak memiliki byssus. Warna cangkang luar coklat kekuningan. Sisi dalam cangkang berwarna putih atau kuning muda hingga pada bagian umbo. Panjang maksimum 9 cm biasanya 6 cm, habitat di dalam perairan berumput, lebih menyukai estuaria, daerah intertidal mangrove. Menurut Intan (2012), Kerang darah termasuk hewan benthos yang mendiami wilayah pasang surut (zona intertidal). Kerang ini biasa ditangkap

Gambar keanekaragaman Bivalvia sesudah revisi.

F. GLOSARIUM

1. **Bivalvia**: Kelompok hewan dalam filum Mollusca yang umumnya hidup di lingkungan air, memiliki cangkang terdiri dari dua bagian simetris yang dapat membuka dan menutup.
2. **Cangkang**: Struktur luar Bivalvia yang terbuat dari kalsium karbonat dan berfungsi sebagai tempat perlindungan dan dukungan bagi tubuh hewan.
3. **Sifon**: Organ khusus pada beberapa spesies Bivalvia yang berfungsi untuk mengambil makanan dan mengeluarkan limbah dari lingkungan sekitarnya.
4. **Filter Feeder**: Organisme yang menyaring partikel organik dan anorganik dari air untuk makanan.
5. **Keanekaragaman Hayati**: Keragaman spesies makhluk hidup di suatu lingkungan.
6. **Klasifikasi**: Penyusunan dan pengelompokan spesies berdasarkan karakteristik tertentu.
7. **Morfologi**: Studi tentang struktur dan bentuk luar organisme.
8. **Valve**: Bagian dari cangkang Bivalvia yang terbuka dan menutup seperti pisa.
9. **Indikator Kesehatan Lingkungan**: Organisme atau fenomena alam yang digunakan untuk menilai kualitas lingkungan.

Gambar glosarium sebelum revisi

D. GLOSARIUM

1. **Bivalvia**: Kelompok hewan dalam filum Mollusca yang umumnya hidup di lingkungan air, memiliki cangkang terdiri dari dua bagian simetris yang dapat membuka dan menutup.
2. **Beang Bysal (Byssus)**: Sifat kuat dan lentur yang terbuat dari protein yang digunakan oleh semua dan bivalvia lainnya untuk menempel pada batu, tang pascang, atau substrat lainnya.
3. **Cangkang**: Struktur luar Bivalvia yang terbuat dari kalsium karbonat dan berfungsi sebagai tempat perlindungan dan dukungan bagi tubuh hewan.
4. **Classis (filial)**: Suatu tingkat atau takson dalam Klasifikasi ilmiah hewan dan tumbuhan dalam biologi.
5. **Deposit Feeder**: Makrobenotus yang mencari makanan dengan mengoprasikan partikel dengan mengoprasikan partikel bahan organik dan sesunan.
6. **Eksositem**: Suatu sistem ekologi yang tidak baik tak tersinkron antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
7. **Famil**: Tingkatan klasifikasi makhluk hidup setelah Kingdom untuk hewan.
8. **Famili**: Salah satu tingkatan taksonomi yang digunakan untuk mengelompokkan organisme, biasanya pada hewan.
9. **Filter Feeder**: Organisme yang menyaring partikel organik dan anorganik dari air untuk makanan.
10. **Genus**: Kategori tertinggi yang secara khusus mengelompokkan organisme berdasarkan karakteristik yang sama.
11. **Habitat**: Lingkungan fisik tempat suatu spesies hidup dan berkembang.
12. **Identifikasi**: Suatu tindakan yang akan dilakukan dengan beberapa proses seperti: mencari, menemukan, mendaftar, mencatat data serta informasi tentang seseorang atau sesuatu.
13. **Indikator Kesehatan Lingkungan**: Organisme atau fenomena alam yang digunakan untuk menilai kualitas lingkungan.
14. **Kingdom**: Tingkatan taksonomi tertinggi kedua, tepat di bawah domain.
15. **Keanekaragaman Hayati**: Keragaman spesies makhluk hidup di suatu lingkungan.
16. **Klasifikasi**: Penyusunan dan pengelompokan spesies berdasarkan karakteristik tertentu.
17. **Morfologi**: Studi tentang struktur dan bentuk luar organisme.
18. **Ordo**: Klasifikasi makhluk hidup di level beraturan setelah class dan merupakan pengelompokan bagi hewan dan tumbuhan yang lebih spesifik.
19. **Pendegar Bina**: Luluh pada cangkang Bivalvia yang membantu berenang dengan baik.
20. **Populasi**: Suatu kumpulan atau suatu kelompok dari objek.

Gambar glosarium sesudah revisi

Berdasarkan ahli materi penulisan nama ilmiah harus huruf miring dan tingkat klasifikasi harus sesuai kriteria Binomial Nomenclature.

Berdasarkan ahli materi glosarium yang tertera kurang mengerucut hanya bagian umumnya saja .oleh karena itu lebih baik di tambah agar lebih lengkap istilah dalam modul ajar.

