

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Invertebrata Kawasan Perairan Pantai Wates Rembang

Riset dilakukan di pantai Wates yang berlokasi di desa Tasikharjo kecamatan Kaliore kabupaten Rembang pada bulan Januari-Februari 2022. Identifikasi invertebrata dilakukan dengan menyisir pantai pada saat siang hari sekitar pukul 10.00-13.00 WIB. Pada waktu tersebut air pantai Wates masih dalam keadaan surut. Hal ini mempermudah dalam pencarian invertebrata di laut karena ketika air sedang surut mereka akan terlihat dengan jelas di tepi pantai. Sebenarnya pasang atau surut air laut tidak dapat menggunakan patokan waktu pagi, siang atau malam hari. Namun dari hasil riset yang dilakukan pada sore hari sekitar pukul 16.00 WIB air laut di pantai Wates sudah mulai pasang dan menurut warga sekitar juga air cenderung pasang ketika sudah sore hari. Oleh karena itu, penyisiran pantai dilakukan pada siang hari. Cara pengambilan invertebrata di pantai khususnya untuk jenis kerang, siput dan bintang laut cukup mudah yaitu dengan memungutnya kemudian dimasukkan ke dalam wadah.<sup>1</sup> Proses penyisiran pantai Wates Rembang dapat dilihat pada Gambar 4.1



**Gambar 4. 1 Penyisiran Pantai Wates Rembang**

Ketika mencari bintang laut diperlukan kejelian lebih dibandingkan invertebrata yang lain yang mudah ditemui di pantai Wates Rembang seperti siput dan kerang. Bintang laut biasanya ditemukan tertutup lumpur di tepi pantai dan hampir terlihat. Tanda-tanda adanya bintang laut biasanya dapat dilihat dari jejak-jejak bentuk bintang yang ditinggalkan di lumpur. Jika

---

<sup>1</sup>Sudiyono. "Strategi Adaptasi Nelayan Desa Tanjung Berakit Dalam Menghadapi Perubahan Iklim." *Jurnal Masyarakat Dan Budaya* 18.2 (2016): 107-125.

sudah melihat jejak seperti bentuk bintang maka menandakan di area tersebut terdapat bintang laut. Gambar bintang laut di pantai Wates Rembang dapat dilihat pada Gambar 4.2



**Gambar 4. 2 Bintang Laut di Pantai Wates Rembang**

Jadi pencarian invertebrata di pantai Wates sangat praktis, hanya saja untuk penangkapan kepiting peneliti membutuhkan alat yaitu sebuah bakul karena pergerakannya yang cepat sangat sulit jika ditangkap dengan tangan telanjang.

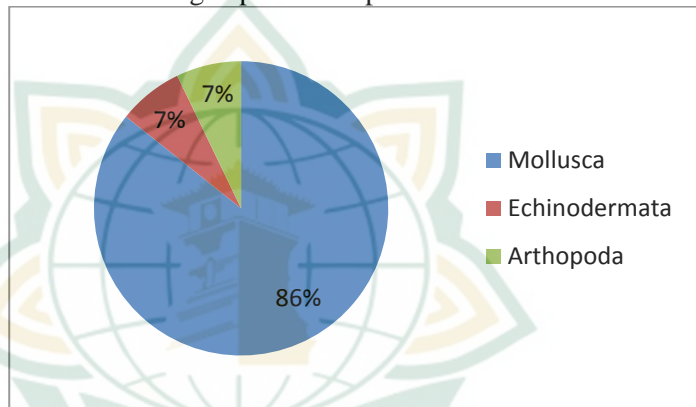
Berdasarkan hasil riset di pantai Wates Rembang, ditemukan sebanyak 14 spesies invertebrata. Jenis dari invertebrata yang ditemukan di pantai Wates Rembang dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4. 1 Jenis Invertebrata yang ditemukan di Kawasan Perairan Pantai Wates Rembang**

No.	Filum	Spesies
1.	Mollusca	<i>Granulifusus niponicus</i>
2.	Mollusca	<i>Oliva oliva</i>
3.	Mollusca	<i>Bolinus brandaris</i>
4.	Mollusca	<i>Gibberula novemprovincialis</i>
5.	Mollusca	<i>Turitella communis</i>
6.	Mollusca	<i>Vexillum coccineum</i>
7.	Mollusca	<i>Archotectonica perdix</i>
8.	Mollusca	<i>Blaicrura interrupta</i>
9.	Mollusca	<i>Paratectonatica tigrina</i>
10.	Mollusca	<i>Gafrarium pecnitatum</i>
11.	Mollusca	<i>Meretrix meretrix</i>
12.	Mollusca	<i>Potiarca pilula</i>
13.	Echinodermata	<i>Archaster typcus</i>
14.	Arthropoda	<i>Ocypode kuhlii</i>

Dari Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa filum Mollusca merupakan kelompok invertebrata yang paling banyak ditemukan di Pantai Wates Rembang, yaitu sebanyak 12 spesies. Sedangkan untuk filum Echinodermata dan Arthropoda masing-masing hanya ditemukan 1 spesies. Hal ini sesuai dengan penelitian Weldi yang menyatakan bahwa di pantai kecamatan serasan juga yang paling banyak ditemukan adalah filum Mollusca.<sup>2</sup>

Perbandingan jumlah invertebrata yang ditemukan di Pantai Wates Rembang dapat dilihat pada Gambar 4.3



**Gambar 4.3 Perbandingan Invertebrata yang ditemukan di Pantai Wates Rembang**

Berdasarkan perbandingan jumlah invertebrata dari Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa filum Mollusca mencapai 86%, filum Echinodermata 7% dan Arthropoda 7%.

## 2. Pengembangan Media Spesimen Invertebrata

### 1. Tahap *Define*

Tahap ini merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan sebelum membuat rancangan media spesimen invertebrata kawasan pantai Wates Rembang. Tahap ini juga memuat beberapa tahapan di dalamnya sebagai berikut;

#### a. *Front-end Analysis* (Analisis Awal-Akhir),

Tahap ini mengidentifikasi masalah dalam pembelajaran yang dilaksanakan dengan wawancara kepada guru IPA SMP/MTs dan studi literatur. Dalam tahap ini didapatkan hasil bahwa hasil dari studi literatur mnyatakan hasil

<sup>2</sup> Weldi. "Identifikasi Potensi Materi Ajar Invertebrata Di Area Pantai Kecamatan Serasan Pada Materi Pelajaran IPA." *Jurnal Pendidikan Biologi* 5.1 (2020) 10-22.

belajar siswa masih dalam kategori rendah untuk materi klasifikasi.<sup>3</sup> Hal tersebut selaras dengan hasil wawancara dengan guru IPA yang menyatakan bahwa memang siswa kesulitan dalam menghafal bahkan membedakan filum-filum dalam materi klasifikasi animalia karena keterbatasan media sehingga sulit menumbuhkan gairah belajar siswa pada materi ini.

b. *Learner Analysis* (Analisis Siswa),

Tahap ini mengidentifikasi karakteristik siswa dengan melakukan wawancara kepada siswa SMP/MTs. Dari hasil wawancara analisis kebutuhan siswa ini didapatkan hasil bahwa aktivitas mereka dalam pembelajaran klasifikasi animalia hanya mendengarkan penjelasan guru dan melihat gambar yang terbatas dari buku pegangan siswa. Penggunaan media untuk pembelajaran sangat dibutuhkan dalam hal ini karena media pembelajaran merupakan komponen vital untuk membantu siswa memahami pembelajaran.<sup>4</sup> Jadi media spesimen invertebrata materi klasifikasi animalia dapat membantu pemahaman siswa dalam menunjang pembelajaran.

c. *Task Analysis* (Analisa Tugas)

Pada tahap analisis tugas, peneliti menentukan tugas pokok yang nantinya harus dikuasai oleh siswa. Penentuan tugas ini dilakukan dengan melihat uraian materi pada buku pegangan siswa dan bentuk tugas yang sering diberikan oleh guru IPA SMP/MTs kepada siswa pada materi klasifikasi animalia.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Pada tahap ini peneliti mempertimbangkan kompetensi dasar (KD) dan indikator yang harus dicapai oleh siswa. Kurikulum 2013 untuk mata pelajaran IPA SMP/MTs kelas VII semester ganjil yaitu KD 3.2 Mengklasifikasikan makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati dan 4.2 Menyajikan hasil pengklasifikasian makhluk hidup dan

---

<sup>3</sup>Sari. "Analysis Of Daily Test Questions On The Virus Material Class X SMAN 5 Solok Selatan."

<sup>4</sup>Inna Meilinda, Ghullam Hamdu, and Seni Aprilia. "Media Mock-Up Pada Pembelajaran Tematik Berbasis Outdoor Learning di Sekolah Dasar." *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 4.2 (2017): 139-148.

benda di lingkungan sekitar berdasarkan karakteristik yang diamati . Dalam hal ini, produk media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang materi klasifikasi makhluk hidup disesuaikan dengan KD tersebut dengan menyajikan objek asli dari invertebrata agar siswa dapat mengklasifikasikan invertebrata pada film-filmnya berdasarkan pengamatan morfologi dari media spesimen invertebrata pantai Wates Rembang tersebut.

- e. *Specifying Instructional Objectives* (Perumusan Tujuan Pembelajaran)

Tahap terakhir mencari solusi untuk mengatasi masalah-masalah dalam pembelajaran klasifikasi animalia. Mengingat habitat penting animalia khususnya invertebrata yang terdiri atas banyak film adalah di laut maka selanjutnya pengembangan media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai wates sebagai rancangan produk yang kemungkinan besar dapat mengatasi masalah-masalah yang ditemukan dalam pembelajaran materi klasifikasi animalia.

## 2. Tahap *Design*

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap define maka tahap selanjutnya adalah tahap design. Tahap design merupakan tahap perancangan awal desain dalam pembuatan produk. Dalam tahap ini akan dilakukan pembuatan desain rancangan awal produk beserta penyusunan parameter penelitian untuk validasi produk.

- a. Pemilihan Format Spesimen Invertebrata

Pemilihan format spesimen invertebrata yang digunakan sebagai media pembelajaran adalah jenis-jenis invertebrata yang ditemukan di kawasan perairan pantai Wates Rembang yang berukuran kecil sampai sedang. Selain itu, invertebrata yang ditemukan berhasil diidentifikasi dari mulai dari tingkat takson tertinggi hingga terendah.

- b. Rancangan Awal Produk

- 1) Desain Awal Produk Media Spesimen Invertebrata

Desain awal produk media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang dapat dilihat pada Gambar 4.4



**Gambar 4. 4 Desain Awal Media Spesimen Invertebrata yang diawetkan dengan Resin**

Pada Gambar 4.4 merupakan desain media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai wates yang diawetkan dengan resin. Dapat dilihat pada gambar bahwa resin akan dicetak dengan bentuk lingkaran dan spesimen invertebrata berada di tengah. Keseluruhan spesimen invertebrata akan tertutup oleh resin. Resin yang digunakan adalah resin bening yang mudah ditemukan di pasaran. Sifatnya yang tidak higroskopis,<sup>5</sup> keras dan tahan pecah membuat spesimen lebih awet, tidak mudah rusak dan dapat digunakan berulang-ulang.<sup>6</sup>

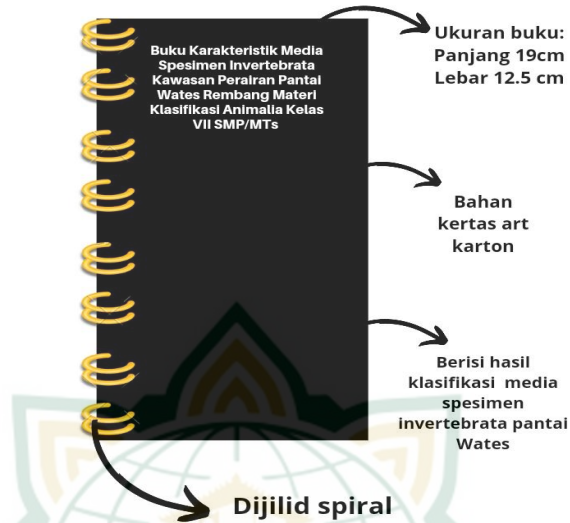
Selain itu, resin bening dapat meneruskan cahaya sehingga tidak menghalangi objek spesimen invertebrata ketika akan dilakukan pengamatan.

## 2) Desain Awal Buku Karakteristik

Desain awal buku karakteristik spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang dapat dilihat pada Gambar 4.5

<sup>5</sup> Dermawan Totok and Nuraini Elin. "Effect of resin composition to the electrical and mechanical properties of high voltage insulator material." (2012).

<sup>6</sup> Agustin Suraswati and Suprpto. "Pelapisan aksesoris logam untuk produk kulit menggunakan resin akrilat." *Majalah Kulit, Karet, dan Plastik* 19.1 (2003): 19-24.



**Gambar 4. 5 Desain Awal Buku Karakteristik**

Pada gambar 4.5 merupakan desain awal buku karakteristik media spesimen invertebrata. Nuku tersebut berisi klasifikasi invertebrata yang telah diidentifikasi dari pantai Wates Rembang. Bahan yang digunakan untuk mencetak buku adalah art karton dengan panjang 19cm dan lebar 12.5 cm. Pemilihan bahan art karton ini dikarenakan bahan tersebut sangat tebal dan tidak mudah rusak. Agar lebih menarik buku juga akan dijilid spiral.

c. Penyusunan Parameter Penelitian

Penyusunan parameter penelitian ini merupakan penyusunan instrumen berupa angket validasi untuk ahli media, ahli materi serta angket responsi pendidik/guru IPA dan siswa. Dari hasil angket validasi ahli media dan ahli materi akan dijadikan parameter kelayakan produk yang dikembangkan. Sedangkan angket respon pendidik/guru IPA dan siswa digunakan untuk memperoleh respon atau pendapat mengenai produk media spesimen invertebrata yang dikembangkan.

3. Tahap *Develop*

Pada tahap ini rancangan awal media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang yang telah dibuat dari tahap design akan dikembangkan. Produk akan divalidasikan kepada ahli media dan materi untuk mendapatkan penilaian. Dari hasil penilaian nantinya akan

menghasilkan rancangan akhir produk yang siap diuji cobakan dengan memperbaiki jenis kesalahan, saran dan masukan dari validator.

a. Pembuatan Produk

1) Pengawetan Spesimen Invertebrata dengan Resin.



**Gambar 4. 6 Spesimen Invertebrata yang Telah diawetkan dengan Resin**

Pada Gambar 4.6 merupakan hasil spesimen invertebrata yang telah diawetkan dengan resin. Pada gambar terlihat bentuk resin masih kurang rapi dan kurang begitu bening. Selanjutnya akan dilakukan proses finishing dengan mengamplas resin dan mengoleskan kompon.<sup>7</sup>

2) Pengamplasan Resin



**Gambar 4. 7 Proses Pengamplasan Resin**

<sup>7</sup> Budiwati. “Spesimen dalam Blok Resin untuk Media Pembelajaran Biologi.”



Pada Gambar 4.7 merupakan proses pengamplasan resin yang bertujuan agar resin menjadi halus dan rapi.<sup>8</sup> Pada gambar terlihat bahwa resin diampelas menggunakan alat poles, hal ini ditujukan untuk mempermudah kinerja pengamplasan dibandingkan dengan mengamplas manual.<sup>9</sup>

3) Pengolesan Resin dengan Kompon



**Gambar 4. 8 Proses Pengolesan Kompon**

Gambar 4.8 merupakan pengolesan kompon pada resin setelah dilakukan pengamplasan. Pengolesan resin dengan kompon ini menggunakan jenis kompon putih. Pengolesan kompon ini bertujuan agar resin menjadi bening kembali setelah melewati proses pengamplasan dan spesimen invertebrata di dalamnya terlihat jelas.<sup>10</sup>

b. Validasi Produk

1) Validasi Ahli Media

Validasi ahli media ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi 3 aspek dengan 10

<sup>8</sup>Budiwati.

<sup>9</sup>Sutarti, Siswanto, and Yoyok Supriyanto. "Prototype Mesin Poles Plat Berbasis Mikrokontroler Atmega 328 Dan Sensor Jarak Sebagai Kontrol Tekanan." *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer* 6.1 (2019).

<sup>10</sup>Budiwati. "Spesimen dalam Blok Resin untuk Media Pembelajaran Biologi".

pertanyaan. Terdapat 2 dosen ahli media untuk menguji kelayakan, memberi saran dan masukan untuk produk media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang. Hasil dari validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media**

No.	Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
1.	Media pembelajaran	15	100%	Sangat Baik
2.	Kelayakan	18	90%	Sangat Baik
3.	Desain	15	100%	Sangat Baik
Rata-rata		16	94%	Sangat Baik

Hasil validasi dari ahli media pada aspek pertama yaitu media pembelajaran mendapatkan skor 15 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 15 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 100% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Aspek kedua yaitu kelayakan mendapatkan skor 18 dari 4 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 20 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 90% yang juga termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Selanjutnya adalah aspek terakhir yaitu desain yang mendapatkan skor 15 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi skor maksimal yaitu 15 kemudian dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil presentase 100% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Setelah mendapatkan hasil validasi dari ketiga aspek tersebut maka selanjutnya akan dihitung rata-ratanya dengan menambahkan skor dari ketiga aspek tersebut yaitu aspek media pembelajaran skor 15, aspek kelayakan skor 18, aspek desain skor 15. Total dari ketiga aspek tersebut adalah 48 yang kemudian dibagi 3 sehingga mendapatkan hasil 16. Skor 16 ini dibagi lagi dengan skor rata-rata maksimal yaitu 17 dan dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil 94% yang termasuk kategori “Sangat Baik”.

Adapun saran dan masukan dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.3

**Tabel 4. 3 Saran dan Perbaikan dari Ahli Media**

Validator	Saran Perbaikan
Ahli media	Finishing kurang, finishing ulang.
	Masih kasar, dihaluskan.

Pada Tabel 4.3 diketahui bahwa saran perbaikan dari validator ahli media mengharuskan media spesimen invertebrata harus difinishing ulang karena masih kasar dan harus dihaluskan kembali.

2) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi 3 aspek dengan 13 pertanyaan. Terdapat 2 dosen ahli materi untuk menguji kesesuaian materi, memberi saran dan masukan untuk produk media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang. Hasil dari validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.4

**Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Materi**

Validator	Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
Ahli materi 1	Pembelajaran	14	70%	Baik
	Isi materi	21	70%	Baik
	Manfaat	12	80%	Baik
Rata-rata		16	73%	Baik
Ahli materi 2	Pembelajaran	19	95%	Sangat Baik
	Isi materi	29	97%	Sangat Baik
	Manfaat	15	100%	Sangat Baik
Rata-rata		21	95%	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan		18,5	84%	Sangat Baik

Dapat dilihat pada tabel 4.4 di atas bahwa hasil validasi dari ahli materi 1 pada aspek pertama yaitu pembelajaran mendapatkan skor 14 dari 4 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal

yaitu 20 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 70% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Aspek kedua yaitu isi materi mendapatkan skor 21 dari 6 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 30 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 70% yang juga termasuk ke dalam kategori “Baik”. Selanjutnya adalah aspek terakhir yaitu manfaat yang mendapatkan skor 12 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi skor maksimal yaitu 15 kemudian dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil presentase 80% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Setelah mendapatkan hasil validasi dari ketiga aspek tersebut maka selanjutnya akan dihitung rata-ratanya dengan menambahkan skor dari ketiga aspek tersebut yaitu aspek pembelajaran skor 14, aspek isi materi skor 21, aspek manfaat skor 12. Total dari ketiga aspek tersebut adalah 47 yang kemudian dibagi 3 sehingga mendapatkan hasil 16. Skor 16 ini dibagi lagi dengan skor rata-rata maksimal yaitu 22 dan dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil 73% yang termasuk kategori “Baik”.

Hasil validasi dari ahli materi 2 pada aspek pertama yaitu pembelajaran mendapatkan skor 19 dari 4 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 20 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 95% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Aspek kedua yaitu isi materi mendapatkan skor 29 dari 6 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 30 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 97% yang juga termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Selanjutnya adalah aspek terakhir yaitu manfaat yang mendapatkan skor 15 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi skor maksimal yaitu 15 kemudian dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil presentase 100% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Setelah mendapatkan hasil validasi dari ketiga aspek tersebut maka selanjutnya akan dihitung rata-ratanya dengan menambahkan skor dari ketiga aspek tersebut yaitu aspek pembelajaran skor 19, aspek isi materi skor 29, aspek manfaat skor 15. Total dari ketiga aspek tersebut adalah 63 yang kemudian dibagi 3 sehingga

mendapatkan hasil 21. Skor 21 ini dibagi lagi dengan skor rata-rata maksimal yaitu 22 dan dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil 95% yang termasuk kategori “Sangat Baik”.

Setelah mendapatkan rata-rata hasil validasi materi dari validator 1 dan validator 2 selanjutnya akan dihitung nilai rata-rata keseluruhan. Perhitungan nilai rata-rata keseluruhan yaitu dengan menambahkan rata-rata dari validator 1 dengan skor 16 dan rata-rata validator 2 dengan skor 21. Didapatkan hasil skor keseluruhan adalah 37 kemudian untuk mendapatkan hasil rata-rata keseluruhan skor tersebut dibagi 2 yaitu mendapatkan hasil untuk 18,5. Rata-rata keseluruhan dengan skor 18,5 kemudian dibagi dengan rata-rata skor maksimal yaitu 22 dan kemudian dikali 100 sehingga rata-rata keseluruhan mendapatkan presentase 84% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Adapun saran dan masukan dari ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.5

**Tabel 4. 5 Saran dan Masukan dari Ahli Materi**

Validator	Saran dan masukan
Ahli materi 1	Ditambah materinya, lalu tata tulis.
Ahli materi 2	Sudah layak diujicobakan.

Dapat dilihat pada Tabel 4.5 bahwa ahli materi 1 memberikan saran dan masukan bahwa materi terkait media spesimen invertebrata perlu ditambahi dan ada beberapa tata tulis yang perlu benahi. Sedangkan dari ahli materi 2 menyatakan bahwa dari semua aspek sudah layak diujicobakan.

c. Pengembangan Produk

Setelah melakukan validasi dan mendapatkan saran dan masukan dari validator, selanjutnya peneliti melakukan beberapa revisi dari rancangan awal media spesimen invertebrata. Berikut adalah hasil revisi media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang:

1) Box Media Spesimen Invertebrata.

Box media speimen invertebrata ini transparan dan berbahan dasar plastik. Pemilihan box dengan bahan dasar plastik ini bertujuan agar box tidak mudah pecah ketika digunakan dan juga ringan serta sangat praktis.<sup>11</sup> Panjang ukuran box adalah 23cm dengan lebar 16cm dan tinggi 6cm. Box media spesimen invertebrata dapat dilihat pada gambar 4.8



**Gambar 4. 9 Box Media Spesimen Invertebrata**

---

<sup>11</sup>Dharu Fllansyah Putra, Pranowo Sidi, and Nurvita Arumsari. "Optimasi Parameter Proses Injection Molding Terhadap Inner Snap Diameter dan Netto Produk Pot Cream 10 Gram Metode Response Surface." *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and its Application*. Vol. 2. No. 1. 2018.

2) Logo Media Spesimen Invertebrata.

Logo media spesimen invertebrata dibuat untuk dijadikan stiker dan ditempel pada box. Pembuatan logo ini bertujuan untuk menjadi identitas produk media spesimen invertebrata. Logo dibuat berbentuk lingkaran dengan diameter 8cm. Pemilihan bentuk lingkaran ini dikarenakan bentuknya yang klasik dan berdasarkan prinsip optik naluri mata manusia akan melihat mengikuti garis sedangkan lingkaran tidak memiliki garis akhir sehingga lingkaran ini melambangkan pergerakan dan kesempurnaan.<sup>12</sup> Bahan yang digunakan untuk mencetak stiker logo adalah bahan yang anti air agar lebih awet. Hasil revisi desain logo dapat dilihat pada gambar 4.9

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p data-bbox="370 1020 499 1050">Gambar A</p>	 <p data-bbox="776 1020 905 1050">Gambar B</p>
<p>GambarA merupakan gambar desain awal logo sebelum direvisi. Sedangkan gambar B merupakan desain akhir setelah dilakukan revisi. Revisi dilakukan karena logo pada gambar A tidak dilengkapi nama kota dari pantai Wates dan juga perlu ditambahkan nama penulis pada logo seperti pada gambar B.</p>	

**Gambar 4. 10 Logo Media Spesimen Invertebrata**

3) Spesimen Invertebrata Yaang Diawetkan Dengan Resin.

Spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang ini diawetkan menggunakan resin dengan diameter sekitar 3-6 cm yang berjumlah 14 spesies. Hasil revisi spesimen invertebrata yang

<sup>12</sup>Edward Yulio. “Analisis Semiotika Charles Sanders Peirce Logo Video Game Dota 2. Diss.” Universitas Islam Riau, 2021.

diawetkan dengan resin dapat dilihat pada Gambar 4.10



**Gambar 4. 11 Hasil Media Spesimen Invertebrata**

4) Buku Karakteristik

Buku karakteristik disusun untuk melengkapi media spesimen invertebrata. Buku tersebut berisikan materi yaitu klasifikasi animalia invertebrata yang ditemukan dari kawasan perairan pantai Wates Rembang. Klasifikasi tersebut berupa tingkat takson dari animalia invertebrata tersebut dari yang paling tinggi sampai yang paling rendah beserta karakteristik dari invertebrata juga dijelaskan. Selain itu, di dalam buku tersebut diuraikan langkah-langkah pembuatan media spesimen invertebrata yang diawetkan dengan resin. Terdapat revisi pada bagian cover yang dapat dilihat pada Gambar 4.11



Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p style="text-align: center;"><b>Gambar A</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gambar B</b></p>
<p>Gambar A merupakan desain awal dari cover buku karakteristik spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang. Sedangkan gambar B merupakan desain akhir setelah dilakukan revisi. Revisi dilakukan dikarenakan pada gambar A cover terlihat kaku dan kurang menarik oleh karena itu perlu disesuaikan warnanya serta dicantumkan gambar-gambar invertebrata asli dan gambar pantai Wates Rembang seperti pada gambar B.</p>	

**Gambar 4. 12 Cover Buku Karakteristik Media Spesimen Invertebrata**

5) Produk Akhir Media Spesimen Invertebrata

Setelah rancangan awal produk media spesimen invertebrata mendapatkan saran serta masukan dari validator maka telah dihasilkan produk akhir media spesimen invertebrata. Produk tersebut siap diujicobakan kepada siswa SMP/MTs.



**Gambar 4. 13 Produk Akhir Media Spesimen Invertebrata**

d. Respon Pendidik/Guru

Respon pendidik/guru ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi 6 aspek dengan 23 pertanyaan. Terdapat 2 guru untuk memberikan respon kelayakan media, kesesuaian materi, serta memberikan saran dan masukan untuk produk media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang. Hasil dari respon pendidik/guru dapat dilihat pada tabel 4.6

**Tabel 4. 6 Hasil Respon Pendidik/Guru IPA**

No.	Aspek	Skor	Presentase	Kriteria
1.	Pembelajaran	16	80%	Baik
2.	Isi materi	25	83%	Sangat Baik
3.	Manfaat	12	80%	Baik

4.	Media pembelajaran	11	73%	Baik
5.	Kelayakan	19	95%	Sangat Baik
6.	Desain	13	87%	Sangat Baik
Rata-rata		16	84%	Sangat Baik

Dapat dilihat pada tabel di atas bahwa hasil respon dari guru IPA pada aspek pertama yaitu pembelajaran mendapatkan skor 11 dari 4 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 15 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 73% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Aspek kedua yaitu isi materi mendapatkan skor 19 dari 6 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 30 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 83% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Aspek ketiga yaitu manfaat yang mendapatkan skor 12 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi skor maksimal yaitu 15 kemudian dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil presentase 80% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Aspek keempat yaitu media pembelajaran mendapatkan skor 11 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 15 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 73% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Aspek kelima yaitu kelayakan mendapatkan skor 19 dari 4 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 20 dan dikalikan 100 sehingga didapatkan hasil presentase 95% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Selanjutnya adalah aspek terakhir yaitu desain yang mendapatkan skor 13 dari 3 pertanyaan. Skor tersebut kemudian dibagi skor maksimal yaitu 15 kemudian dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil presentase 87% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Setelah mendapatkan hasil respon dari keenam aspek tersebut maka selanjutnya akan dihitung rata-ratanya dengan menambahkan skor dari keenam aspek tersebut yaitu aspek pembelajaran skor 11, aspek isi

materi skor 25, aspek manfaat skor 12, aspek media pembelajaran skor 11, aspek kelayakan skor 19, dan aspek desain skor 13. Total dari keenam aspek tersebut adalah 96 yang kemudian dibagi 6 sehingga mendapatkan hasil 16. Skor 16 ini dibagi lagi dengan skor rata-rata maksimal yaitu 19 dan dikalikan 100 sehingga mendapatkan hasil 84% yang termasuk kategori “Sangat Baik”. Adapun saran dan masukan dari pendidik/guru IPA dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel 4. 7 Saran dan Masukan dari Pendidik/Guru IPA**

Responden	Saran dan masukan
Pendidik/guru IPA	Untuk spesimen invertebrata yang diawetkan dengan resin dibuat dengan semenarik mungkin (tidak dengan bentuk bulat saja) bisa dengan bentuk kotak ataupun segitiga.

Pada Tabel 4.7 pendidik/guru IPA memberikan masukan bahwasannya bentuk media spesimen invertebrata bisa dibuat lebih variatif. Jadi tidak dibuat bentuk bulat semuanya tapi bisa dibuat berbagai macam bentuk seperti kotak dan juga segitiga.

e. Respon Siswa

Respon siswa ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi 4 aspek dengan 12 pertanyaan. Terdapat 10 siswa yang memberikan respon terkait media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang. Hasil respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.8

**Tabel 4. 8 Hasil Respon Siswa Pada Uji Skala Kecil**

No.	Aspek	Jumlah Skor	Presentase	Kriteria
1.	Media pembelajaran	93	93%	Sangat Baik
2.	Kelayakan	191	96%	Sangat

				Baik
3.	Desain	135	90%	Sangat Baik
4.	Manfaat	127	85%	Sangat Baik
Rata-rata		137	91%	Sangat Baik

Dapat dilihat pada tabel bahwa respon siswa diambil dari 10 siswa. Pada aspek pertama yaitu media pembelajaran yang memuat 2 pertanyaan mendapatkan jumlah skor 93 dari 10 siswa. Jumlah skor tersebut kemudian dibagi dengan jumlah skor maksimal yaitu 100 dan dikali 100 sehingga mendapat presentase 93% yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Aspek kedua yaitu kelayakan yang memuat 4 pertanyaan mendapatkan jumlah skor 191 dari 10 siswa. Jumlah skor tersebut kemudian dibagi dengan jumlah skor maksimal yaitu 200 dan dikali 100 sehingga mendapat presentase 96% yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Aspek ketiga yaitu desain yang memuat 3 pertanyaan mendapatkan jumlah skor 135 dari 10 siswa. Jumlah skor tersebut kemudian dibagi dengan skor maksimal yaitu 150 dan dikali 100 sehingga mendapat presentase 90% yang termasuk kategori “sangat baik”. Selanjutnya aspek yang terakhir yaitu manfaat yang memuat 3 pertanyaan mendapatkan jumlah skor 127 dari 10 siswa. Jumlah skor tersebut kemudian dibagi dengan nilai maksimal yaitu 150 dan dikali 100 sehingga mendapatkan presentase 85% yang termasuk ke dalam kategori “sangat baik”.

Setelah mendapatkan hasil presentase dari 10 respon siswa, selanjutnya akan dihitung rata-rata dengan menambahkan jumlah skor dari keempat aspek tersebut. Aspek media pembelajaran jumlah skor 93, aspek kelayakan jumlah skor 191, aspek desain jumlah skor 135 dan aspek terakhir manfaat jumlah skor 127. Jumlah keseluruhan skor dari keempat aspek adalah 546 yang kemudian dibagi 4 sehingga mendapatkan jumlah skor rata-rata 137. Skor tersebut kemudian dibagi dengan rata-rata jumlah keseluruhan skor maksimal yaitu 150 dan dikali 100 sehingga mendapatkan presentase 91% yang termasuk ke dalam kategori “sangat baik”.

**B. Pembahasan**

**1. Identifikasi Invertebrata Kawasan Perairan Pantai Wates Rembang**

Proses identifikasi invertebrata di kawasan perairan pantai Wates Rembang ini dilakukan dengan memperhatikan struktur morfologinya mulai dari bentuk, ukuran, motif corak cangkang beserta ciri khusus yang dimiliki. Identifikasi tersebut berpedoman pada studi literatur dan menggunakan website resmi untuk mengetahui klasifikasi dari spesies laut dunia yaitu WoRMS (*World Register of Marine Species*). Terdapat 14 spesies invertebrata di kawasan perairan Pantai Wates yang berhasil diidentifikasi. Berdasarkan identifikasi yang dilakukan diperoleh hasil klasifikasi sebagai berikut:

- a. Klasifikasi *Granulifusus niponicus*
- 
- Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Fascioliariidae  
 Genus : Granulifusus  
 Spesies : *Granulifusus niponicus*<sup>13</sup>

**Gambar 4. 14** *Granulifusus niponicus*

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 2.5cm. cangkangnya lancip pada bagian atas, semakin ke bawah semakin melebar dan terdapat rongga kecil yang berguna untuk siput keluar/masuk kemudian semakin ke bawah cangkangnya mengecil lancip.

- b. Klasifikasi *Oliva oliva*
- 
- Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Olividae  
 Genus : Oliva  
 Spesies : *Oliva oliva*<sup>14</sup>

**Gambar 4. 15** *Oliva oliva*

<sup>13</sup>Masanori Okhanishi et al. "Marine benthic community in Shirahama, southwestern Kii Peninsula, central Japan." *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory* 44 (2016): 7-52.

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 2cm. Cangkangnya berbentuk oval dengan warna coklat bermotif seperti garis-garis lengkung. Pada bagian belakang cangkang terdapat celah sempit memanjang dari ujung atas sampai bawah untuk siput keluar/masuk.

c. Klasifikasi *Bolinus brandaris*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Muricidae  
 Genus : Bolinus  
 Spesies : *Bolinus brandaris*<sup>15</sup>

**Gambar 4. 16 *Bolinus brandaris***

Spesies ini memiliki tubuh lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 5cm. Pada tepi cangkang bentuknya seperti duri. Pada bagian atas cangkangnya berbentuk kecil lancip kemudian melebar dan terdapat rongga yang digunakan siput untuk keluar/masuk kemudian semakin ke bawah cangkangnya mengecil lancip seperti lidi.

d. Klasifikasi *Gibberula novemprovincialis*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Cystiscidae  
 Genus : Gibberula  
 Spesies: *Gibberula novemprovinci-alis*<sup>16</sup>

**Gambar 4. 17 *Gibberula novemprovincialis***

<sup>14</sup>R Adharyan Islamy, and Veryl Hasan. "Checklist of mangrove snails (Mollusca: Gastropoda) in south coast of pamekasan, Madura Island, East Java, Indonesia." *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 21.7 (2020).

<sup>15</sup>Rafael Bañón, Emilio Rolán, and Manuel García-Tasende. "First record of the purple dye murex *Bolinus brandaris* (Gastropoda: Muricidae) and a revised list of non native molluscs from Galician waters (Spain, NE Atlantic)." *Aquatic Invasions* 3.3 (2008): 331-334.

<sup>16</sup>Okhanishi. "Marine benthic community in Shirahama, southwestern Kii Peninsula, central Japan."

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang bentuk oval yang berukuran kecil sekitar 1.5 cm. Warna cangkangnya putih. Bagian belakang cangkangnya terdapat celah sempit memanjang dari ujung atas sampai bawah yang berguna untuk siput keluar/masuk.

- e. Klasifikasi *Turitella communis*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Turitellidae  
 Genus : Turitella  
 Spesies : *Turitella communis*<sup>17</sup>

**Gambar 4. 18 *Turitella communis***

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 3.5cm. Bentuk cangkangnya seperti piramida dengan motif spiral. Pada bagian atas cangkangnya berbentuk kecil lancip dan semakin ke bawah semakin melebar dan terdapat rongga pada bagian paling bawah yang digunakan siput untuk keluar/masuk.

- f. Klasifikasi *Vexillum coccineum*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Costellariidae  
 Genus : Vexillum  
 Spesies : *Vexillum coccineum*<sup>18</sup>

**Gambar 4. 19 *Vexillum coccineum***

<sup>17</sup>Elena Moya-Urbano, et al. "Contrasting molluscan fauna collected with beam trawl and otter trawl in circalittoral and bathyal soft bottoms of the northern Alboran Sea." *Frontiers Marine Science. Conference Abstract: XIX Iberian Symposium on Marine Biology Studies*. doi: 10.3389/conf.FMARS. Vol. 103. 2016.

<sup>18</sup>Ksenia G. Kuznetsova, et al. "Vexitoxins: a novel class of conotoxin-like venom peptides from predatory gastropods of the genus Vexillum." *bioRxiv* (2022).



Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 2cm. Cangkangnya berbentuk oval dengan warna coklat bermotif seperti garis-garis lengkung. Pada bagian belakang cangkang terdapat celah sempit memanjang dari ujung atas sampai bawah untuk siput keluar/masuk.

- g. Klasifikasi *Architectonica perdis*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Neogastropoda  
 Famili : Architectonidae  
 Genus : Architectonica  
 Spesies : *Architectonica perdis*<sup>19</sup>

**Gambar 4. 20**

***Architectonica perdis***

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berbentuk lingkaran berdiameter sekitar 2 cm. Siput jenis ini sering disebut dengan siput sundial karena memiliki bentuk sundial (jam matahari). Motif cangkangnya berwarna coklat-putih yang melingkar mengikuti bentuk cangkang. Pada bagian ujung terdapat rongga yang berguna untuk siput keluar/masuk

- h. Klasifikasi *Blasicrura interrupta*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Littorinimorpha  
 Famili : Cypraeidae  
 Genus : Blasicrura  
 Spesies : *Blasicrura interrupta*<sup>20</sup>

**Gambar 4. 21 *Blasicrura interrupta***

<sup>19</sup>Prasad Chandra Tudu, and S. Balakrishnan. "First report of Partridge Sundial Snail *Architectonica perdis* (Hinds, 1844) from Northern part of East Coast of India." *Records of the Zoological Survey of India-A Journal of Indian Zoology* 118.2 (2018): 198-201.

<sup>20</sup>E. L. Heiman "Blasicrura Interrupta (Gray, 1824) And Related Taxa." *TRITON* 3.21 (2010).

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran kurang lebih 2cm. Cangkangnya berbentuk oval dan berwarna coklat gelap. Terdapat celah seperti gigi yang memanjang dari ujung atas sampai bawah pada bagian belakang cangkang yang berguna untuk siput keluar/masuk.

- i. Klasifikasi *Paratectonica tigrina*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Gastropoda  
 Ordo : Littorinimorpha  
 Famili : Naticidae  
 Genus : Paratectonica  
 Spesies : *Paratectonica tigrina*<sup>21</sup>

**Gambar 4. 22**

***Paratectonica tigrina***

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan ukuran cangkang kurang lebih 2.5cm. Motif pada cangkangnya seperti titik-titik hitam kecil yang rapat. Pada bagian atas cangkangnya berbentuk kecil lancip dan semakin ke bawah semakin melebar dan terdapat rongga yang digunakan siput untuk keluar/masuk.

- j. Klasifikasi *Gafrarium pecnitatum*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Bivalvia  
 Ordo : Venerida  
 Famili : Veneridae  
 Genus : Gafrarium  
 Spesies : *Gafrarium pecnitatum*<sup>22</sup>

**Gambar 4. 23 *Gafrarium pecnitatum***

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 2cm. Cangkangnya sepasang bisa

<sup>21</sup>Dun-Ru Kang, Koh Siang Tan, and Li-Lian Liu. "Egg-collar morphology and identity of nine species of Naticidae (Gastropoda) in Taiwan, with an assessment of their phylogenetic relationships." *Journal of Molluscan Studies* 84.4 (2018): 354-378.

<sup>22</sup>Dolorosa, Roger G., and Floredel Dangan-Galon. "Species richness of bivalves and gastropods in Iwahig River-Estuary, Palawan, the Philippines." *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* 2.1 (2014): 207-215.

membuka tutup berwarna coklat-putih dan berbentuk pipih. Pada bagian luar terdapat garis-garis vertikal rapat yang timbul.

- k. Klasifikasi *Meretrix meretrix*

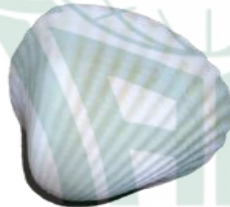


Klasifikasi  
 Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Bivalvia  
 Ordo : Venerida  
 Famili : Veneridae  
 Genus : Meretrix  
 Spesies : *Meretrix meretrix*<sup>23</sup>

**Gambar 4. 24 *Meretrix meretrix***

Memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras yang berukuran sekitar 2cm. Cangkangnya sepasang bisa membuka tutup berwarna kecoklatan dengan motif garis lengkung horizontal. Bentuk cangkangnya pipih dan bagian luarnya sangat halus.

1. Klasifikasi *Potiarca pilula*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Mollusca  
 Kelas : Bivalvia  
 Ordo : Arcida  
 Famili : Arcidae  
 Genus : Potiarca  
 Spesies : *Potiarca pilula*<sup>24</sup>

**Gambar 4. 25 *Potiarca pilula***

Spesies ini memiliki tubuh yang lunak dengan cangkang keras berukuran sekitar 2cm. Cangkangnya sepasang bisa membuka tutup. Bentuk cangkangnya tidak terlalu pipih berwarna putih dan pada bagian luar cangkangnya terdapat garis-garis vertikal yang timbul.

<sup>23</sup> Dolorsa and Dangan-Galon.

<sup>24</sup> Dolorsa and Dangan-Galon.

m. Klasifikasi *Archaster typicus*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Echinodermata  
 Kelas : Asteroidea  
 Ordo : Valvatida  
 Famili : Archasteridae  
 Genus : Archaster  
 Spesies : *Archaster typicus*<sup>25</sup>

**Gambar 4. 26 *Archaster typicus***

Spesies ini memiliki 5 lengan seperti bintang yang pada setiap ujungnya terdapat tentakel. Tubuh permukaan atas disebut aboral yang terdapat anus serta alat kelamin. Sedangkan tubuh bagian bawah disebut oral yang terdapat mulut. Pada bagian bawah lengannya terdapat kaki tabung yang digunakan untuk menyedot.

n. Klasifikasi *Ocypode kuhlii*



Kingdom : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Malacostraca  
 Ordo : Decapoda  
 Famili : Ocypodidae  
 Genus : Ocypode  
 Spesies : *Ocypode kuhlii*<sup>26</sup>

**Gambar 4. 27 *Ocypode kuhlii***

Spesies ini memiliki tubuh yang keras dan beruas yang biasa disebut dengan hewan berbuku-buku. Tubuhnya dibedakan atas kepala, dada dan perut. Memiliki 5 pasang kaki dimana yang 1 pasang digunakan sebagai capit untuk menjepit dan 4 pasang lainnya digunakan untuk berjalan.

<sup>25</sup>Arthur R. Bos, et al. "Size at maturation, sex differences, and pair density during the mating season of the Indo-Pacific beach star *Archaster typicus* (Echinodermata: Asteroidea) in the Philippines." *Invertebrate Reproduction & Development* 57.2 (2013): 113-119.

<sup>26</sup>Sakai, Katsushi, and Michael Türkay. "Revision of the genus *Ocypode* with the description of a new genus, *Hoplocypode* (Crustacea: Decapoda: Brachyura)." *Memoirs of the Queensland Museum* 56.2 (2013): 665-793.

## 2. Pengembangan Media Spesimen Invertebrata Kawasan Perairan Pantai Wates Rembang

Hasil dari validasi materi oleh ahli materi 1 mendapatkan rata-rata presentase 73% yang termasuk dalam kategori “baik” dan oleh ahli materi 2 mendapatkan rata-rata presentase 95% yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Selanjutnya yaitu validasi dengan ahli media mendapatkan hasil rata-rata presentase 94% yang termasuk ke dalam kategori “sangat baik”. Hasil validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa media spesimen invertebrata kawasan perairan pantai Wates Rembang telah masuk dalam katagori valid menggunakan perhitungan skala likert.<sup>27</sup> Selanjutnya diperlukan sedikit revisi dengan memperhatikan saran dan masukan dari validator untuk bisa dilanjutkan pada tahap uji coba.

Setelah melakukan revisi dengan berpedoman saran serta masukan dari validator maka produk media spesimen invertebrata siap diuji cobakan di sekolah. Uji coba dilakukan skala kecil dengan mengambil respon dari pendidik/guru IPA dan 10 siswa kelas VII MTs. Hasil respon dari pendidik/guru IPA mendapatkan hasil rata-rata 84% yang masuk ke dalam kategori “sangat baik” dan hasil respon dari 10 siswa mendapatkan hasil rata-rata presentase 91% yang termasuk ke dalam kategori “sangat baik”. Hal ini menunjukkan bahwasannya hasil dari validator yang menyatakan bahwa media spesimen invertebrata sudah valid selaras dengan hasil respon media saat diuji cobakan.

Hasil validasi dan hasil respon yang baik tentunya dikarenakan dalam proses pengembangan memaksimalkan aspek-aspek kriteria media pembelajaran yang harus dicapai. Dalam hal ini yang harus diperhatikan adalah aspek mengenai media yang dikembangkan maupun dari aspek materi yang dimuat dalam media tersebut.

Dalam pengembangan media spesimen invertebrata aspek media yang harus dicapai pertama yaitu media pembelajaran harus mudah digunakan serta memudahkan guru dalam menyampaikan suatu materi.<sup>28</sup> Dalam hal ini media spesimen invertebrata telah dibuat dengan memanfaatkan spesimen asli sehingga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan serta memudahkan siswa dalam memahami

---

<sup>27</sup>Zainal Arifin. *Evaluasi pembelajaran*.

<sup>28</sup>Adi, Sugiyanto & Rusilowati. “Identifikasi profil kesulitan belajar fisika topik fluida statis pada siswa SMA di kabupaten Demak”

pembelajaran karena bisa melihat objek materi secara nyata.<sup>29</sup> Tidak hanya itu, pembuatan buku karakteristik media spesimen invertebrata juga ditujukan agar memudahkan guru ketika menjelaskan materi menggunakan media tersebut.

Selanjutnya aspek kelayakan media yang harus diperhatikan adalah bagaimana media tersebut awet untuk penggunaan jangka panjang dan ukurannya yang praktis.<sup>30</sup> Dalam hal ini resin bening dipilih untuk mengawetkan spesimen invertebrata, karena selain nantinya spesimen tetap terlihat dengan jelas sifat resin yang keras dan tidak mudah pecah membuat media spesimen invertebrata lebih aman digunakan dan tidak mudah rusak.<sup>31</sup> Selain itu, dengan sifat resin tersebut spesimen invertebrata akan lebih awet dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Ukuran yang digunakan pada media spesimen invertebrata yang diawetkan dengan resin yaitu diameter 3-6cm. Ukuran tersebut disesuaikan dengan ukuran spesimen invertebrata yang kecil-kecil. Selain itu, wadah untuk media spesimen invertebrata adalah sebuah box plastik berbentuk persegi dengan ukuran 24cmx16cmx6cm dengan pertimbangan ukuran tersebut sangat praktis dan mudah dibawa kemanapun karena tidak terlalu memakan tempat.

Selanjutnya adalah aspek desain yang harus diperhatikan adalah bagaimana tampilan pengawetan media spesimen yang menarik,<sup>32</sup> penggunaan objek invertebrata yang asli<sup>33</sup> serta kesesuaian dengan kondisi siswa SMP/MTs. Dalam hal ini bentuk lingkaran dipilih untuk mengawetkan spesimen invertebrata dengan resin. Sama halnya seperti pemilihan bentuk logo yaitu karena prinsip optik naluri mata manusia yang akan melihat mengikuti garis, mengingat lingkaran tidak memiliki ujung garis maka bentuk tersebut akan terlihat sempurna dan

---

<sup>29</sup>Dahlia. "Development of Herbarium Book as Biology Instructional Media in Plant Morphology Subject for Biology Education Undergraduate Students, University of Pasir Pangaraian."

<sup>30</sup>Anggraeni and Kustijono. "Pengembangan media animasi fisika pada materi cahaya dengan aplikasi flash berbasis android."

<sup>31</sup>Suraswati and Suprpto. "Pelapisan aksesoris logam untuk produk kulit menggunakan resin akrilat."

<sup>32</sup>Panjaitan, Titin, and Neuwidia Nuzul Putri. "Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan di Kelas XI SMA."

<sup>33</sup>Dahlia. "Development of Herbarium Book as Biology Instructional Media in Plant Morphology Subject for Biology Education Undergraduate Students, University of Pasir Pangaraian."

menarik.<sup>34</sup> Mengenai kondisi pemahaman siswa, ketika dilakukan wawancara siswa merasa kesulitan dalam memahami materi klasifikasi animalia dan setelah dilakukan uji coba memang banyak jenis invertebrata yang belum pernah mereka lihat, mengingat pembelajaran selalu menggunakan buku pegangan tanpa alat bantu media. Jadi pengembangan media spesimen invertebrata yang mengambil invertebrata asli dari pantai Wates Rembang ini sangat sesuai untuk mereka.

Setelah aspek media terpenuhi selanjutnya yang harus diperhatikan adalah aspek-aspek mengenai materi yang dimuat dalam media spesimen invertebrata. Aspek yang pertama yaitu pembelajaran dimana media yang dibuat harus ada tujuan yang jelas dan sesuai dengan KD.<sup>35</sup> Dalam hal ini media spesimen invertebrata telah disesuaikan dengan KD 3.2 dan 4.2 tentang klasifikasi makhluk hidup yang diajarkan untuk siswa kelas VII SMP/MTs pada semester ganjil. Tujuan pembelajaran pada media spesimen invertebrata ini juga sudah dirumuskan dengan jelas pada buku karakteristik. Media spesimen invertebrata ini sangat tepat digunakan dengan kondisi siswa SMP/MTs dimana pada usia tersebut siswa lebih suka belajar sambil melakukan sesuatu dan lebih suka *visual learning*.<sup>36</sup> Adanya media spesimen invertebrata mereka dapat belajar sambil melakukan pengamatan dan pengamatan yang berlangsung ini dapat memicu keaktifan interaksi siswa.

Aspek yang kedua yaitu isi materi yang memuat kesesuaian materi dengan konsep media spesimen invertebrata, sub bab yang ada pada KD, tujuan pembelajaran serta kejelasan materi. Dalam hal ini konsep media spesimen invertebrata adalah menampilkan objek asli dari materi invertebrata, sub bab yang digunakan pada media spesimen invertebrata telah disesuaikan dan diambil dari KD 3.2 dan 4.2 klasifikasi makhluk hidup yaitu materi invertebrata dari sub bab klasifikasi animalia. Konsep pengemasan materi dari media spesimen invertebrata juga dibuat dengan semenarik mungkin yaitu dikemas dalam buku spiral dengan ukuran 19cm x 12.5cm yang praktis digunakan. Buku tersebut berisi uraian kejelasan materi dari spesimen invertebrata

---

<sup>34</sup> Yulio. "Analisis Semiotika Charles Sanders Peirce Logo Video Game Dota 2. Diss."

<sup>35</sup> Anggraeni and Kustijono. "Pengembangan media animasi fisika pada materi cahaya dengan aplikasi flash berbasis android."

<sup>36</sup> Azizah Ummu Syaroh. "Faktor Kontrol Diri Dalam Penggunaan Gadget (Smartphone) Pada Siswa." *Empati-Jurnal Bimbingan Dan Konseling* 6.2 (2019): 69-78.

mulai dari KI, , tujuan pembelajaran, klasifikasi dari media spesimen invertebrata yang digunakan serta cara pembuatan media spesimen invertebrata yang diawetkan dengan resin.

Selanjutnya aspek yang ketiga adalah manfaat, dimana media yang dikembangkan harus memberikan manfaat kepada siswa dan membuat siswa menjadi fokus saat pembelajaran berlangsung.<sup>37</sup> Media spesimen invertebrata menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran klasifikasi animalia yang sifat dari materinya adalah materi faktual yang harus dilakukan dengan mengamati objek asli.<sup>38</sup> Sehingga media spesimen invertebrata yang mengambil invertebrata asli kawasan perairan pantai Wates Rembang dapat memberikan fokus dan meningkatkan motivasi pada siswa karena ada objek asli yang mereka amati serta memudahkan dalam memahami materi tersebut.

Meskipun telah memperhatikan aspek-aspek yang membuat hasil validasi dan respon yang baik, ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Peneliti melakukan identifikasi invertebrata di kawasan perairan pantai Wates Rembang dominan pada siang hari ketika air laut sedang surut, untuk memaksimalkan hasil identifikasi peneliti selanjutnya bisa melaksanakan identifikasi penuh bisa dari pagi-sore atau 24 jam. Selanjutnya dalam mengawetkan spesimen invertebrata dengan resin pemilihan resin harus sangat diperhatikan. Kualitas resin yang baik bisa dilihat dari beningnya resin, jika resin sudah terlihat kuning maka bisa saja resin tersebut sudah lama maka kualitasnya juga buruk. Dapat dihindari membeli resin dari online shop karena tidak bisa melihat bentuk fisik dari resin tersebut dan mengakibatkan pembelian yang berulang-ulang. Selain itu, penelitian ini dibutuhkan riset lanjutan dalam skala kelas agar dapat diketahui efektifitas penggunaan media spesimen invertebrata untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi klasifikasi animalia.

---

<sup>37</sup> Sudarmoyo. "Pemanfaatan a Plikasi Sway Untuk Media Pembelajaran." *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 3.4 (2018): 346-352.

<sup>38</sup>Fitri, Syofyati, and Alberida. "Undertanding's Analysis the Concept of Classification of Living Organism for Student's Class VII at SMPN 8 Padang."