

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Ikan Gelodok

Ikan gelodok merupakan salah satu jenis ikan yang menghuni kawasan estuari. Ikan ini masuk ke dalam anggota famili Gobiidae dan subfamili Oxudercinea. Ikan gelodok terbagi menjadi 10 Genus dengan 36 Spesies.¹⁹ Sebagian besar ikan gelodok di perairan Indonesia terdistribusi di beberapa perairan indo-pasifik yang masuk dalam lingkup wilayah Oceania. Ikan gelodok ini memiliki julukan sebagai *Amphibius Fish*, ikan *Amphibius* berpindah tempat menggunakan sirip pektoralnya, ikan ini memiliki adaptasi hidup yang unik.²⁰ Ikan *Amphibius Fish* dapat menyesuaikan diri di habitat estuari, berdasarkan sejarah hidupnya ikan gelodok mampu bertahan hidup didalam maupun di luar permukaan air. Ikan ini mampu bertahan di daratan selama 7 sampai dengan 8 menit, memiliki sebutan yang berbeda-beda di setiap daerah ada yang menyebutnya ikan timpakul, gelodok, blodok, gabus laut, lunjat atau di dalam bahasa melayu disebut dengan ikan belacak. Ikan ini memiliki keahlian selain mampu bertahan hidup di darat juga mampu memanjat akar-akar pohon mangrove dan memanjat batu-batu karang yang besar.²¹ Ikan gelodok menggunakan organ pernafasan insang yang mempunyai perbedaan dengan ikan pada umumnya, di mana dinding dalam tutup insang serta bilik insang berlipat ganda dan memiliki

¹⁹ Al-Beh behani, Ibrahim, *Envivomental Studies On The Mudskipper In The Interdal Zone Of Kuwait bay Nature And Science*, 2010, hal 79.

²⁰ *Ibid.*, hal 85.

²¹ Elvina, Sunarni, *Studi Keanekaragaman Ikan Gelodok (Famili: Gobiidae) Pada Muara Sungai Maro Pantai Kembapi Merauke*, 2018, hal 177.

banyak pembuluh darah yang bertujuan agar insang serta tenggorakan tetap basah, sehingga memungkinkan adanya pertukaran oksigen pada pembuluh darah saat ikan ini di daratan.²² Daya tahan di daratan ini juga didukung oleh kemampuannya mempertahankan suhu tubuhnya melalui kulitnya, dan juga lapisan selaput lendir di mulut dan kerongkongannya yang dapat digunakan membantunya menyimpan air sehingga dapat bertahan di darat, yang bisa dilakukan dalam kondisi lembab.²³



Gambar 2.1 Ikan Gelodok (*Periophthalmus Sp*)

Tabel 2.1 Klasifikasi Ikan Gelodok

Kingdom	<i>Animalia</i>	
Filum	<i>Chordata</i>	
Kelas	<i>Pisces</i>	
Ordo	<i>Perciformes</i>	
Famili	<i>Gobiidae</i>	
Subfamili	<i>Periophthalminae</i>	<i>Aporcryptinae</i>
Genus	<i>Periophthalmus</i>	<i>Boleophthalmus</i>
	<i>Periophthalmodon</i>	
Spesies	<i>Periophthalmus sp.</i>	<i>Bolephthalmus sp.</i>
	<i>Periophthalmodon sp.</i>	

²² *Ibid.*, hal 180.

²³ *Ibid.*, hal 184.

Morfologi dan bentuk muka ikan gelodok sangat khas, di mana matanya menonjol ke depan, serta bentuk wajah yang dempak, dan sirip-sirip punggung yang menawan yang akan dipamerkan ketika menarik perhatian pasangannya pada saat massa kawin tiba serta badannya bulat Panjang mirip seperti torpedo, sementara sirip ekornya membulat sekaligus berfungsi sebagai alat gerak untuk mendorong tubuhnya pada saat di daratan. Panjang tubuhnya bervariasi maksimal bisa sampai dengan 30cm.²⁴

B. Tinjauan Zona Estuari

Muara atau yang dikenal juga dengan istilah estuari merupakan bagian dari ekosistem berupa pantai semi yang tertutup yang mempunyai hubungan langsung dengan laut.²⁵ Fenomena di ekosistem estuari yang tidak akan ditemukan pada ekosistem lainnya, dimana terjadi pencampuran antara air laut dengan air tawar yang berasal dari daratan melalui aliran sungai.²⁶ Secara etimologi estuari berasal dari bahasa latin *Aestus*, yang berarti pasang surut, dapat diartikan bahwa estuari merupakan suatu bentukan massa air semi tertutup di lingkungan pesisir, yang berhubungan langsung dengan laut lepas, sangat dipengaruhi oleh efek pasang surut dan massa airnya merupakan campuran dari air laut dan air tawar.²⁷ Estuari merupakan suatu komponen ekosistem pesisir yang dikenal sangat produktif dan paling mudah terganggu oleh tekanan lingkungan yang diakibatkan kegiatan

²⁴ *Ibid.*, hal 185.

²⁵ Iwan G Tejakusuma, *Geologi Lingkungan Estuari*, Vol 10, No 3, (2015) hal, 35.

²⁶ Nybakken JW. *Biologi Laut: Pengantar Ekologi*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992), hal 91.

²⁷ Ramadoni, *karateristik Massa Air dan Tipe Estuari di Perairan Muara Sugihan Provinsi Sumatera Selatan*, 2017, hal 35.

manusia maupun oleh proses-proses alamiah.²⁸ Estuari merupakan perairan tertutup yang mempunyai hubungan langsung dengan laut dan keadaan lingkungannya sangat dipengaruhi oleh aktifitas pasang surut sehingga terjadi pencampuran dengan air tawar.²⁹ Estuari merupakan perairan yang semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut, meluas ke sungai sejauh batas pasang naik dan bercampur dengan air tawar, yang berasal dari daratan.³⁰

Perairan estuari seringkali didominasi oleh proses pencampuran dan penyebaran air tawar ke arah lepas pantai. Masukan air tawar, selain dari aliran sungai juga berasal dari air hujan. Kondisi demikian menyebabkan terjadinya interaksi antara air tawar dan air laut.³¹ Estuari dapat dianggap zona transisi atau *Ecotone* antara habitat air tawar dan habitat lautan, tetapi banyak kelengkapan fisika dan biologinya yang utama tidaklah bersifat transisi, melainkan unik. Estuari berkaitan erat dengan kehidupan manusia karena fungsinya sebagai lokasi pembangunan kota dan Pelabuhan, jalur transportasi air, kawasan pariwisata, area penelitian, serta penangkapan ikan dan budidaya. Estuari telah lama menjadi area yang penting bagi manusia, karena selain sebagai alur pelayaran, area ini juga berpotensi untuk di jadikan area perkotaan. Para ilmuwan biologi tertarik oleh fungsi lain dari estuari yaitu area mencari makan berbagai spesies burung, lokasi perikanan pesisir, ataupun area untuk memahami bagaimana hewan dan tumbuhan beradaptasi dengan lingkungannya.³²

²⁸ Iwan G Tejakusuma, *Geologi Lingkungan Estuari*, 2011, Vol 10, No 3, hal 36.

²⁹ Anita Diah Pahlewi, *Pemodelan Dinamika Estuari Wonorejo Surabaya*, 2017, hal 50.

³⁰ *Ibid.*, hal 123.

³¹ Hadikusumah. *Variabilitas suhu dan salinitas di perairan cisadane*, (Jakarta: Makara Sains, 2008), hal: 87.

³² Rositasari, Rahayu, *Sifat-sifat Estuari dan Pengolaanya*, 2013, hal 98.

Contoh perairan estuari adalah muara sungai, teluk kecil, laguna, dan rawa pasang surut. Secara ekologis, daerah ini adalah pelagis dangkal yang mengandalkan sistem *planktonis* sebagai dasar dari proses ekologi di daerah tersebut.³³ Bioekologis estuari merupakan ekosistem perairan semi-tertutup yang memiliki badan air dengan hubungan terbuka antara perairan laut dan air tawar yang dibawa oleh sungai. Percampuran ini terjadi paling tidak setengah waktu dari setahun. Pada wilayah tersebut terjadi percampuran antara massa air laut dan tawar dari daratan, sehingga air menjadi payau (brackish). Yang menyebabkan estuari memiliki sifat yang unik akibat adanya percampuran antara massa air laut dan tawar membuat tingkat salinitas yang dimiliki dapat berubah-ubah atau memiliki fluktuasi tersendiri. Berubahnya salinitas estuari dapat dipengaruhi oleh adanya pasang surut air dan musim. Selama musim kemarau. Volume air sungai yang masuk berkurang, sehingga salinitas yang dimiliki tinggi maka sebaliknya pada saat musim penghujan volume air yang masuk kedalam wilayah estuari lebih besar yang mengakibatkan salinitas lebih rendah.³⁴

Tipe-tipe zona estuari berdasarkan *hidrologis*

a. Zona estuari hidrografis berlapis

Perairan yang disebabkan karena terdapatnya dominasi aliran sungai dibandingkan dengan pasang-surut, sebagaimana yang biasa terjadi di muara sungai besar. Massa air tawar yang besar cenderung terapung di atas air laut yang memiliki berat jenis yang lebih tinggi, sehingga

³³ Bengen, D,G, *Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut Serta Pengelolaan Secara Terpadu dan Berkelanjutan*, 2010, hal 90.

³⁴ Hadikusumah. *Variabilitas suhu dan salinitas di perairan cisadane*(Jakarta, 2019) hal 34.

terbentuk bidang pemisah di antar kedua lapisan tersebut yang melintang di sepanjang dasar perairan. Tipe pelapisan hidrografis ini akan memperlihatkan sifat *holoklin* dimana terdapat zona perubahan yang tajam pada salinitas air permukaan dan air dasar perairan estuari tersebut.³⁵

b. Hidrografis teraduk Sebagian

Perairan seperti ini, masuknya air tawar dan pasang-surut lebih seimbang pengaruhnya. Media pengadukan yang bekerja secara dominan pada tipe perairan ini adalah efek pasang-surut yang berlangsung secara periodik. salinitas secara vertikal lebih rendah karena terdapatnya pengadukan secara vertikal yang kemudian membentuk pola pelapisan yang kompleks pada massa airnya.³⁶

C. Tinjauan Bioekologis Estuari

Bioekologis estuari merupakan ekosistem perairan semi-tertutup yang memiliki badan air dengan hubungan terbuka antara perairan laut dan air tawar yang dibawa oleh sungai. Pada wilayah tersebut terjadi pencampuran ini terjadi paling tidak setengah waktu dari setahun. Pada wilayah tersebut terjadi pencampuran antara massa air laut dengan air tawar dari aliran sungai, sehingga air menjadi payau (brackish). Bioekologis estuari merupakan hubungan atau proses biologis antara makhluk hidup yang menetap dikawasan estuari dengan kondisi lingkungannya, dua faktor penting yang Menyusun bioekologis zona

³⁵ Aziz, *Tipe Estuari Binuangeun (Banten) Berdasarkan Distribusi Suhu Dan Salinitas Perairan Oseonologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 2007, hal 97.

³⁶ *Ibid.*, hal 100.

estuari antara lain yaitu faktor Biotik dan faktor Abiotik dalam hal ini peneliti mengambil sampel parameter kualitas fisik dan kimia perairan yang berada dalam zona estuari yang terdiri dari salinitas, pH, suhu dan tipe substrat, sedangkan pada faktor Biotik peneliti mengambil jumlah populasi ikan gelodok yang berada di Kawasan zona estuari pantai Sinne Kabupaten Tulungagung yang dipengaruhi oleh sumber makanan dan predator alami pada wilayah tersebut.

a. Salinitas

Salinitas merupakan pengukuran kadar garam terlarut di perairan. Apabila salinitas perairan tinggi berarti memiliki tingkat kadar garam terlarutnya yang besar, satuan salinitas pada umumnya yaitu *parts per thousand* (ppt), yang mana merupakan konsentrasi kadar garam dalam gram perliter air atau konsentrasi total garam dalam gram dari 1kg air laut. Rentang salinitas dari 0 sampai dengan 33 ppt di zona estuari, secara umum salinitas air tawar berkisar dibawah 0,2 ppt sedangkan sisanya 32,8ppt merupakan kadar salinitas air laut. Sehingga estuari memiliki sifat salinitas yang kompleks akibat adanya percampuran antara massa air laut dan air tawar membuat tingkat salinitas yang dimiliki dapat berubah-ubah atau memiliki fluktuasi tersendiri. Berubahnya salinitas estuari dapat dipengaruhi oleh adanya pasang surut air dan musim. Selama musim kemarau. Volume air sungai yang masuk berkurang, sehingga salinitas yang dimiliki tinggi.³⁷

b. Suhu

Suhu atau temperatur merupakan karakter fisik yang sangat berpengaruh karena dapat untuk mengetahui badan air secara umum. Temperature di zona

³⁷ *Ibid.*, hal 110.

estuari lebih bervariasi daripada perairan pantai didekatnya, hal ini disebabkan karena biasanya di estuari volume air lebih rendah sedangkan luas permukaan lebih besar, dengan demikian kondisi atmosfer yang ada menyebabkan temperatur air di zona estuari lebih mudah turun dan lebih mudah naik, pengaruh lain yang dapat mempengaruhi temperatur perairan di zona estuari adalah jumlah pencampuran dari air tawar yang masuk kedalam wilayah zona esuari dalam hal ini temperature air tawar dipengaruhi oleh perubahan suhu musiman apabila pada musim kemarau temperature air akan lebih tinggi dibandingkan Ketika musim hujan yang temperaturnya akan lebih rendah.³⁸

c. Substrat

Substrat merupakan partikel organik dan anorganik yang terakumulasi secara bebas, substrat didefinisikan sebagai material-material yang berasal dari perombakan batuan yang lebih tua atau mineral yang berasal dari proses peluruhan dan pengubahan batuan melalui proses fisika dan kimia dan ditransportasikan oleh air, udara, es, atau material yang diendapkan oleh proses-proses yang terjadi secara alami seperti sekresi oleh organisme, kemudian membentuk sebuah lapisan pada permukaan bumi. Material organik dan anorganik itu akan mengalami proses atau siklus yang dibagi dalam beberapa tingkatan yang disebut dengan fase pelapukan, erosi, transportasi, pengkristalan (deposisi), terurai (lethifikasi), uplift (penaikkan), kemudian fase pelapukan Kembali sebelum menjadi substrat yang sempurna. Suatu endapan substrat disusun dari beberapa ukuran material yang

³⁸ Gusmawati, Lisa, *Analisis Parameter Fisika-Kimia Sebagai Salah Satu Penentu Kualitas Perairan Batang Palangki Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat*, Jurnal Kelutan Vol 12, No 2, hal 82.

berasal dari sumber yang berbeda-beda, dan pencampuran ukuran ini disebut dengan populasi. Ada tiga bentuk populasi substrat antara lain yaitu:

1. Gravel (kerikil) yang tersusun dari batu besar, batu bulat, dan kerikil kecil.
2. Sand (pasir) yang tersusun dari pasir sangat kasar, kasar, medium, halus dan sangat halus.
3. Mud (lumpur) yang tersusun dari tanah liat.

d. Derajat keasaman (pH)

PH merupakan nilai yang menunjukkan derajat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Nilai pH ini dipengaruhi oleh kapasitas penyangga(*buffer*), yaitu adanya garam-garam karbonat dan bikarbonat yang dikandungnya perairan estuari adalah sistem penyangga (*buffer system*) yang sangat luas dengan pH yang relative stabil, yaitu berkisar antara 7,0 sampai dengan 8,0. Perubahan nilai pH dapat menjadi salah satu acuan untuk melihat perubahan sistem penyangga suatu perairan terganggu.³⁹

D. Tinjauan Media Pembelajaran

1. Definisi media pembelajaran

Media pembelajaran secara etimologi berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam Bahasa Arab disebut dengan *Wasaa illa*, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan

³⁹ *Ibid.*, hal 84.

kegiatan pembelajaran dalam kelas.⁴⁰ Media pembelajaran adalah informasi, alat, dan teks yang diperlukan guru untuk menjalankan dan merencanakan implementasi pembelajaran.⁴¹ Jadi pengertian media pembelajaran adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini yang dimaksud adalah guru, buku teks, lingkungan instansi pendidikan merupakan media pembelajaran. media pembelajaran juga bisa diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Berdasarkan pernyataan di atas, bahwa media merupakan perantara atau pengantar pesan dari komunikator kepada audien dalam proses pembelajaran yang dapat merangsang motivasi belajar siswa. Media juga merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat peserta didik sehingga proses belajar berjalan secara optimal. Media pembelajaran merupakan bagian integral dari pembelajaran sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih bermutu. Media pembelajaran mempunyai beberapa penilaian praktis atau dapat berfungsi sebagai berikut:

- a. Media pembelajaran dapat mengatasi perbedaan pengalaman pribadi peserta didik. Contohnya peserta didik golongan mampu memiliki pengalaman

40 Majid, Abdul, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, hal. 45.

41 Ahmad, Zainal, Arifin, *Perencanaan Pembelajaran dari Desain Sampai Implementasi*, hal. 78.

sehari-harinya berbeda dengan golongan kurang mampu. Perbedaan ini dapat ditanggulangi dengan memperlihatkan gambar.

- b. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan ruang. Contohnya benda yang diajarkan terlalu besar atau berat bila dibawa ke ruang kelas untuk diamati secara langsung. Maka dapat ditanggulangi dengan flim, gambar *slide flim strip* dan sebagainya.
- c. Media pembelajaran dapat mengatasi jarak. Apabila secara langsung tidak diamati karena terlalu kecil seperti molekul, sel atau atom maka dapat diatasi dengan model, gambar dan lain sebagainya.
- d. Media pembelajaran dapat mengatasi masalah keterbatasan waktu. Apabila secara langsung gerakan benda sulit atau tidak dapat diamati karena terlalu cepat, sedangkan gerakan itu menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran maka dapat ditanggulangi dengan menghadirkan flim strip.
- e. Media pembelajaran dapat digunakan untuk memperlihatkan peristiwa yang tidak dapat diulang Kembali atau telah terjadi. Seperti sejarah kehidupan seseorang, bencana alam, dan sebagainya dapat ditanggulangi dengan menggunakan flim, gambar, slide dan lain-lain.
- f. Media Pembelajaran memungkinkan adanya kontak langsung dengan masyarakat atau dengan alam dan lingkungannya, misalnya dengan mengunjungi suatu tempat.
- g. Media Pembelajaran dapat membangkitkan minat dan motivasi belajar.

E. Tinjauan Media Ajar *Booklet*

1. Definisi *booklet*

Booklet merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan pembacanya. Informasi yang ada dalam *booklet* disusun dengan jelas dan rinci sehingga dapat di tanggap dengan baik oleh sasaran pendidik dan tidak menimbulkan kesalahan persepsi, selain itu gambar yang menarik dalam *booklet* akan semakin menarik minat sasaran pembaca untuk membaca dan fokus pada informasi yang disampaikan karena tidak cepat bosan.⁴²

Media pembelajaran *booklet* merupakan jenis media ajar cetak. *Booklet* berisi informasi yang penting, isinya harus jelas, tegas, mudah dimengerti, dan akan menjadi lebih bagus dan menarik bagi pembaca apabila disertai dengan gambar, selain itu bentuk *booklet* yang kecil menjadikannya mudah untuk dibawa kemana-mana dan lebih praktis dibandingkan dengan media ajar lain.⁴³ *Booklet* yang berisi informasi penting disertai dengan gambar dapat memudahkan peserta didik dalam memvisualisasi materi yang disampaikan agar lebih mudah untuk diingat dan dipahami sehingga mengoptimalkan proses pembelajaran.

Pengertian *booklet* menurut kamus besar Bahasa Indonesia, *booklet* merupakan media cetak berupa selebaran, atau majalah yang berisi warta singkat atau pernyataan tertulis yang diterbitkan secara periodic oleh suatu organisasi atau Lembaga untuk kelompok profesi tertentu.

⁴² Prastowo, Andi, *Panduan Kreatif Membuat Nahan Ajar Inovatif*, hal. 37.

⁴³ Suryaman, M., dkk, *Penyusunan dan Pengembangan bahan ajar Bokklet sebagai bahan ajar alternatif*. hal. 30.

2. Kelebihan Media Ajar *Booklet*

Tentunya selayaknya media ajar lain *booklet* memiliki keunggulan dan keunikan yang tidak dimiliki oleh media ajar lain yang membuatnya menjadi media ajar yang lebih efisien dibandingkan dengan media ajar lainnya.⁴⁴ Adapun kelebihan dari media ajar *booklet* antara sebagai berikut:

- a. Lebih praktis untuk dibawa kemanapun karena tidak tebal seperti media ajar lainnya.
- b. Pesan atau materi yang ada didalam *booklet* dikemas dengan lebih terperinci dan jelas sehingga lebih mudah dimengerti.
- c. *Booklet* dapat dipelajari oleh siswa dengan mandiri karena desain dan bentuknya seperti buku atau majalah.
- d. *Booklet* memuat informasi yang lebih banyak, jika dibandingkan dengan media ajar berupa poster.
- e. *Booklet* memakai Bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami oleh peserta didik, dan lebih menarik karena disertai dengan gambar sesuai dengan topik yang dibahas.

2. Kekurangan Media Ajar *Booklet*

Media ajar *booklet* juga memiliki kekurangan dalam penggunaanya.⁴⁵

Antara lain sebagai berikut:

- a. Memerlukan tenaga ahli untuk membuatnya.

⁴⁴ Gustaning, Guni, *Pengembangan Media Ajar Booklet pada Mata pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas XI MAN 1 MAKASSAR*, hal 24.

⁴⁵ *Ibid.*, hal 27

- b. *Booklet* tidak dapat menyebar secara langsung keseluruh objek, karena disebabkan keterbatasan penyebaran dan jumlah halaman yang dapat dimuat dalam *booklet*.

Booklet yang baik diterapkan dengan mengaplikasikan berbagai gambar yang menarik dan menjadi bagian penting dari *booklet*. Menurut beberapa ahli peserta didik lebih menyukai *booklet* yang setengah atau satu halaman penuh dengan gambar yang disertai beberapa petunjuk yang jelas. Lebih baik lagi apabila dari sepenuh isi *booklet* itu memuat ilustrasi gambar. Jadi media ajar *booklet* merupakan media cetak mirip seperti brosur yang berisikan informasi yang jelas, tegas, terperinci yang disertai dengan gambar yang sesuai materi yang diangkat sehingga mudah dipahami dengan baik oleh peserta didik.

F. Kajian Penelitian Terdahulu dengan sekarang

Beberapa penelitian terdahulu yang peneliti jadikan referensi pengembangan judul penelitian ini di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Aditia, dkk. berjudul “ *pengembangan media pembelajaran berupa booklet dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep ekosistem kelas X di SMA NU (Nadhatul Ulama) Lemah Abang Kabupaten Cirebon*” Volume 4, Nomor 2, tahun 2016 menjelaskan tentang pengembangan media *booklet* pada konsep ekosistem kelas X di SMA NU Lemah Abang Kabupaten Cirebon dan seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran ekosistem setelah menggunakan media ajar *booklet* yang telah dirancang. Dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi secara langsung dan wawancara terhadap peserta didik untuk

mengetahui permasalahan yang dialami, antara lain dalam proses pembelajaran yang berlangsung masih menggunakan media ajar yang konvensional sehingga menyebabkan kurangnya motivasi belajar peserta didik, yang mempengaruhi kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi ekosistem yang menyebabkan hasil belajar siswa menurun. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara pembelajaran menggunakan media ajar *booklet* dengan yang tidak menggunakan media ajar *booklet*.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Patmawati, berjudul “*pengembangan media booklet pada materi ekosistem di SMA Negeri 3 Surabaya*” Volume 2, Nomor 1. Tahun 2018 menjelaskan pengembangan media ajar *booklet* yang praktis dalam penggunaannya serta menguji kevalidan dan pengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 3 Surabaya. Dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi dan angket analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik antara lain proses pembelajaran yang belum menggunakan media ajar yang menarik sehingga kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi ekosistem yang disampaikan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan respon peserta didik terhadap media ajar *booklet* yang dikembangkan sangat baik dan setelah dilakukan uji coba didapatkan hasil pemahaman peserta didik terhadap materi ekosistem meningkat dengan hasil rata-rata nilai 79-89.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Tejakusuma, dkk. berjudul “*Analisis kelimpahan populasi ikan gelodok berdasarkan tipe habitatnya di*

lingkungan estuari kecamatan ujungpangkah Kabupaten Gresik” Volume 10, Nomor 3, tahun 2015 menjelaskan tentang hubungan antara kelimpahan populasi ikan gelodok dengan tipe-tipe habitat alaminya anantara lain seperti Kawasan mangrove, pesisir pantai, dan muara sungai. Dalam penelitian ini peneliti melakukan observasi secara langsung dan dokumentasi untuk pengambilan datanya. Observasi secara langsung meliputi pengamatan tipe habitat, parameter kualitas perairan, dan jenis-jenis fauna yang menjadi predator alami ikan gelodok serta mendokumentasikannya dalam bentuk foto. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kelimpahan populasi ikan gelodok terbanyak terdapat di habitat mangrove, kemudian diikuti dengan habitat muara sungai serta pesisir pantai memiliki kelimpahan populasi ikan gelodok yang paling sedikit dikarenakan faktor sumber makanan yang minim.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Pieter, dkk. berjudul “*Studi kelimpahan dan pola penyebaran populasi ikan gelodok pada perairan estuari Desa Passo teluk Bagaula Ambon*” Volume 2, Nomor 1, tahun 2015 merupakan penelitian mengenai kelimpahan populasi dan pola penyebaran ikan gelodok dari segi kualitas habitatnya terutama fokus pada kualitas perairan daerah estuari yang terletak di Desa Passo teluk Bagaula Ambon. Pada penelitian ini metode yang digunakan bersifat sensus visual dengan menghitung secara langsung yang tertangkap pada lokasi penelitian. Data yang diperoleh dihitung menggunakan rumus kelimpahan dan pola penyebaran kemudian dianalisis secara deskriptif. Parameter kualitas perairan yang diukur antara

lain suhu, salinitas, pH, dan oksigen terlarut (DO). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan wilayah estuari Desa Passo tergolong baik untuk kelangsungan hidup bagi ikan gelodok, berdasarkan kelimpahan dan pola penyebaran ikan gelodok di wilayah zona estuari tergolong melimpah dengan nilai tertinggi terdapat pada dua stasiun penelitian.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Novandi, dkk. berjudul “*kelimpahan populasi dan pola distribusi ikan gelodok di zona estuari kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah Kalimantan Timur*” Volume 9, Nomor 2, tahun 2020. Penelitian ini mengenai identifikasi kelimpahan populasi dan pola distribusi ikan gelodok melalui parameter lingkungan yang meliputi salinitas, suhu, pH, dan Kadar oksigen terlarut (DO). Pada penelitian ini pengambilan sampel penelitian (ikan gelodok) dengan metode *Hand Collection* menangkap dengan tangan, pengambilan sampel dilakukan sebanyak 4 kali ulangan dalam satu bulan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kelimpahan populasi ikan gelodok masih tergolong banyak dan kualitas habitat ikan gelodok pada wilayah tersebut masih tergolong baik.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu dengan Sekarang

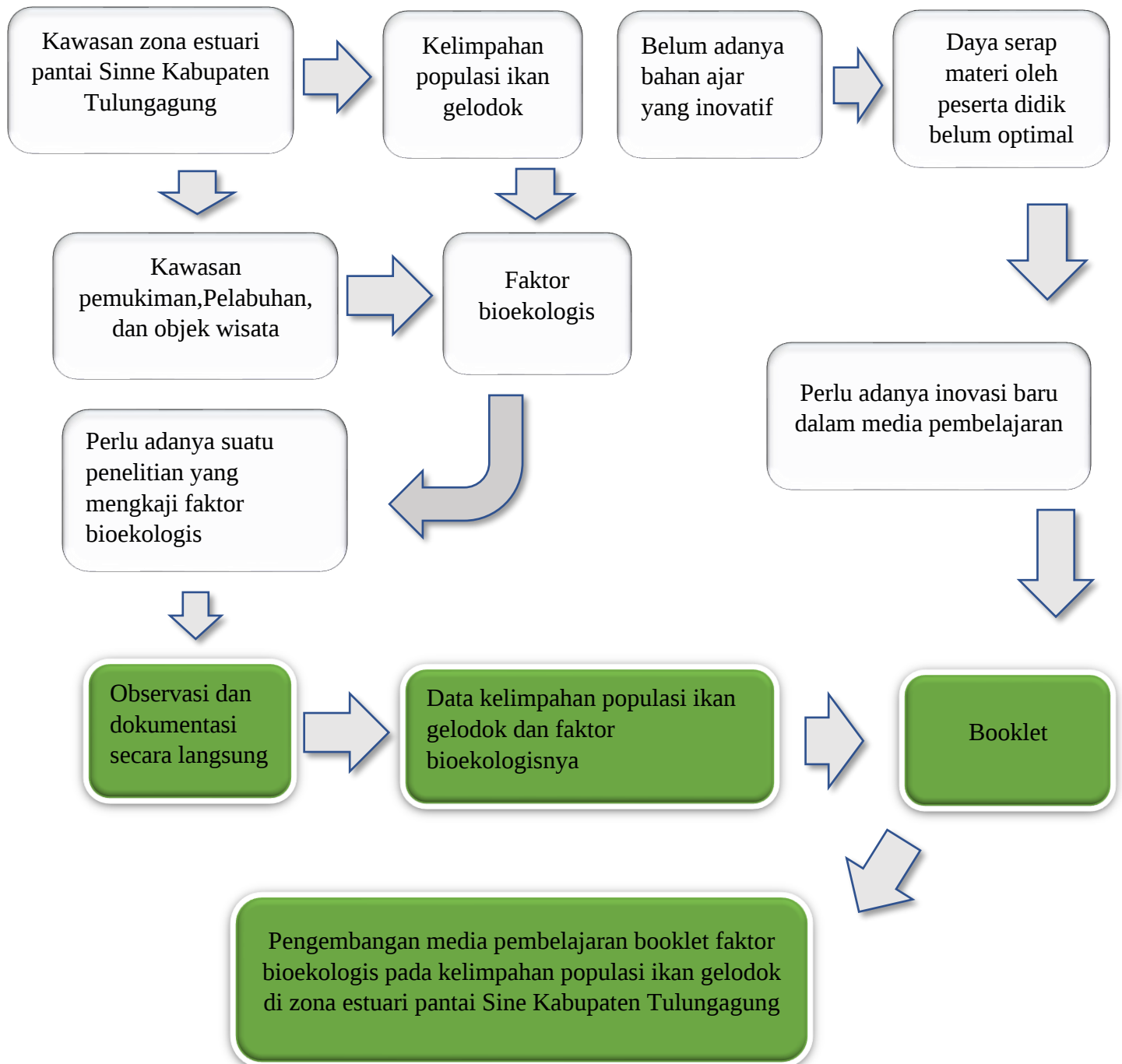
No	Identitas Karya	Persamaan	Perbedaan
1	Aditia, dkk. pengembangan media pembelajaran berupa booklet dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep ekosistem kelas X di SMA NU (Nadhatul Ulama) Lemah Abang Kabupaten Cirebon Volume 4, Nomor 2, tahun 2016	Kedua penelitian memiliki tujuan akhir yang sama yaitu untuk mengembangkan produk pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran berupa <i>booklet</i>	Perbedaan penelitian ini terletak pada jenis penelitiannya yang merupakan penelitian <i>Research and Development</i> . Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Zam Zam Fauziyah hanya sebatas penelitian

			pengembangan yang hanya sekedar untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.
2	Patmawati, pengembangan media booklet pada materi ekosistem di SMA Negeri 3 Surabaya Volume 2, Nomor 1. Tahun 2018	Kedua penelitian sama-sama mengangkat materi yang sama dalam bahan ajarnya yaitu tentang materi ekosistem	Perbedaan penelitian ini terletak pada penerapan produk bahan ajarnya yang ditujukan kepada mahasiswa Tadris Biologi sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Annisa Fauzia Aprilina ditujukan kepada siswa SMA Negeri 1 Palembang
3	Tejakusuma, dkk. analisis kelimpahan populasi ikan gelodok berdasarkan tipe habitatnya di lingkungan estuari kecamatan ujungpangkah Kabupaten Gresik Volume 10, Nomor 3, tahun 2015	Kedua penelitian sama-sama meneliti/menganalisis kelimpahan populasi ikan gelodok melalui beberapa indikator ekologisnya	Perbedaan pada penelitian ini terletak pada hasil penelitian yang dikembangkan dengan memmanifestasikan hasil penelitian yang didapat dalam sebuah media pembelajaran berbasis <i>booklet</i> . sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sisca Elviana hanya sekedar <i>Research</i> tanpa adanya pengembangan pada penelitian yang dilakukan
4	Pieter Siahaya, dkk. kelimpahan populasi dan pola distribusi ikan gelodok di zona estuari kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah Kalimantan Timur Volume 9, Nomor 2, tahun 2020	Kedua penelitian memiliki tujuan yang sama yaitu meneliti dan menganalisis kelimpahan populasi ikan melalui parameter ekologisnya	Perbedaan penelitian ini terletak pada tidak adanya penelitian tentang keanekaragaman jenis ikan gelodok, hanya sebatas analisis kelimpahan populasi ikan gelodok
5	Andi Novandi dan Diah Rousyadi, kelimpahan populasi dan pola distribusi ikan gelodok di zona estuari	Kedua penelitian memiliki kesamaan pada objek penelitiannya yang	Perbedaan penelitian terletak pada tidak adanya pengembangan pada

	kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah Kalimantan Timur Volume 9, Nomor 2, tahun 2020	berupa ikan gelodok (Famili: Gobiidae).	hasil penelitian yang dilakukan
--	---	---	------------------------------------

G. Paradigma Penelitian

Penelitian kelimpahan populasi ikan gelodok berlokasi di kawasan Zona Estuari Pantai Sine Kabupaten Tulungagung yang dekat dengan kawasan objek wisata, pelabuhan dan pemukiman penduduk. Perairan estuari terdapat kelimpahan populasi ikan gelodok yang dipengaruhi oleh faktor bioekologisnya hal ini menjadi dasar utama adanya penelitian yang mengkaji mengenai faktor bioekologis yang mempengaruhi kelimpahan populasi ikan gelodok di Zona Estuari Pantai Sine. Observasi secara langsung di lokasi penelitian dilakukan untuk mendapatkan data kelimpahan populasi dan faktor bioekologis di kawasan tersebut. Hasil penelitian ini akan dikembangkan menjadi sebuah media pembelajaran berupa *Booklet* yang diimplementasikan kepada Mahasiswa Tadris Biologi. Hal ini didasari atas masih rendahnya pemahaman mengenai materi populasi dan ekosistem estuari yang disebabkan belum adanya bahan ajar yang inovatif yang diperuntukan untuk Mahasiswa Tadris Biologi.



Gambar 2.2 Diagram Alur Paradigma Penelitian