

Keragaman Jenis Ikan Familia Eleotridae Di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen Sebagai Buku Saku Elektronik Pada Konsep Keanekaragaman Hayati SMA

Arianto^{1*}, Bunda Halang², Aminuddin Prahatama Putra³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat Jalan Brigjen Hasan Basry, Banjarmasin, Indonesia
Email: 1710119110002@mhs.ulm.ac.id^{1*}

Abstrak

*Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan hasil uji validasi buku saku elektronik yang dikembangkan tentang keragaman jenis ikan familia eleotridae disungai desa beringin kencana kecamatan tabunganen sebagai bahan pengayaan berupa buku saku elektronik pada konsep keanekaragaman hayati SMA, serta untuk mendeskripsikan hasil uji keterbacaan buku saku elektronik yang dikembangkan tentang keragaman jenis ikan familia eleotridae di sungai desa beringin kencana kecamatan tabunganen sebagai bahan pengayaan berupa buku saku elektronik pada konsep keanekaragaman hayati SMA. Metode penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan berdasarkan Borg and Gall sampai pada langkah-langkah yaitu research and Information collecting, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, dan main product revision. Hasil penelitian yang didapatkan tiga jenis ikan familia Eleotridae yaitu ikan Bakut (*Oxyeleotris marmota*), ikan Blunguran (*Eleotris fusca*), dan ikan Bitutu (*Eleotris melanosoma*). Penilaian validitas Field Guide yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan 3 validator sesuai pada isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek kegrafisan, dan aspek navigasi. Penilaian uji keterbacaan dinyatakan sangat baik berdasarkan 5 orang siswa.*

Keywords: Buku saku elektronik, Eleotridae, Validitas

PENDAHULUAN

Keragaman merupakan karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya yang digunakan untuk menyatakan struktur komunitas, sebuah komunitas dapat dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas tersebut terdiri dari banyak spesies dengan kemelimpahan jenis yang sama atau hampir sama, sebaliknya jika komunitas sangat sedikit spesies yang dominasi, maka tingkat keragamannya rendah (Ardiansyah, 2015).

Kondisi perairan sangat menentukan kelimpahan dan keanekaragaman di dalamnya, akan tetapi setiap makhluk hidup memiliki kebutuhan dan faktor lingkungan

yang berbeda untuk hidup yang terkait dengan karakteristik lingkungannya. Menurut Subiyanto et al (2008), ada beberapa alasan utama bagi organisme akuatik terutama ikan untuk memilih tempat hidup yaitu: 1) sesuai dengan kondisi tubuhnya, 2) sumber makanan yang melimpah, dan 3) cocok untuk berkembangbiakan dan pemijahan. Faktor lingkungan juga sangat berpengaruh untuk menunjang kehidupan ikan. Dengan kondisi perairan yang baik sangat cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan, terutama ikan. Adapun Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan ikan antara lain suhu perairan, kekeruhan, kecerahan, oksigen

terlarut, pH dan nutrisi (Kordi & Tancung, 2007).

Sungai merupakan saluran air terbuka diatas permukaan bumi, tidak hanya menampung air tetapi juga mengalirkannya dari bagian hulu ke bagian hilir sebab adanya arus air. Arus adalah aliran air yang terjadi karena adanya perubahan vertikal persatuan panjang (Junaidi, 2014). Sungai yang terkenal di Kalimantan Selatan adalah sungai Barito. Menurut Ihsan et al (2017), Sungai Barito adalah sungai terbesar dan terpanjang di Kalimantan Selatan. Dengan lebar sungai rata-rata antara 650 hingga 800 meter dengan kedalaman rata-rata 8 meter. Sungai yang merupakan habitat dominan bagi ikan, menyediakan sumber makanan dan tempat hidup. Bagi manusia ikan sangat berguna terutama berperan dalam penyedia protein bagi tubuh. Sehingga keberadaan ikan bagi manusia selalu diburu dan dicari untuk memenuhi kebutuhan hidup. Keberagaman ikan di perairan sangatlah besar, yang menjadi kekayaan bagi suatu ekosistem perairan, terutama sungai.

Aliran sungai Barito yang memiliki banyak sungai yang tersebar di Kalimantan Selatan, antara lain juga melewati desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen. Daerah ini terletak di bagian barat Kalimantan Selatan dan berbatasan dengan wilayah Kalimantan Tengah, belum banyak terpublikasi dan dikenal publik secara luas. Kekayaan fauna yang ada juga belum banyak tersebar informasinya. Sehingga perlu untuk lebih menyebarkan informasi tentang wilayah ini, mengingat sumber daya alam hayati yang

melimpah agar potensi lokal yang ada dapat dikenal oleh masyarakat luas.

Berdasarkan hasil survei yang peneliti lakukan diketahui bahwa secara keseluruhan masyarakat Beringin Kencana mayoritas mengandalkan pertanian, di samping itu juga mereka sebagai penangkap ikan baik di daerah rawa maupun sungai dengan menggunakan alat tradisional yang bernama bagang. Ikan yang ditemukan disana cukup beragam dikarenakan kondisi perairan yang baik mendukung bagi kehidupan makhluk hidup perairan salah satunya adalah jenis dari famili Eleotridae.

Keberadaan makhluk hidup misalnya Familia Eleotridae di suatu ekosistem misalnya sungai, merupakan potensi lokal berupa fauna yang dapat dijadikan suatu kajian atau objek pembelajaran, terutama kajian biologi yang melibatkan makhluk hidup dengan lingkungan disekitar peserta didik, hal ini yang sering dikenal dengan potensi lokal yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran.

Salah satu pemanfaatan potensi lokal yaitu dengan mengkaji potensi lokal yang ada di lingkungan sekitar untuk dapat dikembangkan sebagai salah media dalam proses pembelajaran untuk menyajikan materi yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh aplikasi konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari adalah pemanfaatan lingkungan dalam proses pembelajaran sebagai salah satu dari sumber belajar bagi peserta didik. Dengan adanya pemanfaatan lingkungan dalam proses pembelajaran sebagai sumber belajar bagi peserta didik, diharapkan pembelajaran

biologi akan lebih bermakna dengan menemukan hubungan antara ide abstrak dengan penerapan belajar yang kontekstual.

Buku saku elektronik dapat digunakan sebagai media yang menyampaikan informasi tentang materi pelajaran dan lainnya yang bersifat satu arah, sehingga bisa mengembangkan potensi peserta didik menjadi peserta didik yang mandiri (Sulistiyani, et al. 2013). Buku saku elektronik memiliki kelebihan yaitu dapat menyajikan pesan atau informasi dalam jumlah yang banyak dan pesan atau informasi dapat dipelajari oleh peserta didik sesuai dengan kebutuhan dan minat, Kemudahan penggunaan bila dibandingkan dengan buku saku konvensional (Susilana, 2008). Buku saku elektronik umumnya memiliki fitur pencarian, sehingga kata-kata dalam buku saku elektronik dapat dengan cepat dicari dan ditemukan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar adalah dengan mengembangkan buku saku elektronik dengan demikian buku saku elektronik dapat juga digunakan sebagai bahan penunjang atau bahan pengayaan bagi peserta didik dalam memahami dan lebih mengenal tentang materi yang diajarkan, sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik, tentang objek pembelajaran yang ada disekitar mereka.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian terhadap keberadaan ikan di sungai desa Beringin Kencana mengenai Keragaman jenis Ikan Familia Eleotridae masih terbatas dan penelitian tentang bahan pengayaan yang berbasis potensi lokal tentang ikan masih

kurang, pada penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya baik oleh Siswa Program Studi Pendidikan Biologi maupun orang lain yang menelitinya dengan demikian perlu adanya penelitian untuk memperluas kajian potensi lokal tentang ikan yang ada di sungai terutama di sungai desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen, sehingga berdasarkan latar belakang masalah yang ada diharapkan penelitian ini dapat membantu dalam proses pembelajaran agar lebih mengenal akan keragaman jenis ikan berbasis potensi lokal.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan mengacu pada model pengembangan Borg and Gall (1989) yang terdapat dalam Sugiyono (2015) hanya sampai tahap: (1). Penelitian dan pengumpulan data (Research and Information collecting), (2). Perencanaan (Planning), (3). Pengembangan produk awal atau draft (Develop preliminary form of product), (4). Pengujian lapangan awal (Preliminary field testing), (5). Revisi produk (Main product revision). Penelitian ini mengembangkan Buku Saku Elektronik sebagai bahan pengayaan tentang Keragaman Ikan Familia Eleotridae Di Sungai Desa Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen Pada Konsep Keanekaragaman Hayati SMA.

Hasil keragaman ikan familia Eleotridae di Sungai Beringin Kencana Kecamatan Tabunganen dikembangkan dalam bentuk bahan pengayaan berbentuk buku saku elektronik. Langkah penelitian pengembangan yang digunakan untuk

memvalidasi produk berupa buku saku elektronik adalah pengembangan Borg and Gall sampai tahapan: (1) Research and Information collecting, (2) Planning, (3) Develop preliminary form of product, (4) preliminary field testing, (5) Main product revision.

Subjek penelitian dan pengembangan adalah subjek pakar dan subjek keterbacaan. Validasi ahli dilakukan oleh subjek pakar terdiri dari 3 orang yaitu 2 orang dosen ahli dan 1 orang guru mata pelajaran biologi. Buku Saku Elektronik yang telah melalui tahap validasi ahli kemudian diuji kepada peserta didik kelas XI IPA SMA uji keterbacaan dengan subjeknya yaitu 5 orang peserta didik yang sudah menempuh mata pelajaran Keanekaragaman Hayati dengan nilai mencapai KKM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis familia eleotridae yang ditemukan di desa Beringin Kencana

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada pengambilan sampel ikan Familia Eleotridae menggunakan teknik observasi yaitu dengan langsung ke lapangan menggunakan teknik sampling teratur berjarak dengan alat berupa bagang. Bagang dalam penyebutan bahasa setempat berupa alat penangkap ikan menggunakan daya tarik berupa cahaya yang dilakukan dari sore hingga pagi hari selama 2 hari pengamatan. Pengamatan di kawasan sungai desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen pada 2 kawasan penelitian yaitu di daerah pemukiman dan daerah vegetasi.

Tabel 1. Jenis Ikan Familia eleotridae yang didapatkan pada hari pertama

No	Spesies	Nama Lokal (Banjar)	Kawasan		Jumlah
			Pemukiman	Vegetasi	
1.	Spesies 1	Bakut	3	1	4
2.	Spesies 2	Belunguran	34	47	81
3.	Spesies 3	Bitutu	16	32	48
Σ pada hari pertama			53	80	133

Tabel 2. Jenis ikan familia eleotridae yang didapatkan pada hari kedua

No	Spesies	Nama Lokal (Banjar)	Kawasan		Jumlah
			Pemukiman	Vegetasi	
1.	Spesies 1	Bakut	7	3	10
2.	Spesies 2	Belunguran	29	68	97
3.	Spesies 3	Bitutu	11	24	35
Σ			47	95	142

Berdasarkan tabel 1 dan 2 di atas diketahui bahwa jenis-jenis ikan Familia Eleotridae yang ditemukan ada 3 jenis, yaitu Ikan Bakut, Ikan Belunguran, dan Ikan Bitutu. Rata-rata jumlah jenis ikan dalam 2 hari pengamatan adalah: 1) spesies 1 sebanyak 7 ekor, 2) spesies 2 sebanyak 89 ekor dan 3) spesies 3 sebanyak 41 ekor Jenis-jenis ikan Familia Eleotridae yang ditemukan di sungai Beringin Kencana.

Famili Eleotridae sendiri memang banyak ditemukan di daerah perairan seluruh dunia, menurut Weinheimer (2020) Eleotridae merupakan ikan yang banyak di jumpai khususnya di daerah tropis Indo-Pasifik. Ikan ini terdiri dari sekitar 35 genus dan 150 spesies. Kebanyakan ikan familia eleotridae hidup di air payau atau tawar. Hanya beberapa spesies yang benar-benar hidup di laut. Eleotridae air tawar adalah amphidromous yang mana setelah menetas mereka mengapung ke hilir ke perairan payau atau laut di mana mereka melewati tahap larva planktonik, tumbuh dan makan selama beberapa bulan sebelum mereka bermigrasi kembali ke air tawar sebagai remaja.

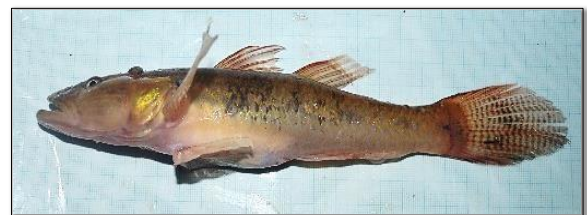
Ikan familia Eleotridae termasuk ikan karnivora yang memakan krustasea dan invertebrata dasar lainnya, ikan kecil, dan serangga. Ikan ini mampu menempati berbagai habitat, termasuk daerah payau dan hipoksia (rendah oksigen), di dekat terumbu berbatu di teluk, di daerah pasang surut, dan di sungai atau kolam. Beberapa lainnya lebih suka di air yang tenang di antara vegetasi, banyak yang hidup di substrat berlumpur (dasar), kebanyakan ikan familia Eleotridae adalah benthik (tinggal di bawah), tetapi beberapa berenang bebas. Pada tahap larva laut mereka memakan plankton dan ikan familia Eleotridae akan menghuni mangrove dan lingkungan muara lainnya (Berra, 2001).

Menurut Berra (2001), familia Eleotridae menempelkan telurnya ke vegetasi atau substrat (permukaan bawah). Betina familia Eleotridae bisa memproduksi hingga 3000 telur dalam setahun. Kebanyakan ikan familia Eleotridae mengalami musim pemijahan dengan puncak pemijahan tergantung pada spesiesnya, tetapi di daerah yang lebih dingin pemijahan hanya dapat terjadi sekali atau dua kali setahun berbeda dengan di Indonesia yang beriklim tropis ikan ini bisa lebih dari dua kali pemijahan dalam setahun. Betina dapat menyimpan dari lima hingga beberapa ratus telur, yang kemudian dibuahi oleh jantan. Kelompok ikan ini mempunyai peranan yang penting sebagai sumber protein hewani bagi manusia selain dari dagingnya yang terkenal lezat, protein hewani asal ikan mempunyai keunggulan dibandingkan protein nabati yaitu mempunyai asam amino esensial "Indispensable" (tidak dapat diganti dengan asam amino lain). Asam

amino tersebut sangat vital membangun kualitas manusia dalam hal kecerdasan berfikir tinggi dan kesehatan jasmani yang tangkas.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan ternyata untuk ikan familia Eleotridae yang ditemukan adalah ikan spesies 1, ikan spesies 2, dan ikan spesies 3. Dimana jenis ikan ini lebih adaptif dan toleran terhadap kondisi perairan sungai Desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen. Ikan-ikan yang ditemukan, dalam nama lokal dari masyarakat Desa Beringin Kencana yaitu ikan Bakut (spesies 1), ikan Blunguran (spesies 2), dan ikan Bitutu (spesies 3). Ikan-ikan yang ditemukan di daerah penelitian ini, memang seringkali tertangkap oleh bagang masyarakat sekitar, hal ini menandakan bahwa keberadaan ikan familia Eleotridae masih banyak di daerah sungai desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen. Berikut deskripsinya adalah sebagai berikut :

Spesies 1



Gambar 1. Jenis ikan Bakut

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ikan yang ditemukan di sungai desa Beringin Kencana pada kawasan pemukiman jumlahnya lebih banyak jika dibandingkan pada wilayah vegetasi dengan perolehan pada hari pertama berjumlah 3 ekor pada wilayah pemukiman dan 1 ekor pada wilayah vegetasi, sedangkan pada hari kedua jumlahnya 7 ekor pada wilayah pemukiman dan 3 ekor pada wilayah vegetasi.

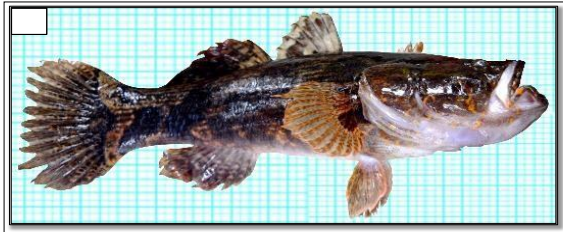
Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ikan yang ditemukan memiliki ciri-ciri antara lain memiliki panjang antar mata dan tutup insang 6,1 cm. Panjang lebar antara lebar mata 1,6 cm, lebar buka mulut 5,4 cm. Panjang ujung moncong 3,2 cm. Warna mata coklat gelap dengan bentuk kepala globiform dan warna kepala hitam kecoklatan. Selain itu ikan tersebut memiliki panjang baku 24,1 cm, panjang keseluruhan 29,5 cm. Ikan ini memiliki tinggi badan sebesar 6,8 cm dan bentuk badan memanjang. Warna punggung yakni hitam kecoklatan, badan berwarna hitam dengan coklat keemasan, dan perut berwarna putih bercorak keemasan.

Jumlah sirip punggung pertama berjumlah 6 sirip keras, sirip punggung kedua memiliki 1 jari-jari keras dan 9 jari-jari lunak. Sirip anal memiliki 2 jari-jari keras dan 7 jari-jari lunak. Sirip dada memiliki 17 jari-jari lunak berpasangan. Sirip perut berpasangan memiliki 1 jari-jari keras dan 4 jari-jari lunak. Sirip ekor memiliki 15 jari-jari keras. Warna sirip punggung pertama putih transparan dengan bagian ujung sirip bercorak coklat. Sirip punggung kedua hitam dengan bagian depan sirip bercorak emas, sirip ekor berwarna hitam. Sirip dada emas transparan, sirip perut putih keemasan, dan sirip anal berwarna hitam kecoklatan. Ikan ini memiliki tinggi batang ekor sebesar 5,6 cm, panjang batang ekor 4 cm, dan bentuk ekor rounded. Selain karakteristik tersebut. Ikan ini hanya terdapat satu linea lateralis dengan 86 sisik serta tubuh memiliki bentuk sisik stenoid dan sikloid pada bagian kepala. Menurut Kottelat et al (1993), Ciri-ciri morfologi dari Ikan Bakut (*Oxyeleotris marmorata*) sebagai berikut:

1. Sirip punggung bentuknya melebar, sirip punggung kedua (D2) sedikit lebih tinggi atau lebih panjang dari yang depan (D1). Jari-jari kedua dan ketiga pada sirip punggung pertama lebih panjang dari yang lain. Sirip anal (A) lebih pendek dari sirip punggung kedua. Sirip perut (V) sangat pendek dan ukurannya paling kecil dibanding sirip-sirip lain, sementara sirip pada (P) bentuknya membulat dan lebar. Sirip ekor (C) juga membulat menandakan ikan ini bisa bergerak cepat secara tiba-tiba. Sirip ekor demikian juga merupakan ciri ikan buas, suka memangsa hewan lain.
2. Tubuh memanjang dengan bagian depan silindris dan bagian belakang pipih, panjang total seluruh tubuh 5-6 kali tinggi badan, kepala gepeng, panjangnya 1 sampai 4 atau 1 sampai 3 dari panjang total, moncong meruncing, rahang bawah lebih kedepan dari rahang atas, gigi terdiri dari beberapa deret, pada deret terluar ukurannya lebih besar, beberapa gigi menyerupai taring (tidak memiliki taring yang jelas).
3. Sisiknya kecil-kecil dan teratur rapi, sebagian besar tubuh diselubungi sisik Ctenoid, sedang bagian kepala, tengkuk dan dada ditutupi sisik cycloid. Terdapat 80-90 baris antara tengah-tengah dasar sirip punggung dan gurat sisi (lateral line), sementara linea transversalis atau gurat melintang ± 25 sisik
4. Tubuh berwarna kecoklatan sampai gelap dengan bercak-bercak hitam menyebar. Bagian atas tubuh lebih gelap, sementara bagian bawahnya terang. Bagian kepala

terdapat tanda bewarna merah muda. Tubuh bagian belakang ditandai dengan tiga garis melintang tidak beraturan bewarna merah. Pola warna sering digunakan untuk membedakan jenis kelamin. Tubuh ikan betina umumnya lebih gelap dari pada yang jantan

Spesies 2



Gambar 1. Jenis ikan Blunguran

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ikan yang ditemukan di sungai desa Beringin Kencana pada kawasan vegetasi jumlahnya lebih banyak jika di bandingkan pada wilayah pemukiman dengan perolehan pada hari pertama berjumlah 47 ekor pada wilayah vegetasi dan 34 ekor pada wilayah pemukiman. Pada hari kedua jumlahnya 68 ekor pada wilayah vegetasi dan 29 ekor pada wilayah pemukiman.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ikan yang ditemukan memiliki ciri-ciri antara lain memiliki panjang antara mata dan tutup insang 3,2 cm. Lebar antar lebar mata 0,6 cm dan lebar buka mulut 2,2 cm. Panjang ujung moncong 1,8 cm. Warna mata hitam dengan lingkaran luar kuning. Bentuk kepala globiform. Warna kepala adalah coklat gelap. Selain itu ikan ini memiliki panjang baku 19,3 cm, panjang keseluruhan 25 cm. Tinggi badan sebesar 4,2 cm dan bentuk badan memanjang. Warna punggung yakni coklat kehitaman, badan berwarna

coklat pudar, dan perut berwarna putih kecoklatan.

Jumlah sirip punggung pertama berjumlah 5 sirip keras, sirip punggung kedua memiliki 1 jari-jari keras dan 6 jari-jari lunak. Sirip anal memiliki 1 jari-jari keras dan 4 jari-jari lunak. Sirip dada memiliki 6 jari-jari lunak berpasangan. Sirip perut berpasangan memiliki 1 jari-jari keras dan 4 jari-jari lunak. Sirip ekor memiliki 13 jari-jari lunak. Warna sirip punggung pertama coklat pudar dan sirip punggung kedua coklat kehitaman, sirip ekor berwarna coklat dengan motif bercak hitam. Sirip dada coklat transparan dan sirip perut putih kecoklatan. Sirip anal berwarna putih transparan. Ikan ini memiliki tinggi batang ekor sebesar 3,8 cm dan panjang batang ekor 5,2 cm. Serta bentuk ekor rounded. Selain karakteristik tersebut, ikan ini hanya terdapat satu linea lateralis dengan 64 sisik serta memiliki sisik tubuh sikloid.

Jenis ikan ini merupakan ikan yang hidup di sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Saat air sungai pasang ikan lebih mudah dijumpai khususnya saat akhir air pasang atau beberapa jam sebelum surut karena pada waktu tersebut air cenderung diam dan arus air kecil atau bahkan arus air terhenti. Saat peralihan dari air pasang menuju surut, masyarakat Desa Beringin Kencana menyebutkan fenoma air tersebut sebagai air mandit atau jika diartikan adalah air yang tenang karena peralihan dari pasang menuju surut. Ikan-ikan ini sering tertangkap di tempat-tempat yang ber arus tenang biasanya di daerah pinggir dan tempat yang bervegetasi.

Menurut Saanin (1984), ikan *Eleostris fusca* memiliki ciri-ciri yaitu: sirip punggung pertama berjumlah 1 jari-jari keras dengan 6 jari-jari lunak, sirip punggung kedua berjumlah 8 jari-jari lunak, sirip dubur berjumlah 8 jari-jari lunak, sirip dada berjumlah 16-19 jari-jari lunak, sirip perut berjumlah 5, sisik Transversal 13-17. Tubuh memanjang, ujung kepala runcing, punggung rata, moncong runcing, gigi rahang dalam memiliki banyak baris gigi-gigi kecil, baris luar kedua rahang membesar, di rahang atas tidak sama di bawah, baris dalam di rahang bawah juga membesar. Tidak ada pori-pori di kepala, sisik tubuh ctenoid di posterior, cycloid di anterior, garis lateral memanjang 59-68, kepala bersisik di atas antara di belakang mata, terdapat 12-14 sisik dalam garis melintasi pangkal ekor tengah. Mempunyai dua sirip punggung, sirip punggung pertama tumpul, ketinggiannya setengah dari tubuh, sirip punggung kedua dan sirip dubur lebih tinggi dari sirip punggung pertama, tetapi lebih rendah dari tinggi tubuh. Sirip dada bentuknya membulat, sirip perut terpisah, lebih pendek dari sirip dada. Sirip ekor membulat, kira-kira panjangnya hampir seukuran panjang kepala, atau sedikit lebih panjang

Bedasarkan ciri-ciri pengamatan morfologi spesies 2 yang ditemukan, kemudian ciri-ciri tersebut dibandingkan dengan ciri-ciri literatur. Maka dapat disimpulkan bahwa spesies 2 tersebut dapat dinamakan *Eleostris fusca* atau masyarakat setempat menyebutnya adalah ikan blunguran.

Adapun ciri dari morfologi ikan ini menurut Kottelat et al (1993) adalah Ukuran

tubuh sekitar 18-26 cm. Warna tubuh acak sesuai dengan kondisi lingkungan, mulai dari abu-abu muda atau coklat hingga coklat tua, memiliki tanda seperti pelana di bagian punggung dengan masing-masing sisik bewarna bintik gelap bergabung membentuk garis memanjang, seringkali bercak gelap di bagian belakang di bagian atas pangkal ekor dan bercak merah sampai gelap di bagian punggung di dasar sirip dada. sirip punggung pertama memiliki warna dengan 2-3 garis gelap membujur, sedangkan sirip punggung, dada, dan ekor memiliki warna garis-garis gelap kecil. Makanan yaitu berbagai krustasea, ikan kecil, dan serangga. Toleransi lingkungan ikan ini adalah yaitu suhu berkisar 25-28,5°C dengan kedalaman 0-5 m

Spesies 3



Gambar 2. Jenis ikan Bitutu

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ikan yang ditemukan di sungai Desa Beringin Kencana pada kawasan vegetasi jumlahnya lebih banyak jika dibandingkan pada wilayah pemukiman dengan perolehan pada hari pertama berjumlah 32 ekor pada wilayah vegetasi dan 16 ekor pada wilayah pemukiman. Pada hari kedua jumlahnya 24 ekor pada wilayah vegetasi dan 11 ekor pada wilayah pemukiman.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ikan yang ditemukan memiliki ciri-ciri antara lain memiliki panjang antara mata dan tutup insang 3,1 cm. lebar antar

mata 0,8 cm dan lebar buka mulut 2,4 cm. Panjang ujung moncong 1,1 cm. Warna mata adalah hitam. Bentuk kepala globiform. Warna kepala adalah hitam. Selain itu ikan ini memiliki panjang baku 14,5 cm, panjang keseluruhan 18,3 cm. Tinggi badan sebesar 4,4 cm dan bentuk badan memanjang. Warna punggung yakni hitam, badan berwarna hitam pudar, dan perut berwarna putih kehitaman.

Jumlah sirip punggung pertama berjumlah 5 sirip keras, sirip punggung kedua memiliki 1 jari-jari keras dan 7 jari-jari lunak. Sirip anal memiliki 1 jari-jari keras dan 6 jari-jari lunak. Sirip dada memiliki 11 jari-jari lunak berpasangan. Sirip perut berpasangan memiliki 1 jari-jari keras dan 3 jari-jari lunak. Sirip ekor memiliki 14 jari-jari lunak. Warna sirip punggung pertama hitam pudar dan sirip punggung kedua hitam. Sirip ekor berwarna hitam kecoklatan. Sirip dada adalah hitam. Sirip perut adalah putih kehitaman. Sirip anal adalah berwarna hitam. Ikan ini memiliki tinggi batang ekor sebesar 3,2 cm dan panjang batang ekor 4,6 cm. Serta bentuk ekor rounded. Selain karakteristik tersebut, ikan ini hanya terdapat satu linea lateralis dengan 59 sisik serta memiliki sisik tubuh sikloid.

Ikan ini merupakan ikan yang hidup di sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut. Saat pengamatan sengaja dilakukan pada malam hari selain karena alat jeratnya yang menggunakan prinsip cahaya tetapi diuntungkan juga dengan kondisi air sungai yang mana pada malam hari air mandit lebih lama di bandingkan pada pasang air di siang hari karena di pengaruhi oleh gaya gravitasi bulan. Ikan- ikan ini sering tertangkap di

tempat-tempat yang ber arus tenang biasanya di daerah pinggir dan yang bervegetasi.

Kondisi lingkungan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi keberadaan ikan familia Eleotridae di suatu perairan. Kondisi lingkungan tersebut dapat diketahui dengan melakukan pengukuran terhadap parameter kualitas perairan. Faktor lingkungan yang diamati dan diukur antara lain suhu air, kadar garam, keasaman air, oksigen terlarut, kecepatan arus, kecerahan air, dan padatan tersuspensi. Menurut Saanin (1984), *Eleostis melanosoma* memiliki sirip punggung pertama berjumlah 1 jari-jari dan 6 jari-jari lemah, sedangkan sirip punggung kedua berjumlah 8 jari-jari lemah, sirip dubur memiliki 1 jari- jari keras ditambah 8 jari-jari lemah, sirip dada memiliki 17-20 jari-jari lemah, sirip perut memiliki 1 jari-jari keras dan 5 jari-jari lemah, sisik predorsal 37-53, sisik yang melintasi pangkal ekor tengah berjumlah 11-12.

Adapun ciri-ciri lain menurut Kottelat (1993) adalah tubuh memanjang, silindris di anterior, terkompresi di posterior, panjang batang ekor kurang dari dua kali tinggi tubuhnya. Kepala runcing, tertekan lurus sedikit cekung. Moncong runcing sepanjang mata ujungnya setinggi bagian atas mata. Rahang bawah menonjol dengan bagian atas mencapai atau hanya melewati tengah mata, gigi rahang dalam banyak baris ukurannya kecil dan baris luar dan dalam sedikit membesar. Tidak ada pori-pori di kepala, sisik tubuh ctenoid di posterior, cycloid di anterior, kepala bersisik di atas antara di belakang mata, di pipi dan tutup insang. Terdapat duri yang mengarah kebawah pada

sudut bawah preoperculum, warna tubuh coklat kehitaman, pada individu yang masih muda terdapat bercak, dan berubah menjadi coklat pada saat mencapai dewasa. Ukuran panjang baku pada ikan ini maksimal 18 cm. Ikan termasuk amphidromus

Validasi Buku Saku Elektronik

Bahan pengayaan berbentuk buku saku elektronik yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti dengan judul “Buku Saku Elektronik Ikan Famili Eleotridae” merupakan bahan pengayaan dari hasil penelitian lapangan mengenai keragaman ikan famili Eleotridae di sungai desa Beringin Kencana kecamatan Tabunganen. Buku saku elektronik yang dikembangkan berupa materi penunjang pada konsep Keanekaragaman Hayati pada mata pelajaran Biologi di SMAN 1 Tamban. Buku saku elektronik kemudian diuji Validasi atau uji Kelayakan kepada Validator ahli.

Tabel 3. Hasil validasi aspek kelayakan isi buku saku elektronik

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian		
		V1	V2	V3
1.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	3	4
2.	Kesesuaian materi dengan indikator	4	3	4
3.	Kebenaran fakta dan konsep materi	4	4	4
4.	Kejelasan penyampaian materi	3	3	4
5.	Sistematika penyampaian materi	4	4	4
6.	Kelengkapan materi	4	4	4
7.	Fungsi gambar	4	4	4
Jumlah		27	25	28
Skor Validitas		95,23%		
Kriteria Validitas		Sangat Valid		

Keterangan: Validator 1= Dr. Bunda Halang, M.T. Validator 2= Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd, Validator 3 =Noor Hidayah Pratami, S.Pd

Berdasarkan tabel 3. Aspek kelayakan isi mendapatkan skor validitas dari ketiga ahli adalah 95,23% dalam kriteria Sangat Valid.

Ketiga validator memberikan nilai rata-rata 3 atau 4 di butir penilaian. Angka 4 pada setiap butirnya mempunyai kebenaran konsep materi yang termuat dalam buku saku elektronik, sistematika penyampaian materi, kelengkapan materi, dan fungsi gambar. Pada butir yang lain memiliki nilai yang beragam pada setiap butir.

Berdasarkan hasil uji validasi yang telah dilakukan didapatkan dari kelima aspek tersebut yaitu sangat valid, dimana presentasi skor mencapai 93%. Validasi yang dilakukan oleh validator pertama yaitu dosen pembimbing I pada buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan skor 97% dengan kriteria sangat valid dengan sedikit revisi kecil. Validator kedua adalah dosen pembimbing II pada buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan skor 88% dengan kriteria sangat valid dengan sedikit revisi kecil. Validator ketiga adalah Guru mata pelajaran biologi SMAN 1 Tamban pada buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan skor 94% dengan kriteria sangat valid dengan sedikit revisi kecil dan dapat dilanjutkan ke uji keterbacaan pada peserta didik yang telah lulus mata pelajaran Biologi pada materi Keanekaragaman Hayati dengan mencapai nilai KKM.

Berdasarkan hasil observasi, permasalahan yang diidentifikasi berdasarkan informasi dari guru mata pelajaran biologi di SMAN 1 Tamban dan observasi terhadap bahan pengayaan terlihat melalui angket kebutuhan guru dan siswa, bahwa contoh-contoh kajian Keanekaragaman Hayati terhadap hewan-hewan lokal khususnya ikan lokal masih terbatas, termasuk ikan familia

Eleotridae. Sehingga ketercapaian RPP Keanekaragaman Hayati dalam menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia belum maksimal. Oleh karena itu masih diperlukan bahan pengayaan yang berbasis lokal lebih banyak lagi. Selain itu juga untuk bahan pengayaan sebagai penunjang mata pelajaran masih terbatas terutama yang berkaitan dengan kajian sesuai materi yang diberikan, terutama pada mata pelajaran Biologi kelas X konsep Keanekaragaman Hayati yang mengangkat Keanekaragaman di lingkungan sekitar peserta didik. Kemudian mengumpulkan pustaka-pustaka penunjang penulisan bahan pengayaan yang berkaitan dengan materi Keanekaragaman Hayati, serta sumber pustaka lain yang menunjang.

Menurut KBBI valid adalah sah atau tes dikatakan sesuai dengan materi yang diajarkan oleh guru atau dosen, sebelum dilakukannya validasi oleh ahli ataupun validasi oleh pakar, dilakukan terlebih dahulu konsultasi kepada Validator 1 dan Validator 2, konsultasi buku saku elektronik ini dilakukan secara bertahap dan berulang agar mencapai buku saku elektronik yang layak. Perbaikan dan pengumpulan memakan waktu kurang lebih 21 hari.

Berdasarkan hasil skor validasi oleh validator 1, validator 2 dan validator 3 (guru mata pelajaran Biologi SMAN 1 Tamban) didapatkan hasil buku saku elektronik yang berjudul "Buku Saku Elektronik Ikan Famili Eleotridae" yang dikembangkan mendapatkan nilai rata-rata 93% dalam kriteria sangat valid, sehingga Buku saku elektronik dapat

digunakan sebagai bahan pengayaan pada mata pelajaran Biologi kelas X pada materi Keanekaragaman Hayati. Buku saku elektronik ini mendapatkan saran dari validator 1, validator 2 dan validator 3, saran tersebut dikarenakan buku saku elektronik yang dibuat dan dikembangkan masih perlu beberapa perbaikan, seperti keterangan gambar, petunjuk gambar, penggunaan spasi, dan perbaikan isi dan desain buku saku elektronik agar lebih menarik. Buku saku elektronik ini memiliki kekurangan, antara lain yaitu: a) Keberadaannya yang hanya ada dalam smartphone menyebabkan siswa yang tidak memiliki smartphone sulit untuk menggunakan buku saku digital ini, b) Jika digunakan terlalu sering dapat mengganggu kesehatan mata, hal ini dikarenakan radiasi yang dipancarkan oleh smartphone.

Nabilla (2020) pada penelitiannya Mengatakan bahwa keunggulan dari Buku saku digital atau elektronik yang ia kembangkan adalah a) Tampilannya menarik, buku saku menyajikan materi yang ringkas disertai dengan gambar-gambar sebagai pendukung materi yang memudahkan siswa untuk memahami informasi yang diberikan, b) Dapat dimiliki oleh semua pengguna smartphone, setiap pengguna android bebas mengaksesnya karena buku saku digital ini tersajikan dalam sebuah aplikasi yang dapat diunduh melalui playstore ataupun dibagikan melalui SHAREit dan aplikasi pembantu lainnya, c) Seperti layaknya buku saku cetak, buku saku digital menyajikan materi yang lebih rinci sehingga siswa tidak kesulitan mencari inti dari materi yang dibahas, dan d) Buku saku digital lebih

praktis dan tidak mudah rusak layaknya buku saku cetak yang jika disimpan lama kualitas kertasnya akan menurun.

Aspek Kelayakan Isi

Berdasarkan data hasil penilaian skor validasi kelayakan isi dari 3 validator ahli, bahan pengayaan berupa Buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan kriteria valid namun setelah revisi menjadi sangat valid, didapatkannya kriteria sangat valid karena peneliti telah merevisi berdasarkan saran-saran yang diajukan oleh validator ahli dan kelengkapan isi maupun materi sudah sesuai dengan capaian yang ingin dicapai. Saran-saran dari validator yang diberikan antara lain: 1) Kejelasan penyampaian materi, 2) Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, 3) Kesesuaian materi dengan indikator. Menurut Fidiastuti (2016), revisi pada penyajian data dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari validator dan saran secara lisan pada saat diskusi dengan ahli materi untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian produk dengan kebutuhan, sehingga layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran serta pemakaiannya menjadi lebih efisien, efektif, dan komunikatif dengan memperhatikan tujuan penyusunannya.

Aspek Kelayakan Kebahasaan

Berdasarkan data hasil penilaian skor validasi kelayakan kebahasaan dari 3 validator ahli, bahan pengayaan berupa buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan kriteria valid namun setelah revisi menjadi sangat valid dan juga terdapat penilaian yang berbeda-beda pada butir-butir penilaian mendapatkan nilai beragam dari 3

dan 4 hal ini dikarenakan adanya perbedaan pendapat yang dimiliki oleh para ahli yang memiliki sudut pandang yang berbeda terhadap penilaian materi yang disajikan, para ahli/pakar memiliki bidang yang berbeda sehingga memunculkan nilai yang berbeda. Buku saku elektronik ini dikatakan sangat valid karena peneliti sudah merevisi berdasarkan saran-saran yang diajukan oleh validator ahli. Kriteria sangat valid menunjukkan bahwa Buku saku elektronik ini dapat digunakan untuk uji keterbacaan.

Indikator penilaian aspek kelayakan bahasa meliputi kesesuaian dengan perkembangan siswa, ketepatan penggunaan istilah/ simbol/ lambang, kejelasan penggunaan kata dan bahasa, kesesuaian penggunaan kalimat dengan Kaidah Bahasa Indonesia, kemudahan memahami alur materi, dan kemampuan memacu motivasi belajar. Penilaian berdasarkan indikator-indikator tersebut dilakukan untuk mengetahui kebahasaan dalam Buku saku elektronik apakah sudah sesuai dengan tingkatan perkembangan intelektual dan sosial emosional siswa. Menurut Ilma (2017), hasil validasi suatu produk berbasis potensi lokal dengan kriteria sangat valid menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah lengkap, sesuai dengan konsep penting yang ada, dapat dipergunakan, dan mempunyai kualitas yang baik dari aspek kesesuaian konsep/kelayakan isi, aspek penyajian, penilaian bahasa, dan kegrafikan.

Aspek Kelayakan Penyajian

Berdasarkan data hasil penilaian skor validasi kelayakan penyajian dari 3 validator

ahli, bahan pengayaan berupa buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan kriteria valid namun setelah direvisi menjadi sangat valid. Hasil sangat valid ini didapatkan karena peneliti telah melakukan revisi pada buku saku elektronik sesuai dengan saran-saran dari validator ahli dan juga terdapat penilaian yang berbeda-beda pada butir-butir penilaian mendapatkan nilai beragam dari 3 dan 4 hal ini dikarenakan adanya perbedaan pendapat yang dimiliki oleh para pakar yang memiliki sudut pandang yang berbeda terhadap penilaian materi yang disajikan, sehingga aspek kelayakan penyajian dalam buku saku elektronik ini dapat digunakan sebagai bahan pengayaan mata pelajaran Biologi kelas X pada materi Keanekaragaman Hayati untuk siswa SMAN 1 Tamban. Kriteria sangat valid pada aspek kelayakan penyajian dapat menambah ketertarikan siswa pada buku saku elektronik yang dibuat dan mahasiswa akan lebih terarah pada proses pembelajaran.

Teknik penyajian terdiri dari penyajian materi sesuai dengan sistematika penulisan meliputi (pendahuluan, batang tubuh, penutup), keruntutan penyajian materi, penyajian gambar jelas dan kelengkapan struktur buku saku elektronik. Karena susunan materi yang runtut akan memudahkan untuk memahami materi secara keseluruhan (Prasetyo dan Pratiwi, 2017). Materi pendukung Buku saku elektronik sudah disajikan dengan materi yang lengkap dan runtut. Selain itu, pada Buku saku elektronik yang disusun juga telah dicantumkan glosarium dan QR code sebagai sajian pendukung, apabila ada istilah atau kata-kata

yang sulit dipahami dan informasi tambahan untuk siswa. Diakhir materi juga terdapat soal latihan untuk menguji pemahaman siswa terhadap uraian materi.

Penyajian buku saku elektronik harus ringkas, padat, dan mudah dipahami bagi siswa dalam proses belajar dan pembelajaran, di dalam buku saku elektronik terkadang terdapat kata-kata yang sukar di pahami sehingga perlu dibuat indeks atau glosarium yang bertujuan untuk membantu siswa memahami istilah-istilah yang digunakan dalam buku saku elektronik. Adanya QR Code juga membantu siswa mendapatkan informasi tambahan untuk penjelasan lebih lanjut tentang ekosistem sungai sebagai tempat hidup ikan-ikan familia Eleotridae. Daftar pustaka sebagai rujukan referensi terkait keseluruhan materi yang disajikan di dalam buku saku elektronik.

Aspek Kelayakan Kegrafisan

Hasil penilaian validasi kelayakan kebahasaan dari 3 validator ahli, bahan pengayaan berupa buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan kriteria valid namun setelah revisi menjadi sangat valid dan juga terdapat penilaian yang berbeda-beda pada butir-butir penilaian mendapatkan nilai beragam dari 3 dan 4 hal ini dikarenakan adanya perbedaan pendapat yang dimiliki oleh para ahli yang memiliki sudut pandang yang berbeda terhadap penilaian materi yang disajikan, para ahli/pakar memiliki bidang yang berbeda sehingga memunculkan nilai yang berbeda. Buku saku elektronik ini dikatakan sangat valid karena peneliti sudah merevisi berdasarkan saran-saran yang diajukan oleh

validator ahli. Kriteria sangat valid menunjukkan bahwa buku saku elektronik ini dapat digunakan untuk uji keterbacaan.

Indikator penilaian aspek kelayakan kegrafisan meliputi desain sampul buku saku elektronik, penggunaan jenis tulisan (huruf), ukuran jenis tulisan (huruf), kejelasan tampilan gambar, dan kemenarikan desain buku saku. Penilaian berdasarkan indikator-indikator tersebut dilakukan untuk mengetahui kegrafisan dalam buku saku elektronik apakah sudah sesuai dengan kenyamanan visual siswa dalam menggunakan produk buku saku elektronik. Menurut Susanti (2013), menyatakan bahwa terdapat empat aspek yang wajib dipenuhi oleh buku saku salah satunya yaitu aspek grafik yang menyangkut bentuk buku yaitu warna, huruf, dan ilustrasi sehingga buku saku disenangi oleh siswa karena visualisasi yang baik dan pada akhirnya diminati pembacanya.

Aspek Kelayakan Navigasi

Berdasarkan data hasil penilaian skor validasi kelayakan navigasi dari 3 validator ahli, bahan pengayaan berupa buku saku elektronik yang dikembangkan mendapatkan kriteria valid namun setelah revisi menjadi sangat valid dan juga terdapat penilaian yang berbeda-beda pada butir-butir penilaian mendapatkan nilai beragam dari 3 dan 4 hal ini dikarenakan adanya perbedaan pendapat yang dimiliki oleh para ahli yang memiliki sudut pandang yang berbeda terhadap penilaian materi yang disajikan, para ahli/pakar memiliki bidang yang berbeda sehingga memunculkan nilai yang berbeda. Buku saku elektronik ini dikatakan sangat valid karena peneliti sudah merevisi

berdasarkan saran-saran yang diajukan oleh validator ahli. Kriteria sangat valid menunjukkan bahwa buku saku elektronik ini dapat digunakan untuk uji keterbacaan.

Indikator penilaian aspek kelayakan navigasi meliputi konsistensi navigasi, efektivitas navigasi, dan kemudahan pengoperasian. Penilaian berdasarkan indikator-indikator tersebut dilakukan untuk mengetahui navigasi dalam buku saku elektronik apakah sudah sesuai dengan kemudahan siswa dalam menggunakan produk buku saku elektronik. Menurut Rusman (2013), bahwa sebuah buku saku elektronik harus dirancang sesederhana mungkin sehingga peserta didik tidak perlu belajar komputer lebih dulu. Oleh karena itu, simbol dan navigasi dalam buku saku elektronik harus dibuat dengan jelas agar memudahkan pengguna dalam menggunakan produk

Keterbacaan Buku Saku Elektronik

Hasil uji keterbacaan terhadap 5 orang peserta didik SMAN 1 Tamban yang telah lulus mata pelajaran Biologi pada materi keanekaragaman hayati dengan mencapai nilai KKM.

Berdasarkan tabel 4 dibawah ini. Aspek isi mendapatkan skor validitas dari kelima peserta didik adalah 96,67 % dimana hal ini masuk ke dalam kriteria validitas Sangat Baik. Kelima peserta didik memberikan nilai rata-rata 3 atau 4 di butir penilaian karena adanya perbedaan pendapat setiap peserta didik, yang mendapatkan angka 4 pada setiap butirnya adalah Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari.

Tabel 4. Hasil Uji keterbacaan aspek isi

No	Aspek Penilaian	Butir Indikator	Peserta Didik					Rata-rata
			P1	P2	P3	P4	P5	
1.	Kelayakan isi	Gambar yang ditampilkan dalam buku saku elektronik memudahkan siswa untuk memahami materi keanekaragaman hayati Buku saku elektronik sudah sesuai dengan materi keanekaragaman hayati Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari	4	3	4	4	4	3,8
			3	4	4	4	4	3,8
			4	4	4	4	4	4
Jumlah			11	11	12	12	12	11,6
Skor Validitas			11,6	11,6	100	100	100	96,67
Kriteria Validitas			Sangat Baik					

Keterangan: Peserta Didik 1=Sapnah, Peserta Didik 2=Noni Windarti, Peserta Didik 3=Erma Yuhana, Peserta Didik 4=Gladys Fatrisia, Peserta Didik 5=Rahman

Hasil uji keterbacaan peserta didik Mendapatkan rata-rata skor validitas 95% dimana termasuk kedalam kriteria sangat baik, semua peserta didik menyatakan buku saku elektronik sangat baik digunakan baik dari segi isi, kesesuaian bahasa, penyajian, desain, dan navigasi. Mereka menyatakan tertarik untuk menggunakan buku saku elektronik yang dibuat dan menyatakan buku saku elektronik sudah sangat baik namun ada beberapa saran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas buku saku elektronik.

Uji keterbacaan siswa dilakukan dengan melibatkan 5 orang siswa kelas XI SMAN 1 Tamban yang telah lulus mata pelajaran Biologi konsep Keanekaragaman Hayati dengan mencapai KKM. Uji keterbacaan ini penting dilakukan agar buku saku elektronik yang dikembangkan sesuai dengan kondisi

siswa yang akan menggunakannya pada saat belajar mengajar berlangsung. Selain itu buku saku elektronik yang sesuai karakteristik siswa memungkinkan siswa dapat belajar sendiri, sehingga makin menambah pengalaman belajar siswa. Hal ini didukung oleh Nur (2013), aspek keterbacaan berkaitan dengan kemudahan bahasa (kosakata, kalimat, paragraf, dan wacana) baik dalam teks maupun dalam melakukan perintah kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan belajarnya. Selain itu, tujuan uji perorangan untuk membetulkan kesalahan ketik, kalimat tidak jelas, petunjuk yang hilang atau tidak jelas, contoh yang tidak sesuai, kosa kata yang tidak dikenal, salah gambar atau gambar yang tidak komunikatif.

Berdasarkan hasil uji keterbacaan siswa diketahui bahwa 5 orang siswa kelas XI SMAN 1 Tamban tersebut menyatakan tertarik untuk menggunakan bahan pengayaan berbentuk buku saku elektronik. Sebagai bahan pengayaan yang dikembangkan dan sangat baik digunakan dalam pembelajaran Biologi konsep Keanekaragaman Hayati tetapi perlu dilakukan revisi kecil sesuai dengan saran-saran dari siswa. Menurut Pratiwi (2015) apabila bahan ajar termasuk ke dalam kategori valid dalam uji validasi, revisi juga perlu dilakukan dari hasil uji keterbacaan mahasiswa agar membuat produk menjadi lebih baik untuk diuji cobakan. Sugiyono (2015) memperkuat dengan mengatakan bahwa perbaikan dengan memperhatikan masukan peserta didik dimaksudkan untuk menghasilkan produk yang lebih bagus, sehingga pembelajaran dapat berlangsung optimal sesuai tujuan.

Beberapa butir penilaian mendapatkan nilai 3 dan 4, pemberian nilai yang beragam ini karena siswa memiliki pandangan dan ketertarikan yang berbeda-beda, pada beberapa penilaian seperti desain sampul yang kurang bewarna, sehingga ada beberapa bagian yang dianggap kurang menarik oleh siswa. Semua saran siswa sudah diperbaiki, buku saku elektronik ini menunjukkan kriteria sangat baik dimana hal ini menunjukkan bahwa bahan pengayaan berbentuk buku saku elektronik mudah untuk dipahami dan mudah untuk digunakan.

Penelitian tentang uji keterbacaan buku saku elektronik oleh siswa pernah dilaporkan oleh Kumalasari (2017) dengan hasil menunjukan dari respon 60 siswa terhadap produk yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat layak dengan persentase rata-rata 81,85%. Siswa yang memberikan penilaian dengan kriteria layak adalah 6 peserta didik. Sedangkan peserta didik yang memberikan penilaian dengan kriteria sangat layak adalah sebanyak 54 peserta didik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa buku saku Digital sangat layak digunakan. Kemudian oleh Reza (2017), hasil menunjukan pada tahap uji tanggapan pengguna (siswa dengan jumlah 32) terhadap kelayakan media pembelajaran dalam bentuk buku saku digital berbasis Android diujikan melalui uji coba pemakaian dan didapatkan skor keseluruhan aspek dengan presentase 80,87% termasuk dalam kategori baik (Layak) dan efektif untuk digunakan sebagai alternatif pembelajaran

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yaitu sebagai berikut: 1) Keragaman jenis ikan familia Eleotridae yang ditemukan di sungai Beringin Kencana terdapat 3 jenis yaitu, *Oxyeleotris marmota*, *Eleotris fusca* dan *Eleotris melanosoma*. 2) Bahan pengayaan berupa Buku Saku Elektronik dengan judul “Buku Saku Elektronik Ikan Familia Eleotridae” didapatkan skor validitas pada aspek kelayakan isi yaitu 95,23%, pada aspek kelayakan kebahasaan yaitu 91,66%, pada aspek kelayakan penyajian yaitu 95,83%, pada aspek kelayakan kegrafisan yaitu 86,67%, dan pada aspek kelayakan navigasi yaitu 97,22%, kelima aspek tersebut tergolong sangat valid. 3) Bahan pengayaan berupa buku saku elektronik dengan judul “buku saku elektronik ikan familia eleotridae” pada uji keterbacaan dari 5 siswa yang lulus pada materi kenakeragaman hayati dengan mencapai kkm. didapatkan skor hasil uji keterbacaan aspek isi adalah 96,67%, hasil uji keterbacaan aspek bahasa adalah 93,33%, hasil uji keterbacaan aspek penyajian adalah 95%, hasil uji keterbacaan aspek gambar adalah 96,67% dan hasil uji keterbacaan aspek navigasi adalah 93,33%, kelima aspek tersebut tergolong kriteria sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Dr. Bunda Halang, M.T, dan Bapak Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd selaku pembimbing sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini. Serta masukan dan saran yang telah diberikan agar naskah ini lebih baik dan layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliyani, Ela P. (2020). Keanekaragaman Spesies Ikan Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Sungai Kaligarang Kota Semarang. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Ardiansyah. (2015). Pemetaan Sumber daya Ikan Yang Tertangkap Di Daerah Aliran Sungai Martapura Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. Skripsi. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Perikanan dan Kelautan.
- Dharmono, Rifani, M. K., & Mahrudin. (2019). Kepraktisan Handout Struktur Populasi Tumbuhan Rawa dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Bio-Inoved*, 1, 105-110.
- Effendi, I., & Sumawidjaja, K. (2002). Pemberian Pakan Larva Ikan Betutu *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.), pada Dua Minggu di Awal Hidupnya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 101-107.
- Fachrul, M. F. (2012). Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ihsan, I. N., Jamal, M. A., & Salam, A. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran beorientasi lingkungan sekitar bantaran sungai barito untuk melatih keterampilan proses sains. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 29-45.
- Kordi, M.G.H. (2013). Panduan Lengkap Bisnis & Budidaya Ikan Betutu. Lily Publisher Yogyakarta.
- Kordi, M. G., & Tancung, A. B. (2007). Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Manulang, R. (2016). Pemanfaatan Tepung Limbah Ikan Gabus Pasir (Butis *Amboenensis*) Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Ransum Terhadap Karkas Ayam Broiler. *Jurnal Peternakan Integratif*, 4(2), 163-172.
- Mardatillah. (2018). Pengembangan Buku Saku Identifikasi Tumbuhan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X MIA 3 MA Madani Alauddin Paopao. Skripsi. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Novrianti. (2016). Pengaruh Aktivitas Masyarakat di pinggir Sungai (Rumah Terapung) terhadap Pencemaran Lingkungan Sungai Kahayan Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*. 1 :35-39.
- Prasetyo, Nugroho Aji dan Perwaningtyas Pratiwi. (2017). Pengembangan Buku Bahan Ajar Berbasis Lingkungan Hidup pada Mata Kuliah Biologi di Universitas Tribhuwana Tumggadewi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 3 : 19-27.
- Rais, A. H., Wulandari, T. M., & Dharyati, E. (2018). Aktivitas Penangkapan Dan Produksi Ikan Di Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 24, 227-238.