

PENGEMBANGAN *BOOKLET* SISTEM PENCERNAAN UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS

DEVELOPMENT OF DIGESTIVE SYSTEM BOOKLET FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Wina Afifah Putri^{1*)}, Afifah Intan Purnama Sari²⁾, Erni Widiastuti³⁾, Rio Christy Handziko⁴⁾
Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta,
D. I. Yogyakarta, Indonesia, email: ^{1*)}winaafifah,2018@student.uny.ac.id (penulis korespondensi),
²⁾afifahintan.2018@student.uny.ac.id, ³⁾erniwidiastuti.2018@student.uny.ac.id, ⁴⁾handziko@uny.ac.id

Dikirimkan: Januari 2021; Disetujui: Juni 2021; Diterbitkan: Juni 2021

Abstrak

Bahan ajar merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran. Salah satu persoalan biologi terkait sistem organ yang diajarkan di SMA adalah sistem pencernaan. Agar siswa lebih mudah dalam memahami konsep pada sistem pencernaan maka disusun *booklet* sistem pencernaan yang lebih fokus dan detail pada materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *booklet* pada topik sistem pencernaan. Pengembangan *booklet* ini disusun dengan mengikuti model pengembangan 4D dengan tahapan *define* (pendefinisian)-proses pemilihan konsep dasar dan penyusunan konsep, *design* (perancangan)-pemilihan bahan ajar berupa *booklet* dan penyusunannya, dan *develop* (pengembangan)-penilaian dari ahli media dan ahli materi serta uji keterbacaan. Dilanjutkan dengan analisis hasil penilaian para ahli lalu merevisi produk sesuai dengan masukan dari para ahli. Tahap terakhir, yaitu *disseminate* (penyebaran) yang dilakukan dengan pengajuan ISBN ke perpustakaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli media meliputi ukuran *booklet* yang masuk kategori sangat baik serta desain sampul dan desain isi yang masuk dalam kategori baik. Penilaian ahli materi meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan yang ketiganya masuk dalam kategori baik. *Booklet* ini sudah layak digunakan karena minimal kategori pada analisis penilaian instrumen yang didapat adalah baik walaupun masih perlu sedikit perbaikan sesuai dengan saran dari ahli.

Kata kunci: *booklet*, sistem pencernaan, model 4D, penilaian, pengembangan

Abstract

Teaching material is an important component in the learning process. One of the biological problems related to organ systems taught in high school is the digestive system. In order for the students to understand the concepts in the digestive system, the booklet of digestive system was arranged to be more focused and detailed on the material. This research aimed to develop the booklet on the topic of the digestive system. In this research, the booklet was compiled using the 4D model, through the process of define- the process of selecting the basic concept and drafting the concept, design-the selection of teaching materials in the form of booklet and its compilation, develop-the assessment from media expert and material expert along with readability test, the results of the assessment were used to revise the product, and disseminate, done by submitting the ISBN to the National Library of Indonesia. The results showed that the media expert's assessment included the size of the booklet was in the very good category and the cover design and content design were in the good category. The material expert's assessment included the content feasibility, presentation feasibility, and language, all of which were in the good category. The booklet was suitable for use because of the minimal category of the instrument analysis obtained were good, although it still needs a little improvement according to the advice of experts.

Keywords: *booklet, digestive, 4D model, assessment, development*

©Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi
p-ISSN 2549-5267
e-ISSN 2579-7352

Pendahuluan

Proses pembelajaran biologi di sekolah dapat terlaksana dengan baik dengan

memenuhi tiga komponen utama, salah satunya adalah bahan ajar atau media pembelajaran (Ariyanto, Priyayi, & Dewi,

2018). Pelaksanaan pembelajaran biologi yang mengacu pada BSCS (*Biological Sciences Curriculum Study*) mencakup berbagai topik, yaitu tema persoalan biologi, obyek biologi, dan tingkat organisasi kehidupan yang ada di lingkungan sehari-hari (Sundari, 2008). Ragam persoalan biologi salah satunya yaitu mengenai sistem regulasi dan materi regulasi sendiri berkaitan dengan sistem organ. Materi sistem organ pada manusia menjelaskan berbagai topik yang kompleks seperti konsep organ, fungsi masing-masing organ yang mendukung sistem tubuh manusia tersebut serta proses yang terjadi di dalamnya. Menurut Sulistyanto & Nugroho, (2015), sistem organ terdiri atas beberapa organ individual yang bekerjasama untuk menjalankan suatu proses yang menunjang kehidupan seluruh sistem-sistem organ yang lain. Keseluruhan sistem organ-sistem organ tersebut akhirnya membentuk satu individu organisme. Sistem organ tubuh antara lain yaitu sistem pernafasan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, sistem peredaran darah, sistem reproduksi, sistem endokrin, dan sistem rangka.

Salah satu materi sistem organ yang diajarkan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah sistem pencernaan. Hal ini tergambarkan dari Kompetensi Dasar (KD) 3.7 kelas XI SMA yang berbunyi mendeskripsikan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kalainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan membandingkan struktur pencernaan pada hewan ruminansia dan KD 4.11 yang berbunyi membuat tabel perbandingan struktur, fungsi dan proses sistem pencernaan manusia dan hewan ruminansia berdasarkan pengamatan gambar (Kemendikbud, 2018). Di SMA, materi mengenai sistem pencernaan termasuk sebagai materi yang dianggap sulit oleh sebagian siswa (Mu'arikha & Qomariyah, 2020). Salah satu kesulitannya adalah proses pencernaan yang tidak terlihat karena berada di dalam tubuh (Mauludin, Sukamto, & Muhardi, 2017). Kesulitan tersebut perlu dibantu dengan adanya bahan ajar.

Bahan ajar memiliki nilai penting yang besar dalam proses pembelajaran, yaitu dengan menjadikan kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif ataupun

interaktif (Irawati & Saifuddin, 2018). Penyusunan bahan ajar dapat membantu siswa dalam memahami materi tersebut. Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dalam proses pembelajaran (Prasmala & Tanggu, 2020), sedangkan menurut (Basri, Wasposito, & Sumarni 2013) bahan ajar merupakan alat bantu yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dalam proses pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat belajar siswa tercapai sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Produk bahan ajar yang disusun pada penelitian ini adalah *booklet*. Menurut Raymond dalam Utomo (2017), istilah *booklet* atau dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) disebut dengan buklet berarti buku yang memiliki ukuran kecil (setengah kuarto), tidak tebal dengan halaman kurang dari 30 lembar bolak-balik yang memuat tulisan serta ilustrasi. *Booklet* berasal dari perpaduan kata *book* dan *leaflet*, media *booklet* adalah buku dengan ukuran yang kecil seperti *leaflet*. *Booklet* yang disusun dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Bentuk bahan ajar *booklet* sangat menunjang proses pembelajaran, dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Harlis, Budiarti, & Natalia, 2021).

Kebanyakan bahan ajar yang digunakan siswa adalah modul dan buku paket. Kecenderungan isi pada modul ataupun buku paket yang kompleks dan biasanya memuat seluruh materi yang ada dapat membuat siswa merasa bosan serta malas karena banyaknya materi yang harus dipelajari. Menurut Rahmattullah (2011), keberadaan buku paket sebagai media bantu pelajaran ternyata juga belum berfungsi secara optimal karena siswa hanya akan membaca buku paket yang diberikan jika diminta oleh guru untuk membaca atau mengerjakan soal-soal yang ada di dalamnya. Selain itu, guru juga mengemukakan bahwa siswa seringkali kurang memperhatikan dalam proses pembelajaran yang diduga karena materi dalam modul atau buku paket tersebut dianggap membosankan dan tidak menyenangkan. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut peneliti menyusun

bahan ajar berupa *booklet* agar siswa dapat fokus dan detail dalam mempelajari suatu materi.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun bahan ajar yang sederhana, fokus pada satu materi, ringan dan mudah dalam penggunaan. Dengan pertimbangan yang telah dipaparkan, penelitian ini berfokus pada penyusunan dan pengembangan bahan ajar berupa *booklet* dengan topik sistem pencernaan. Dalam penelitian ini digunakan model *Research and Development* (R&D) yang disusun oleh Thiagarajan sebagai model pengembangan bahan ajarnya. Model R&D memiliki tahapan dalam menyusun bahan ajar, yaitu model 4D (Lawhon, 1976).

Metode Penelitian

Model pengembangan bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. B. Semmel (Lawhon, 1976). Dalam model 4D ini terdapat empat tahapan, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Adapun penjabarannya adalah sebagai berikut.

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini adalah tahap untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini akan berakhir apabila telah ditentukan tujuan pembelajaran khusus. Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis siswa/peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Tahap ini berakhir ketika sudah ditentukan tujuan pembelajaran khusus (Ratiyani, Subchan, & Hariyadi, 2014).

Langkah Analisis ujung depan dilakukan dengan tanya jawab/wawancara dengan beberapa guru biologi. Dari hasil tersebut, terungkap bahwa masalah mendasar yang dihadapi dalam pembelajaran biologi adalah sistem pencernaan. Analisis peserta didik tidak dilakukan karena pertimbangan adanya *pandemic Covid-19*. Pada tahapan

analisis tugas, peneliti mengaitkannya dengan analisis konsep yang juga terkait dengan perumusan tujuan pembelajaran.

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis serta mengaitkan satu konsep dengan konsep lain yang relevan (Matsun, Ramadhani & Lestari, 2018). Dari konsep-konsep yang perlu dikuasai oleh siswa/peserta didik, maka konsep-konsep tersebut menjadi konsep materi yang ditugaskan untuk dipelajari. Berdasarkan analisis konsep dan tugas itulah kemudian tujuan pembelajaran dapat dirumuskan.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran sehingga diperoleh *prototype* (rancangan awal). Selain itu, tahap ini adalah untuk menyiapkan bahan ajar yang dikembangkan serta menyiapkan isi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa di lingkungan belajar. Bahan ajar ini dirancang dengan satu kompetensi dasar yang dibagi menjadi beberapa indikator (Yusri & Husaini, 2017). Dalam tahap ini, terdapat empat kegiatan perancangan, yaitu penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media pembelajaran/bahan ajar, pemilihan format bahan ajar, dan pembuatan rancangan/desain awal bahan ajar.

Kegiatan awal yang dilakukan untuk tahap ini adalah peneliti mengejawantahkan tes acuan patokan sebagai tes evaluasi dari analisis konsep dan tugas yang terkait dengan rumusan tujuan pembelajaran. Kegiatan selanjutnya, pemilihan bahan ajar untuk menentukan bahan ajar apa yang paling cocok untuk mendampingi proses pembelajaran siswa dalam memahami konsep. Pada kegiatan kedua tahap perancangan ini, peneliti memilih bentuk *booklet*, dengan pertimbangan fokus pada satu materi. Dengan isi yang fokus pada satu materi, maka dari sisi kemasan, bahan ajar ini pun menjadi lebih ringan, sehingga siswa tidak merasa enggan untuk membawanya di dalam tas.

Kegiatan ketiga dalam tahap perancangan adalah pemilihan format

bahan ajar yang akan digunakan baik itu berupa *hardfile* ataupun *softfile* sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Kegiatan terakhir, pembuatan desain awal bahan ajar, dilakukan untuk membuat desain bahan ajar secara mentah atau setidaknya tahu bagaimana rancangan bahan ajar yang akan dibuat untuk selanjutnya dilakukan pengembangan. Tahap desain/perancangan ini menghasilkan satu produk awal (*prototype*) bahan ajar dengan materi sistem pencernaan.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap dimana produk awal (*prototype*) yang dibuat akan menjalani beberapa uji. Produk awal akan menjalani uji validasi produk. Validasi produk dilakukan oleh 2 orang *expert judgement* dari staff pengajar di Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang bertindak sebagai ahli media dan ahli materi. Melalui kedua ahli ini juga peneliti meminta untuk validasi mengenai ketata-bahasaan, yaitu untuk memastikan kalimat dan tata bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia dan tidak menimbulkan kebermaknaan ganda. Hasil review produk dari *expert judgement* menjadi dasar untuk merevisi dan memperbaiki produk awal (*prototype*).

Instrumen penelitian untuk validasi produk adalah kuesioner penilaian media dan materi *booklet*. Penilaian media mencakup ukuran *booklet*, desain sampul, dan desain isi, dan untuk penilaian materi mencakup kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan. Data yang diperoleh dari instrumen penelitian adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari pengukuran menggunakan skala Likert dengan empat skala, yaitu (4) Sangat Baik, (3) Baik, (2) Kurang, (1) Sangat Kurang. Untuk data kuantitatif ini menggunakan rentang skor penilaian dari Direktorat Pembinaan SMA (2010) yang ditampilkan dalam Tabel 1. Data kualitatif berupa deskriptif dalam bentuk komentar dan saran revisi dari *expert judgement*. Data kuantitatif dan kualitatif ini kemudian dijadikan bahan evaluasi

untuk memperbaiki bahan ajar (Handziko & Suyanto, 2015) untuk memperoleh bahan ajar berupa *booklet* sistem pencernaan yang lebih baik.

Tabel 1. Pembagian Skala Likert Empat

Rentang Skor	Kategori
$M_i + 1,5 SD_i \leq M \leq M_i + 3,0 SD_i$	Sangat Baik
$M_i + 0 SD_i \leq M < M_i + 1,5 SD_i$	Baik
$M_i - 1,5 SD_i \leq M < M_i + 0 SD_i$	Kurang
$M_i - 3 SD_i \leq M$	Sangat Kurang

(Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

Keterangan:

M_i : Mean ideal

SD_i : Standar Deviasi ideal

$M_i = \frac{1}{2}$ (skor maks + skor min)

$SD_i = \frac{1}{2}$ ($\frac{1}{3}$) (skor maks – skor min) : $\frac{1}{6}$
(skor maks – skor min)

Skor maksimal = Σ butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimal = Σ butir kriteria \times skor terendah

(Handziko & Suyanto, 2015)

4. *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran dalam skala yang lebih luas bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran. Tahap ini tidak sepenuhnya dilakukan, penulis mencoba mendaftarkan bahan ajar *booklet* yang kami susun ke Perpustakaan Nasional (Perpusnas) untuk mendapatkan ISBN. Harapan penulis *booklet* yang telah mendapatkan ISBN akan lebih mudah dalam penggunaannya secara lebih luas. Sampai saat ini penulis masih dalam tahap pengajuan ISBN ke Perpusnas.

Hasil dan Pembahasan

Penggunaan bahan ajar akan membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian isi materi pelajaran. Proses pengembangan bahan ajar berupa *booklet* sistem pencernaan pada penelitian ini adalah model 4D. Menurut Thiagarajan (Lawhon, 1976), model 4D ini dilakukan melalui 4 tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Berikut adalah hasil dan pembahasan dari setiap tahap pengembangan *booklet* sistem

pencernaan dipaparkan dalam sesuai dengan model 4D.

Tahap Pendefinisian (Define) Booklet Sistem Pencernaan

Tahap *define* ini mencakup lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis siswa (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Tahap ini berakhir ketika sudah ditentukan tujuan pembelajaran khusus (Ratiani, Subchan, & Hariyadi, 2014). Langkah yang dilakukan pada tahap *define* ini hanya analisis ujung depan, analisis materi (konsep) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Tidak dilakukan analisis siswa dan analisis tugas karena pertimbangan *pandemic covid-19*, sehingga guru dan siswa lebih sulit dihubungi terkait dengan kedua analisis tersebut.

Kegiatan yang dilakukan pada analisis ujung depan adalah pemilihan materi yang akan digunakan dalam pengembangan bahan ajar, yaitu materi sistem pencernaan. Pada tahap analisis materi (konsep) terdapat beberapa konsep yang perlu dikuasai oleh siswa dalam proses belajar mengajar pada materi sistem pencernaan, ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Konsep

No	Konsep
1	Pencernaan adalah sebuah proses pengolahan secara kimiawi dan atau mekanis pada makanan, untuk menjadi ukuran bentuk yang lebih kecil dan halus serta sederhana dalam bentuk molekul senyawanya.
2	Sistem pencernaan adalah kumpulan dari beberapa organ tubuh yang memiliki struktur dan fungsi yang secara berkesinambungan bertujuan untuk mencerna makanan.
3	Kelenjar pencernaan adalah bagian dari organ pencernaan yang terdiri atas kelenjar saliva dan kelenjar pankreas, dimana secret yang dihasilkan mampu membantu proses pencernaan secara kimiawi.
4	Organ pencernaan pada manusia, terdiri atas organ mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus dan dibantu dengan adanya kelenjar pencernaan.

No	Konsep
5	Enzim pencernaan merupakan biokatalisator atau senyawa yang dapat mempercepat reaksi dengan mengkonversi substrat menjadi molekul yang lebih sederhana.
6	Kelainan atau penyakit pada system pencernaan adalah terganggunya struktur dan kinerja fungsi dari satu atau lebih organ pencernaan yang mengakibatkan ketidakberesan dalam proses pencernaan.
7	Kelenjar pencernaan merupakan kelenjar yang menghasilkan enzim-enzim untuk membantu proses pencernaan.
8	Ruminansia adalah kelompok hewan yang memiliki 4 jenis lambung sebagai tempat penyimpanan sementara makanan yang akan diteruskan ke organ pencernaan selanjutnya.
9	Lambung ruminansia terdiri dari 4 ruang, 1. rumen (perut beludru) yang merupakan tempat terjadinya fermentasi oleh bakteri, 2. reticulum (perut jala) berfungsi untuk mengumpulkan partikel kecil dan memindahkannya ke omasum dan menangkap benda padat yang ikut terkonsumsi (paku, kawat, atau benda lainnya), 3. omasum (perut buku), tersusun kurang lebih 100 lipatan yang berfungsi untuk menambah luas permukaan penyerapan nutrisi dari pakan dan air, yang terakhir adalah 4. abomasum (perut sejati).
10	Perbedaan organ pencernaan pada manusia dan ruminansia ada pada jumlah lambung yang dimiliki dan alur proses pencernaannya.

Konsep-konsep yang perlu dikuasai oleh siswa didasari oleh adanya kurikulum yang digunakan di sekolah. Kurikulum itu pula yang mendasari adanya tujuan pembelajaran. Pada tahap perumusan tujuan pembelajaran, analisis dilakukan dengan menelaah kurikulum terkait dengan kompetensi dasar tentang sistem pencernaan, yaitu KD 3.7 yang berbunyi mendeskripsikan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan membandingkan struktur pencernaan pada hewan ruminansia dan KD 4.11 yang berbunyi membuat tabel perbandingan struktur, fungsi dan proses sistem pencernaan manusia dan hewan ruminansia

berdasarkan pengamatan gambar (Kemendikbud, 2018).

Berdasarkan kajian kurikulum tersebut peneliti harus mencari data dan fakta yang bisa mendukung terbentuknya konsep dan sub-konsep tersebut. Data yang diperoleh merupakan data fakta tersebut diperoleh dari artikel penelitian sebelumnya atau jurnal yang relevan dan juga ditambah dengan fakta-fakta yang bisa ditemukan di alam sekitar. Konsep dan sub-konsep ini disusun untuk mempermudah siswa/siswi kelas XI memahami konsep tentang materi sistem pencernaan.

Tahap Perancangan (Design) Booklet Sistem Pencernaan

Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran yang berupa bahan ajar. Hasil pada tahap perancangan ini disebut produk awal (*prototype*). Kakuru dalam Ratiyani, Subchan, & Hariyadi (2014) menyebutkan bahwa terdapat empat kegiatan desain dalam tahap ini, yaitu tes acuan patokan, pemilihan perangkat pembelajaran (media pembelajaran/bahan ajar), pemilihan format dan desain awal perangkat pembelajaran (rancangan awal).

Tes acuan patokan yang dilakukan berupa tes evaluasi formatif yang berdasarkan pada analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. Hal tersebut juga menjadi pertimbangan kebutuhan untuk pembelajaran, yaitu dengan butuhnya materi tersebut atas adanya bahan ajar yang fokus dan dan sederhana. Selanjutnya tahap pemilihan bahan ajar, peneliti menentukan bahan ajar yang tepat dan sesuai untuk menyajikan materi sistem pencernaan yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan. Media yang akan digunakan adalah *booklet*.

Booklet ini dipilih karena materi yang disampaikan lebih jelas dan terperinci meskipun sederhana, ringan dan mudah dalam penggunaan. Untuk kegiatan pemilihan format, dipilih format *hardfile* dan *softfile*. Untuk *hardfile* dilakukan pencetakan *booklet* dan agar lebih mudah diakses peneliti juga membuat dalam bentuk *softfile* yang berupa PDF.

Selanjutnya adalah kegiatan rancangan awal. Pada kegiatan ini, aplikasi

yang dipilih untuk mendesain *booklet* sistem pencernaan ini adalah *Adobe Illustrator* karena dengan aplikasi ini menjadi lebih mudah untuk memasukkan unsur gambar, tulisan, dan warna yang bermacam-macam. Rancangan awal dibuat mulai dari memasukkan konsep dan sub-konsep tentang sistem pencernaan yang telah disusun berdasarkan data fakta yang ada ke dalam *layout booklet* di *Adobe Illustrator*.

Tahap Pengembangan (Develop) Booklet Sistem Pencernaan

Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan draf final perangkat pembelajaran yang baik (Kurniawan & Dewi, 2017). Pada tahap pengembangan ini, dilakukan validasi produk/rancangan awal (*prototype/draft I*) oleh ahli media dan ahli materi pembelajaran serta uji keterbacaan. Hasil review atau validasi ahli ini digunakan sebagai dasar perbaikan atau revisi perangkat bahan ajar untuk mendapatkan *prototype II*. Data hasil validasi bahan ajar yang diujikan kepada ahli media dan ahli materi pembelajaran tersaji pada Tabel 3 dan Tabel 4 secara berurutan.

Tabel 3. Hasil Analisis Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Ukuran <i>booklet</i>	4	Sangat baik
Desain sampul	25	Sangat baik
Desain isi	33	Sangat baik

Tabel 4. Hasil Analisis Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Kelayakan isi	18	Baik
Kelayakan penyajian	6	Baik
Kebahasaan	15	Baik

Aspek pada penilaian media mencakup tiga aspek, yaitu ukuran *booklet*, desain sampul dan desain isi (Tabel 3). Untuk aspek ukuran *booklet* mendapatkan skor rata-rata 4 dari skor maksimal 4 dan masuk ke dalam kategori sangat baik. Untuk aspek desain sampul rentang skor 1-7 masuk ke dalam kategori sangat kurang, rentang skor 8-14 masuk ke dalam kategori kurang, rentang skor 15-21 masuk ke dalam kategori baik, dan rentang skor 22-28 masuk ke dalam kategori sangat baik. Untuk desain sampul sendiri mendapatkan skor rata-rata 25 dengan skor maksimal 28 dan masuk ke

dalam kategori sangat baik. Namun, masih terdapat beberapa nilai yang belum sempurna. Nilai yang belum sempurna ini dikarenakan pada indikator tata letak unsur-unsur pada sampul hanya mendapat skor 2 dari maksimal skor per indikator, yaitu 4, sedangkan untuk indikator panduan warna pada sampul juga hanya mendapatkan skor 3 dari total skor per indikator, yaitu 4. Secara keseluruhan hal ini dikarenakan menurut validator warna yang digunakan pada sampul terlalu simpel, perlu ditambahkan gambar, *shape/pattern*, dan kombinasi warna yang lain agar terlihat menarik serta terkesan tidak monoton. Warna perlu menjadi perhatian dalam sebuah desain sehingga dapat menyampaikan pesannya (Monica & Luzar, 2011). Dari hal ini, telah dilakukan beberapa perbaikan pada sampul *booklet* agar terlihat lebih menarik.

Untuk aspek desain isi, rentang skor 1-10 masuk ke dalam kategori sangat kurang, rentang skor 11-20 masuk ke dalam kategori kurang, rentang nilai 21-30 masuk ke dalam kategori baik, dan rentang nilai 31-40 masuk ke dalam kategori sangat baik. Desain isi ini mendapatkan rata-rata skor 33 dengan skor maksimal 40 dan masuk ke dalam kategori sangat baik. Untuk kekurangan skor sendiri terdapat pada indikator-indikator yang mencakup ukuran, jenis, dan warna huruf, sehingga setelah mendapatkan hasil review, peneliti telah melakukan perbaikan pada indikator tersebut untuk selanjutnya masuk ke dalam tahap penyebaran.

Untuk validasi dari materi yang disajikan meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian dan ketata-bahasaannya (Tabel 4). Semuanya termasuk dalam kategori Baik. Aspek kelayakan isi, rentang skor 1-6 masuk ke dalam kategori sangat kurang, rentang skor 7-12 masuk ke dalam kategori kurang, rentang skor 13-18 masuk ke dalam kategori baik, dan rentang skor 19-24 masuk ke dalam kategori sangat baik. Pada aspek kelayakan isi mendapatkan rata-rata skor 18 dari skor maksimal 24 dan masuk ke dalam kategori baik. Hal ini dikarenakan dalam setiap indikator (ada 6 indikator), masing-masing hanya mendapatkan skor 3 karena ada beberapa hal yang perlu ditambahkan, seperti informasi faktual dan juga kontekstual yang bisa memperkaya isi pada

booklet (Gafur, 2003). Setelah mendapatkan hasil review ini, maka peneliti telah menambahkan beberapa informasi faktual dan kontekstual sehingga isi *booklet* menjadi lebih lengkap.

Untuk aspek kelayakan penyajian, rentang skor 1-2 masuk ke dalam kategori sangat kurang, rentang skor 3-4 masuk ke dalam kategori kurang, rentang skor 5-6 masuk ke dalam kategori baik, dan rentang skor 7-8 masuk ke dalam kategori sangat baik. Untuk aspek kelayakan penyajian ini mendapatkan rata-rata skor 6 dari skor maksimal 8 dan masuk ke dalam kategori baik. Hal ini disebabkan pada setiap indikator kelayakan penyajian (ada 2 indikator), masing-masing hanya mendapatkan skor 3 dan memerlukan perbaikan pada keruntutan penyajian serta pendukung penyajian, seperti warna dan gambar. Setelah mendapatkan hasil review peneliti telah memperbaiki keruntutan penyajian serta menambahkan warna dan gambar sehingga menjadi lebih menarik. *Booklet* yang baik dapat menjadi daya tarik siswa untuk membaca sehingga materi dapat tersampaikan (Arsyad, 2014).

Untuk aspek kebahasaan, rentang skor 1-5 masuk ke dalam kategori sangat kurang, rentang skor 6-10 masuk ke dalam kategori kurang, rentang nilai 11-15 masuk ke dalam kategori baik, dan rentang skor 16-20 masuk ke dalam kategori sangat baik. Pada aspek kebahasaan ini, *booklet* mendapatkan skor rata-rata 15 dari skor maksimal 20 dan masuk ke dalam kategori baik. Hal ini disebabkan pada setiap indikator aspek kebahasaan (ada 5 indikator), masing-masing hanya mendapatkan skor 3 dan pada keterangan reviewer menambahkan bahwa harus ditambahkan kata pengantar atau pendahuluan sebelum masuk ke dalam materi inti, jika perlu juga menyertakan gambar. Semua masukan dari reviewer telah dilaksanakan oleh peneliti *sehingga booklet* telah siap untuk masuk ke dalam tahap penyebaran.

Selanjutnya untuk tahap uji keterbacaan sudah masuk ke dalam indikator yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada penilaian ahli materi yang masuk ke dalam aspek kebahasaan dengan indikator keterbacaan setiap kata serta ketepatan dan kemudahan kalimat yang

disajikan, masing-masing mendapat skor 3 dari total skor per indikator, yaitu 4 dan masuk ke dalam kategori baik. Nilai penting dari uji keterbacaan ini adalah untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam bahan ajar yang disusun sudah sesuai dengan ejaan resmi Bahasa Indonesia (Sukartha, Suparwa, Putrayasa, & Teguh, 2015). Hal tersebut penting untuk tidak menimbulkan kebiasaan arti atau penjelasan.

Penilaian keterbacaan oleh ahli media masuk ke dalam aspek desain isi dengan indikator ukuran huruf dan jenis huruf pada judul, sub judul, dan isi, serta pada indikator warna huruf yang kontras dengan *background* sehingga mudah dibaca, masing-masing mendapatkan skor 3 serta masuk ke dalam kategori baik. Selain itu juga pada indikator pemisahan antar paragraph, spasi antar teks dan ilustrasi yang jelas, masing-masing mendapat skor 4 dan masuk ke dalam kategori sangat baik. Dilihat dari indikator-indikator tersebut, maka *booklet* ini telah dilakukan uji keterbacaan melalui ahli media dan ahli materi dan menurut skor yang didapat, maka secara keseluruhan, *booklet* ini dapat terbaca dengan baik.

Tahap Penyebaran (Disseminate) Booklet Sistem Pencernaan

Sebagai upaya penyebaran, peneliti mengajukan ISBN (*International Standard Book Number*) sebagai kode identifikasi buku yang bersifat unik. Salah satu fungsi ISBN adalah membantu memperlancar arus distribusi buku (Perpusnas, 2019), termasuk *booklet* yang dikembangkan ini. Ketika *booklet* telah memiliki kode ISBN maka dapat diakses secara lebih luas, baik dari perpustakaan nasional (perpusnas), perpustakaan daerah (perpusda), ataupun di perpustakaan yang lainnya.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *booklet* sistem pencernaan ini sudah layak digunakan karena minimal kategori pada analisis penilaian instrumen yang didapat adalah baik walaupun masih perlu sedikit perbaikan sesuai dengan saran dari ahli. Sebagai upaya penyebaran (*disseminate*), peneliti mengajukan ISBN

(*International Standard Book Number*) yang saat ini masih dalam proses.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran dalam proses penelitian ini. Selanjutnya, ucapan terima kasih kami haturkan kepada Ibu Kintan Limiansi, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Rizqa Devi Anazifa, S.Pd., M.Pd. yang bersedia memberikan penilaian terhadap *booklet* peneliti sebagai ahli media dan ahli materi sehingga hasil penilaian tersebut dapat kami jadikan acuan untuk pengembangan *booklet* menjadi lebih baik serta kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini.

Daftar Pustaka

- Ariyanto, A., Priyayi, D. F., & Dewi, L. (2018). Penggunaan media pembelajaran biologi di sekolah menengah atas (sma) swasta salatiga. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 9(1), 1-13. Diakses dari <http://www.fkip.ummetro.ac.id/journal/index.php/biologi/article/view/1377>
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Basri, H., Waspodo, & Sumarni, S. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 3(1), 35-44.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMA. *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Gafur, A. (2003). Penerapan Konsep dan Prinsip Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Desain Pesan dalam Pengembangan Pembelajaran dan Bahan Ajar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 22(3), 273-289. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.7419>
- Handziko, R. C., & Suyanto, S. (2015). Pengembangan Video Pembelajaran Sukses Ekosistem Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Mahasiswa

- Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 212-224. <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i2.7508>
- Harlis, Budiarti, R. S., & Natalia, D. (2021). Pengembangan Booklet Budidaya Jamur Edible Sebagai Bahan Ajar Mikologi. *Biodik*, 7(1), 33-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/bio.v7i01.12063>
- Irawati, H., & Saifuddin, M. F. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Pengantar Profesi Guru Biologi di Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *BIO-PEDAGOGI*, 7(2), 96. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v7i2.27636>
- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud No 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*.
- Kurniawan, D., & Dewi, S.V. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*, 3(1), 214-219. Diakses dari <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jspe ndidikan/article/view/193>
- Lawhon, D. (1976). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*: Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. Bloomington. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Matsun, Ramadhani, D., & Lestari, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Listrik Magnet Berbasis Android di Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 9(1), 99-107. <http://dx.doi.org/10.26418/jpmipa.v9i1.23703>
- Mauludin, R., Sukamto, A. S., & Muhandi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 3(2), 117. <https://doi.org/10.26418/jp.v3i2.22676>
- Monica, & Luzar, L. C. (2011). Efek Warna dalam Dunia Desain dan Periklanan. *Humaniora Binus*, 2(2), 2011, 1084-1096. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v2i2.3158>
- Mu'arikha, & Qomariyah, N. (2020). Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Pencernaan dengan Menggunakan Three-Tier Test pada Siswa Kelas XI SMA Misconception. *BioEdu*, 9(2), 199-206. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p199-206>
- Prasmala, E. R., & Tanggu, E. D. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Sistem Pencernaan dengan Model Pembelajaran Make a Match Berbasis Digital Daily Assasment. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 91-97. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v%vi%i.266>
- Perpusnas. (2019). *Info ISBN (Informasi Umum tentang ISBN)*. Diakses dari <https://isbn.perpusnas.go.id/home/infoi sbn#info1>
- Rahmattullah, M. (2011). Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Film Animasi Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Edisi Khusus* (1), 154-163. Diakses dari http://jurnal.upi.edu/file/17-Muhammad_Rahmattullah.pdf
- Ratiyani, I., Subchan, W., & Hariyadi, S. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Digital dan Aplikasinya dalam Model Siklus Pembelajaran 5E (Learning Cycle 5E) Terhadap Aktifitas dan Hasil Belajar (Siswa Kelas VII DI SMP Negeri 10 Probolinggo Tahun Pelajaran 2012/2013). *Pancaran Pendidikan*, 3(1), 79-88. Diakses dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/panc aran/article/view/725>
- Sukartha, I N., Suparwa, I N. Putrayasa, I G. N. K., & Teguh, I W. (2015). *Bahasa Indonesia Akademik Untuk Perguruan Tinggi*. Denpasar: Udayana Univesity Press.
- Sulistyanto, H., & Nugroho, A. (2015).

- Rekayasa Aplikasi Media Pembelajaran Sistem Organ Pada Manusia Berbasis Web. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 135–138. Diakses dari <https://journal.uui.ac.id/Snati/article/view/3553>
- Sundari, R. (2008). Evaluasi Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri Sekabupaten Sleman. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 12(2). 196-212. <https://doi.org/10.21831/pep.v12i2.1427>
- Utomo, M. A. W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Model Booklet Materi Sumber Daya Hutan Kelas VII. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diakses dari <http://eprints.ums.ac.id/50559/>
- Yusri, R., & Husaini, A. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Microsoft Power Point dalam Pembelajaran Matematika Kelas X MA KM Muhammadiyah Padang Panjang. *Jurnal Ipteks Terapan*, 11(1), 1-8. Diakses dari <http://ejournal.ildikti10.id/index.php/jit/article/view/4414>