

Pengembangan Modul pada Submateri Kelainan Sistem Peredaran Darah untuk SMA

Module Development on The Circulatory System Disease Sub Materi for High School

Syarifah Ditha Aprilia^{1*)}, Ruqiah Ganda Putri Panjaitan¹⁾, Afandi¹⁾

¹⁾Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tanjungpura

*email: syarifahditha@student.untan.ac.id

diterima : 19 Desember 2022; dipublikasi : 31 Maret 2023

DOI: 10.32528/bioma.v8i1.181

ABSTRAK

Modul adalah buku yang dirancang untuk dipelajari peserta didik secara mandiri atau di bawah bimbingan seorang guru karena sudah dilengkapi petunjuk belajar sendiri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui analisis kebutuhan, proses pengembangan, dan kelayakan modul sebagai bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Research and Development (R&D) dengan memodifikasi model Borg and Gall sampai tahap revisi produk. Hasil dari penelitian ini yaitu secara keseluruhan nilai rata-rata hasil uji validasi modul submateri kelainan sistem peredaran darah yang dikembangkan ini adalah 0,89, dengan kategori sangat valid dari segi isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafisan. Hal ini membuktikan bahwa modul yang telah dikembangkan telah memenuhi keempat aspek dalam pengujian validasi berdasarkan penilaian dari para validator, sehingga modul ini layak digunakan sebagai bahan ajar sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Kata kunci: Pengembangan, Modul, Kelainan Sistem Peredaran Darah

ABSTRACT

Modules are books designed for students to study independently or under the guidance of a teacher because they are equipped with self-study instructions. The purpose of this study was to determine the needs analysis, development process, and feasibility of the module as teaching material in the sub-material of circulatory system diseases. The research method used is the Research and Development (R&D) method by modifying the Borg and Gall model up to the product revision stage. The results of this study are that the overall average value of the validation test results for the sub-material module of circulatory system diseases developed is 0.89, with a very valid category in terms of content, language, presentation, and graphics. This demonstrates that the module that has been created has met the our pats of the approval test in view of a appraisal of the validators and that this module truly deserve being utilized as showing material as per the requests of the 2013 educational plan.

Keywords: Development, Teaching Materials, Module, Circulatory System Diseases

PENDAHULUAN

Bagi peserta didik kehadiran bahan ajar sangat mendukung proses pembelajaran (Magdalena, Sundari, Nurkamilah, Nasrullah, & Amalia, 2020; Rosada, Ardi, Helendra, & Yogica, 2019; Susilawati, Gunarhadi, & Hartono, 2020). Peran bahan ajar dalam proses pembelajaran bagi guru dapat menghemat waktu dengan memberikan tugas untuk dipelajari terlebih dahulu topik atau materi yang akan dipelajarinya sehingga guru tidak perlu lagi menjelaskan secara rinci. Peserta didik dapat menyesuaikan kecepatan belajarnya sendiri sehingga dapat menjadikan peserta didik menjadi pelajar mandiri (Magdalena, Prabandani, Rini, Fitriani, & Putri, 2020; Magdalena, Sundari, et al., 2020).

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar dan dibuat secara berurutan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti peserta didik sesuai dengan usia dan tingkat pengetahuannya, sehingga dapat belajar mandiri dengan pengajaran yang minimal (Hamid, Aribowo, & Desmira, 2017; Karnela, Anhar, & Lufri, 2018; Sholihah, Dj., & Efendi, 2017). Modul disebut juga materi yang berdiri sendiri karena bahasa, desain, dan fitur lain dari modul disusun seolah-olah merupakan bahasa seorang pendidik yang mengajar peserta didik (Rahmi, 2017).

Modul memiliki makna ketika peserta didik mudah menggunakannya. Kegiatan pembelajaran menggunakan modul memungkinkan peserta didik yang berkualifikasi tinggi dapat memperoleh satu atau lebih kompetensi dasar lebih cepat daripada yang lainnya, sehingga modul harus menjelaskan kompetensi dasar dan ditulis dengan bahasa yang bagus, menarik, serta memberikan ilustrasi yang sesuai (Rahmi, 2017). Modul terdiri dari tiga komponen utama yaitu pendahuluan, penyajian, dan penutup (Suprayekti, Suparto, Sukawati, & Septiani, 2014).

Adapun penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penggunaan modul sebagai bahan ajar biologi seperti penelitian Zulfadli (2017) yaitu kualitas modul yang digunakan telah memenuhi kevalidan dan keefektifan dengan hasil tingkat kevalidan modul ahli materi rata-ratanya 4,29 (valid) dan ahli media nilai rata-ratanya 4,33 (valid) sehingga dikatakan layak untuk digunakan, sedangkan untuk mengetahui keefektifan modul ini dilihat dari hasil belajar dengan persentase ketuntasan 88,88%. Hasil ini menunjukkan secara klasikal peserta didik mencapai ketuntasan dan belajarnya yaitu lebih dari 85% mencapai standar ketuntasan minimal (KKM>75), sehingga modul

biologi berbasis *problem based learning* tersebut efektif digunakan sebagai sumber belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dewi (2017) yang telah berhasil mengembangkan modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains dengan penilaian yang sangat baik menurut tim ahli materi dan media dengan persentase rata-rata masing-masing 88% dan 86%, respon dari guru biologi memiliki nilai 3,4 dengan kriteria sangat membantu serta respon dari peserta didik pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan kelompok lapangan terbatas dengan masing-masing persentase 80% (baik), 88% (sangat baik), dan 90% (sangat baik). Hasil ini menyatakan bahwa modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi sebagai salah satu sumber belajar.

Peserta didik banyak yang merasa sulit memahami konsep biologi dikarenakan mereka tidak dapat melihatnya secara langsung (Putri, Zulfarina, & Syafii, 2021; Raida, 2018). Salah satu konsep materi sistem peredaran darah yang dirasa cukup sulit dimengerti peserta didik dikarenakan tidak dapat melihat secara langsung organ-organ yang dipelajarinya (Raida, 2018; Puspitasari, 2019). Kelainan sistem peredaran darah termasuk submateri dari materi sistem peredaran darah semester ganjil kelas XI SMA. Berdasarkan silabus Kurikulum 2013 edisi revisi 2018, submateri ini merupakan submateri keenam dari enam submateri yang tercakup dalam pembelajaran sistem peredaran darah dan meliputi beberapa masalah, seperti anemia, hemofilia, varises, jantung koroner, aterosklerosis serta hipertensi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui: (1) analisis kebutuhan modul sebagai bahan ajar submateri kelainan sistem peredaran darah, (2) proses pengembangan modul sebagai bahan ajar submateri kelainan sistem peredaran darah, (3) kelayakan modul sebagai bahan ajar submateri kelainan sistem peredaran darah. Dari hasil penelitian (Agustina, Sulistiono, & Nurmilawati, 2021) yang menyatakan bahwa perlu dilakukannya analisis kebutuhan sehingga diketahui bahwa pengembangan bahan ajar berupa modul perlu dilakukan untuk menunjang hasil dan pemahaman konsep pada peserta didik. Menurut penelitian (Pratama, Alamsyah, & Noer, 2022) didapat hasil angket analisis kebutuhan bahwa guru memerlukan bahan ajar lain yang mampu menunjang proses belajar peserta didik. Dari latar belakang tersebut dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul pada Submateri Kelainan Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA”.

METODE

Metode yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (R&D) model Borg and Gall yang terdiri 10 tahapan. Akan tetapi, berdasarkan tujuan dan kondisi sebenarnya dalam penelitian, peneliti memodifikasi dan menyelaraskannya (1) penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*), (2) perencanaan (*planning*), (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*), (4) validasi produk, (5) revisi produk.

1) Melakukan Penelitian dan Pengumpulan Data (*Research and Information Collecting*)

Pada langkah penelitian dan pengumpulan data yang bertujuan untuk melakukan penelitian awal dengan pengukuran kebutuhan pengembangan bahan ajar berupa modul. Adapun langkah-langkah dari studi pendahuluan modul submateri kelainan sistem peredaran darah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-Langkah Studi Pendahuluan

No.	Tahapan	Subjek Penelitian	Jenis Data	Instrumen
Studi Literatur				
1.	Review literatur mengenai bahan ajar berupa modul	Jurnal penelitian sebelumnya yang menggunakan modul	Kualitatif	-
Studi Lapangan				
1.	Persepsi guru terhadap kebutuhan bahan ajar berupa modul submateri kelainan sistem peredaran darah	3 orang guru, masing-masing dari sekolah SMAN 7 Pontianak, SMA Koperasi Pontianak, dan SMAN 8 Pontianak	Kuantitatif	Angket
2.	Persepsi peserta didik terhadap kebutuhan bahan ajar berupa modul submateri kelainan sistem peredaran darah	60 orang peserta didik (20 peserta didik dari SMA Negeri 7 Pontianak, 20 peserta didik dari SMA Koperasi Pontianak, dan 20 peserta didik dari SMAN 8 Pontianak)	Kuantitatif	Angket
3.	Analisis kurikulum	Silabus	Kualitatif	Lembar dokumentasi

2) Perencanaan (*Planning*)

Pengguna modul submateri kelainan sistem peredaran darah ini adalah peserta didik kelas XI SMA dan juga bisa digunakan oleh guru. Pada tahap ini silabus dijadikan sebagai pedoman dalam proses pembuatan modul submateri kelainan sistem peredaran darah. Komponen modul yang akan dikembangkan terdiri dari komponen utama atau topik utama yang ingin disampaikan kepada peserta didik atau yang harus dikuasai peserta didik serta komponen pelengkap. Komponen pelengkap ini dapat berupa

informasi tambahan yang terintegrasi dengan komponen utama. Proses pengembangan dilakukan dengan menggunakan tiga tahapan, yaitu tahap pengembangan draf kasar, validasi, dan revisi.

3) Pengembangan Draft Produk (*Develop Preliminary Form of Product*)

Adapun langkah awal dalam pengembangan draft produk ini adalah mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan bahan ajar yang akan dikembangkan. Kemudian menentukan komponen modul yang akan dibuat. Kemudian melakukan pengumpulan materi berdasarkan literatur yang relevan dan dituangkan dalam bentuk *storyboard* yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan modul. Pembuatan modul ini menggunakan *Microsoft Word 2013* dengan bantuan aplikasi *Canva*.

4) Validasi Desain Prototipe Produk

Validasi ini dilakukan oleh 5 orang validator yaitu 2 orang dosen Pendidikan Biologi dan 3 guru mata pelajaran Biologi kelas XI (masing-masing 1 guru dari SMAN 7 Pontianak, SMA Koperasi Pontianak, dan SMAN 8 Pontianak). Rumus untuk menghitung koefisien validitas Aiken's V adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Sumber: Rahmat & Irfan, (2019)

Keterangan:

$s = r - l_o$

l_o = Nilai validitas terendah

c = Nilai validitas tertinggi

r = Nilai dari seorang validator

n = Jumlah validator

Adapun kriteria validitas tercantum di Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas

No.	Nilai	Kriteria
1.	0,81 - 1,00	Sangat Valid
2.	0,61 - 0,80	Valid
3.	0,41 - 0,60	Cukup
4.	0,21 - 0,40	Kurang Valid
5.	0,00 - 0,20	Tidak Valid

Sumber: Rahmat & Irfan,)2019)

Kemudian dilanjutkan dengan dengan reliabilitas modul yang ditentukan dengan mencari *Interclass Correlation Coefficient* (ICC). Nilai ICC ini dianalisis menggunakan SPSS versi.25. Menurut Fleiss (dalam Suyoso, Istiono, & Subroto, 2017),

tingkat reliabilitas dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai ICC dan Klasifikasinya

No	Nilai ICC	Klasifikasi
1	<0,40	Kurang Reliabel
2	0,40-0,75	Reliabel
3	>0,75	Sangat Reliabel

(Suyoso, Istiono, & Subroto, 2017)

5) Revisi Desain Prototipe Produk

Modul yang telah divalidasi, kemudian akan direvisi berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Melakukan Penelitian dan Pengumpulan Data (*Research and Information Collecting*)

Berdasarkan penelitian dan pengumpulan data yang merupakan tahap awal mengembangkan bahan ajar modul submateri kelainan sistem peredaran darah yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Tahap studi literatur yaitu mengkaji beberapa penelitian terdahulu yang merekomendasikan bahwa modul penting untuk dikembangkan. Penelitian sebelumnya mengenai pengembangan modul sebagai bahan ajar biologi seperti penelitian Zulfadli (2017) yaitu kualitas modul dapat dikatakan layak untuk digunakan karena memenuhi kevalidan dan keefektifan dengan rata-rata kevalidan modul ahli materi 4,29 (valid) dan rata-rata ahli media 4,33 (valid), sedangkan untuk mengetahui keefektifan modul ini dilihat dari hasil belajar dengan ketuntasan 88,88%. Secara klasikal hasil ini menunjukkan peserta didik dapat mencapai ketuntasan dan belajarnya >85% mencapai standar ketuntasan minimal (KKM>75), sehingga modul biologi berbasis *problem based learning* tersebut efektif digunakan sebagai sumber belajar. Hal tersebut sejalan dengan Dewi (2017) telah berhasil mengembangkan modul berbasis Islam-Sains yaitu modul pencemaran lingkungan dengan evaluasi sangat bagus dari penilaian sekelompok ahli materi dan media dengan rata-rata 88% dan 86%, respon pendidik 3,4 yang dikategorikan sangat mendukung dengan respon peserta didik dalam uji coba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok lapangan terbatas yang masing-masing persentase 80% (bagus), 88% (sangat bagus), Syarifah Ditha, et al, Pengembangam Modul

dan 90% (sangat bagus). Hasilnya menyatakan modul yang dikembangkan layak sebagai sumber belajar. Sehingga dari beberapa referensi terdahulu tersebut dapat direkomendasikan bahwa modul penting untuk dikembangkan.

Pada tahap studi lapangan terdiri dari analisis kebutuhan guru, peserta didik dan silabus kurikulum 2013. Analisis kebutuhan guru ini untuk mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan khususnya penggunaan bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah. Hasil analisis kebutuhan guru dengan wawancara menunjukkan bahwa dari 3 orang guru berpendapat bahan ajar yang digunakan yaitu buku dari sekolah, LKS, modul, blog/web (Internet), dan terkadang juga menggunakan PowerPoint. Bahan ajar yang digunakan yaitu dari penerbit dan terkadang dikembangkan sendiri sesuai dengan materi atau keinginan. Sehingga tidak terlalu berpatokan ke LKS dari penerbit. Hal ini sesuai dengan (Magdalena, Ramadanti, & Az-Zahra, 2021), bahan ajar perlu dikembangkan agar ketersediaan bahan ajar memenuhi kebutuhan peserta didik, pemecahan masalah dalam belajar, persyaratan kurikulum, dan karakteristik tujuan. Guru juga menganalisis bahan ajar yang digunakan karena untuk menentukan apakah bahan ajar tersebut sesuai dengan kurikulum saat ini. Ini telah diusulkan oleh (Magdalena et al., 2021) bahwa bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kurikulum 2013. Kurikulum ini mengacu pada Standar Nasional Pendidikan baik standar konten, proses, dan standar kompetensi.

Menurut guru jika dilihat dari penilaian, submateri kelainan sistem peredaran darah tidak terlalu sulit. Akan tetapi dalam penyampaian agak sulit. Bagian submateri tersebut dirasa sulit karena organ berada di dalam tubuh, sehingga tidak dapat melihatnya langsung dan kurangnya bahan ajar yang sesuai dengan isi submateri. Hal ini didukung (Putri, Zulfarina, & Syafii, 2021; Raida, 2018) bahwa peserta didik banyak yang merasa sulit memahami konsep biologi dikarenakan mereka tidak dapat melihatnya secara langsung. Salah satu konsep materi sistem peredaran darah yang dirasa cukup sulit dimengerti peserta didik dikarenakan tidak dapat melihat secara langsung organ-organ yang dipelajarinya (Raida, 2018; Puspitasari, 2019). Upaya untuk mengatasi kesulitan peserta didik tersebut dengan cara menampilkan gambar/video mengenai sistem peredaran darah. Hal ini didukung Daryanto (dalam Panjaitan, Sari, Wahyuni, & Shidiq, 2019) bahwa dengan adanya grafik atau gambar dapat meningkatkan rasa ketertarikan peserta didik dalam membaca.

Tidak ada bahan ajar khusus yang digunakan untuk menyampaikan submateri tersebut melainkan digunakannya bahan ajar sama seperti bahan ajar pada materi lainnya. Adapun guru yang menyatakan bahwa pada penyampaian submateri kelainan sistem peredaran darah ada bahan ajar khusus misalnya dengan video pembelajaran, modul, flipbook. Kemudian dipilah, bahan ajar mana yang lebih efektif atau lebih mudah dipahami siswa. Hal ini didukung Winarti, Wijianto, & Winarno (2018) bahwa peran penting dari sumber belajar yaitu dapat memfasilitasi pembelajaran karena membantu pendidik dan peserta didik mencapai hasil belajar yang diinginkan.

Guru juga belum pernah menggunakan modul sebagai bahan ajar karena memang belum pernah membuat/mengembangkan modul. Hambatan yang dialami guru dalam mengembangkan modul yaitu kesulitan dalam menyusun komponen-komponen yang ada pada modul sehingga hanya menggunakan buku dari penerbit. Adapun guru yang menyatakan pernah menggunakan modul akan tetapi dari penerbit. Hal ini sesuai dengan (Sulistiyosari, 2018) bahwa keterbatasan pendidik selama pengembangan bahan ajar adalah kurangnya referensi buku, masih canggungnya penggunaan teknologi, dan keterbatasan waktu menjadi kendala utama bagi setiap pendidik.

Guru setuju adanya pengembangan modul untuk submateri kelainan sistem peredaran darah agar lebih memudahkan anak untuk memahami submateri kelainan sistem peredaran darah. Keberadaan modul yang berisi gambar/ilustrasi bisa mempermudah peserta didik untuk memahaminya. Menurut Arif (dalam Magdalena et al., 2021), salah satu tanggung jawab guru adalah menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan menghindari ancaman selama pembelajaran dengan memanfaatkan bahan ajar yang menyenangkan juga sehingga ada ketertarikan peserta didik dan belajar dengan menyenangkan.

Analisis kebutuhan peserta didik untuk mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan khususnya penggunaan bahan ajar pada submateri kelainan sistem peredaran darah. Hasil analisis kebutuhan peserta didik menggunakan angket menunjukkan pentingnya mempelajari submateri tersebut. Submateri ini juga dianggap sulit karena tidak bisa dilihat langsung. Hal tersebut telah dikemukakan oleh (Putri, Zulfarina, & Syafii, 2021; Raida, 2018) bahwa peserta didik banyak yang merasa sulit memahami konsep biologi dikarenakan mereka tidak dapat melihatnya secara langsung. Salah satu konsep materi sistem peredaran darah yang dirasa cukup sulit dimengerti Syarifah Ditha, et al, Pengembangam Modul

peserta didik dikarenakan tidak dapat melihat secara langsung organ-organ yang dipelajarinya (Raida, 2018; Puspitasari, 2019).

Selain itu pada submateri kelainan sistem peredaran darah juga dirasa banyak sehingga peserta didik merasa sulit. Hal ini sesuai dengan (Raida, 2018) bahwa materi biologi yang dianggap sulit yakni materi tentang mekanisme organ dalam, sistem organ, dan organ tubuh. Salah satunya yang memiliki konsep dan permasalahan kompleks yaitu sistem peredaran darah. Bahasa biologi/istilah biologi yang banyak juga menjadi masalah kesulitan peserta didik terhadap submateri kelainan sistem peredaran darah. Hal ini sejalan dengan (Raida, 2018) bahwa materi biologi mempunyai konsep dan permasalahan bersifat kompleks yang perlu dipahami oleh peserta didik seperti banyaknya penggunaan istilah asing/latin.

Sumber belajar yang menarik seperti terdapat contoh-contoh atau gambar yang berkaitan dengan submateri kelainan sistem peredaran darah merupakan sumber belajar yang diperlukan peserta didik dalam belajar. Hal tersebut dikemukakan oleh Panjaitan et al. (2019) sesuai topiknya, materi yang disajikan dapat didukung dengan gambar-gambar menarik. Sumber belajar yang beragam juga penting dalam pembelajaran agar mengurangi kebosanan, mendapat informasi lebih dalam, dan menarik dalam proses pembelajaran. Modul yang mudah menarik perhatian peserta didik adalah modul yang menarik. Hal ini telah diusulkan oleh Magdalena et al. (2021), dalam pengembangan modul unsur kegrafikan dari penampilan fisiknya harus dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk membaca dan mempelajarinya, serta efektivitas bagi pengguna. Adapun menurut Duffy dan Jonasen, pemanfaatan sumber belajar dapat menjadi upaya dalam pemecahan masalah belajar (Supriadi, 2015).

Analisis silabus kurikulum 2013 dilakukan dengan cara menganalisis silabus yang digunakan oleh guru biologi kelas XI (SMAN 7 Pontianak, SMA Koperasi Pontianak, dan SMAN 8 Pontianak). Kompetensi inti dan dasar dari submateri kelainan sistem peredaran darah sebagai acuan untuk menganalisis silabus kurikulum 2013 yang kemudian disesuaikan dengan PERMENDIKBUD 37 (2018). Berdasarkan hasil dari analisis silabus kurikulum 2013, diketahui dari silabus kurikulum 2013 yang digunakan guru SMA Negeri 7 Pontianak bahwa K3 dan K4 pada silabus yang digunakan oleh guru sedikit berbeda dengan K3 dan K4 pada Permendikbud 37 (2018), pada Permendikbud 37 (2018) lebih ringkas. Pada Permendikbud 37 (2018), bagian akhir

kalimat tidak terdapat bahwa melalui studi literatur, observasi, eksperimen dan simulasi. Di samping itu, pada K4 pada silabus yang digunakan guru “menyajikan hasil analisis” dan bagian akhir kalimatnya bahwa “melalui berbagai bentuk media presentasi” sedangkan pada K4 pada Permendikbud 37 (2018) “menyajikan karya tulis” dan bagian akhir kalimatnya bahwa “serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur”.

Silabus kurikulum 2013 yang digunakan guru SMA Koperasi Pontianak bahwa K3 pada silabus yang digunakan oleh guru sama dengan K3 pada Permendikbud 37 (2018). Begitu juga dengan K4 nya, akan tetapi pada bagian akhir dari K4 pada silabus yang digunakan guru tidak mencantumkan bahwa “dikaitkannya dengan teknologi melalui studi literatur” seperti yang tertulis di Permendikbud 37 (2018). Sedangkan silabus kurikulum 2013 yang digunakan guru SMA Negeri 8 Pontianak bahwa K3 dan K4 pada silabus yang digunakan oleh guru sama persis dengan K3 dan K4 pada Permendikbud 37 (2018). Hal ini dikemukakan oleh Puspito, Sutopo, & Desstya (2022) bahwa Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar menjadi acuan menganalisis kesesuaian pembelajaran kurikulum 2013 untuk pendidikan dasar dan menengah dengan Permendikbud 37 (2018).

2) Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan, pengembangan modul ini digunakan peserta didik kelas XI dan juga bisa digunakan guru. Pada tahap ini silabus kurikulum 2013 dijadikan sebagai pedoman dalam proses pembuatan modul submateri kelainan sistem peredaran darah. Komponen modul yang dikembangkan terdiri dari komponen utama yaitu submateri kelainan sistem peredaran darah dan komponen pelengkapya adalah info hasil penelitian tumbuhan belalai gajah. Komponen pelengkap ini berupa informasi tambahan yang terintegrasi dengan komponen utama.

3) Pengembangan Draf Produk (*Develop Preliminary Form of Product*)

Pada tahap pengembangan draf produk, materi yang dirancang dalam modul submateri kelainan sistem peredaran darah disesuaikan dengan kompetensi dasar silabus kurikulum 2013. Kertas yang digunakan pada modul yaitu ukuran A4, jarak antar tulisan 1,5; font 12pt; font yang digunakan yaitu *Times New Roman*. Perancangan modul ini dibuat dengan *Microsoft Word 2013* dengan bantuan aplikasi *Canva*. Dalam modul ini terdapat beberapa komponen modul, seperti cover depan, daftar isi, kata pengantar, petunjuk penggunaan, peta konsep, pendahuluan (KI, KD, dan IPK), uraian Syarifah Ditha, et al, Pengembangam Modul

materi (bagian 1 dan 2), latihan dan rangkuman (bagian 1 dan 2), kunci jawaban (bagian 1 dan 2), tes formatif, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban tes formatif, glosarium, daftar referensi dan sampul belakang. Selain itu dilengkapi dengan tujuan pembelajaran, kotak kosa kata, info penting, korelasi klinis, tahukah kamu, dan gambar-gambar yang mewakili setiap kelainan sistem peredaran darah untuk menambah pengetahuan peserta didik.

4) Validasi Desain Prototipe Produk

Pada tahap validasi desain prototipe produk terdiri dari aspek-aspek yang diperhatikan yaitu isi, bahasa, penyajian, dan grafis. Hasil dari validasi modul oleh para ahli dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Modul

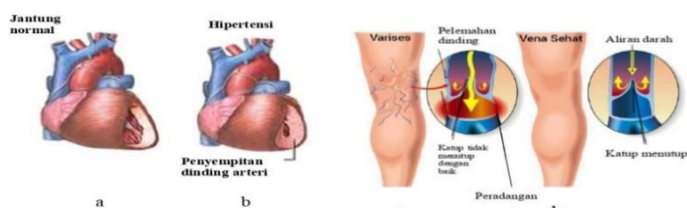
Aspek	Nomor Item	<i>Aiken's V</i>	Interpretasi	Rata-rata
Kelayakan Isi	1	0,86	Sangat Valid	0,88
	2	0,93	Sangat Valid	
	3	1	Sangat Valid	
	4	0,8	Valid	
	5	0,8	Valid	
Kelayakan Kebahasaan	6	0,86	Sangat Valid	0,84
	7	0,8	Valid	
	8	0,8	Valid	
	9	0,93	Sangat Valid	
	10	0,8	Valid	
Kelayakan Penyajian	11	0,93	Sangat Valid	0,93
	12	0,93	Sangat Valid	
	13	0,93	Sangat Valid	
Kelayakan Kegrafisan	14	0,86	Sangat Valid	0,92
	15	0,93	Sangat Valid	
	16	0,93	Sangat Valid	
	17	1	Sangat Valid	
	18	1	Sangat Valid	
	19	0,86	Sangat Valid	
	20	0,93	Sangat Valid	
	21	0,86	Sangat Valid	
	22	0,93	Sangat Valid	
	Rata-rata			

Dari segi kelayakan isi, validator menyatakan modul ini sangat valid dengan rata-rata 0,88. Artinya materi modul submateri kelainan sistem peredaran darah sudah sesuai kurikulum 2013, kompetensi inti (KI), dan kompetensi dasar (KD) kemudian diuraikan jadi indikator pencapaian kompetensi (IPK). Menurut Magdalena, Prabandani, & Rini (2020), bahan ajar harus menyesuaikan kurikulum yang berlaku. Kebenaran isi Syarifah Ditha, et al, Pengembangam Modul

modul sangat baik dilihat dari hasilnya dikategorikan sangat valid. Jika dari segi bahasa, nilai rata-rata modul adalah 0,84 dan dikategorikan sangat valid. Pemilihan kalimat yang jelas dapat membuat peserta didik tidak bingung dan mudah mengerti. Prastowo (dalam Renat, Novriyanti, & Armen, 2017) menyatakan kalimat dalam modul harus jelas, sederhana, dan efektif agar peserta didik dapat mudah mengerti.

Dilihat dari segi penyajian, modul berisi tujuan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi yang jelas, sehingga dapat memudahkan peserta didik belajar dengan terarah. Menurut Nasution (dalam Gustinasari, Lufri, & Ardi, 2017) pembelajaran peserta didik dapat terarah dengan menyajikan pembelajaran yang jelas dan konkrit. Isi materi juga disusun dengan sempurna menyesuaikan urutan indikator pencapaian kompetensi. Modul ini juga menyajikan informasi tambahan berupa info hasil penelitian aktivitas diuretik tumbuhan belalai gajah yang dapat menambah wawasan peserta didik. Berdasarkan angket validasi bahwa aspek penyajian dengan nilai rata-rata 0,93 termasuk kategori sangat valid.

Dari segi kegrafisan, modul submateri kelainan sistem peredaran ini dapat dikategorikan sangat valid (rata-rata 0,92). Dengan kata lain, dari segi bentuk dan ukuran karakter, gambar yang ditampilkan menarik dan terkait dengan konteks materi yang dijelaskan, serta pewarnaan yang tepat sehingga modul yang dibuat dinyatakan sudah bagus. Hal tersebut dikemukakan oleh Panjaitan et al. (2019) sesuai topiknya, materi yang disajikan dapat didukung dengan gambar-gambar menarik. Representasi gambar dalam modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 4. Contoh kondisi jantung normal (a) dan jantung penderita hipertensi (b)
Sumber:
<https://www.antvklik.com/rehat/jenis-penyakit-jantung>

Gambar 9. Kondisi vena pada penderita varises (a) dan vena sehat (b)
Sumber:
<https://www.guesehat.com/varises-bisa-terjadi-di-beberapa-bagian-tubuh-ini>

Gambar 1. Penyajian Gambar dalam Modul

Peserta didik dapat termotivasi untuk belajar jika menggunakan sebuah modul yang menarik. Menurut Magdalena et al. (2021) dalam pengembangan modul unsur kegrafikan dari penampilan fisiknya harus dapat meningkatkan motivasi peserta didik Syarifah Ditha, et al, Pengembangam Modul

untuk membaca dan mempelajarinya, serta efektivitas bagi pengguna. Rata-rata keseluruhan hasil uji validasi modul submateri kelainan sistem peredaran darah adalah 0,89 dengan kategori sangat valid. Artinya, modul yang dibuat sudah memenuhi keempat aspek uji validasi dari penilaian validator. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan layak sebagai bahan ajar sesuai dengan persyaratan kurikulum 2013.

Selain itu, hasil validasi juga dimanfaatkan untuk menentukan tingkat kesamaan antar validator dan menjadi acuan saat menentukan tingkat kelayakan modul yang dibuat. Hasil dari *interrater reliability* menggunakan ICC (*intraclass correlation coefficients*) dapat dilihat pada Tabel 5.

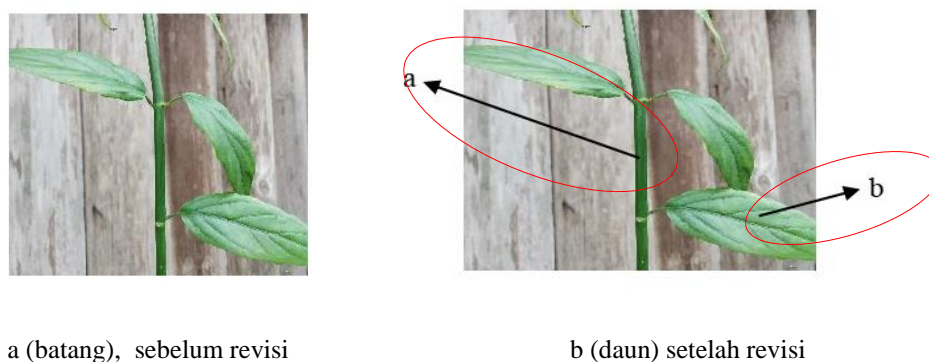
Tabel 5. Hasil *Interrater Reliability* Menggunakan ICC pada Modul

	<i>Intraclass Correlation^b</i>	<i>95% Confidence Interval</i>		<i>F Test with True Value 0</i>		
		<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>	<i>Value</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>
<i>Single Measures</i>	.404 ^a	.163	.858	13.523	4	72
<i>Average Measures</i>	.928 ^c	.788	.991	13.523	4	72

Setelah menyelesaikan tahap reliabilitas, modul yang dibuat dapat diterapkan dalam pembelajaran. Reliabilitas yang diukur pada penelitian ini yaitu reliabilitas antar rater (*interrater reliability*) menggunakan koefisien kolerasi intra kelas (ICC) yang mengacu pada (Koo & Li, 2016). ICC digunakan untuk menganalisis reliabilitas antar rater dengan interval kepercayaan 95% dan menunjukkan kesepakatan antar rater dengan rata-rata 0,928 dalam kategori sangat reliabel.

5) Revisi Desain Prototipe Produk

Pada tahap revisi desain prototipe produk dilakukan setelah validasi yang terdapat saran validator mengenai modul agar produk yang dibuat mencapai tujuan yang diinginkan. Contoh desain prototipe produk yang sudah diperbaiki pada Gambar 2.



Gambar 2. Penambahan Keterangan pada Gambar

KESIMPULAN DAN SARAN

Modul submateri kelainan sistem peredaran darah yang dikembangkan ini memiliki nilai validasi dengan rata-rata 0,89 termasuk kategori sangat valid dari isi, penyajian, bahasa dan grafis. Analisis reliabilitas dengan ICC pada interval kepercayaan 95% menunjukkan kesepakatan antar rater dengan rata-rata 0,928 yang termasuk kategori sangat reliabel. Artinya kesepakatan antara validator sangat baik dan modul dinyatakan layak. Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai modul submateri kelainan sistem peredaran darah kelas XI SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2007). Analisis Kebutuhan Pembelajaran dan Analisis Pembelajaran dalam Desain Sistem Pembelajaran. *Jurnal Suhuf*, 19(1), 60–69.
- Agustina, S., Sulistiono, & Nurmilawati, M. (2021). Kata kunci : Bahan ajar, Modul, Persilangan, Pewarisan sifat. *Sinkesjar*, 207–214.
- Dewi, T. M. (2017). Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Sains untuk Siswa Madrasah Aliyah/MA. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 274–278. <https://doi.org/10.24114/jpb.v6i2.6545>
- Gustinasari, M., Lufri, & A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA. *Bioeducation Journal*, 1(1), 2354–8363. Retrieved from <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/bioeducation/article/view/7154>
- Hamid, M. A., Aribowo, D., & Desmira, D. (2017). Development of learning modules of basic electronics-based problem solving in Vocational Secondary School. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 7(2), 149. <https://doi.org/10.21831/jpv.v7i2.12986>
- Ilmu, F., & Unj, P. (2014). *TEKNIK PENULISAN MODUL KETERAMPILAN BELAJAR UNTUK MAHASISWA Suprayekti , Sridadi Suparto , Rina Sukawati , dan Mita Septiani Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP Universitas Negeri Jakarta*. 28(1), 65–74.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Laili Rahimi. (2017). Berorientasi Meaningful Learning Disertai. *Nur El-Islam*, 4.
- Lisma Karnela, D., Anhar, A., Hamka, J., & Tawar Barat, A. (2018). Validity of Biology Module Oriented Meaningful Learning for Student Class XI. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)-Journals.Org*, 7(1), 31–39. Retrieved from <http://ijpsat.ijsh-journals.org>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. Retrieved from <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Magdalena, I., Ramadanti, F., & Az-Zahra, R. (2021). Analisis Bahan Ajar Dalam Kegiatan Belajar dan Mengajar di SDN Karawaci. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(3),

434–449.

- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326.
- Panjaitan, R. G. P., Sari, D. P., Wahyuni, E. S., Shidiq, G. A., & Shidiq, G. A. (2019). Feasibility of Human Excretory System Module in Biology Learning. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 5(1), 84. <https://doi.org/10.30870/jppi.v5i1.3894>
- Permadi, U. N., & Huda, A. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer Dan Jaringan Dasar Smk. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(4), 30. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i4.106378>
- Permatasari, D. N., & Dessty, A. (2022). Analisis Kebutuhan Modul Pembelajaran Tematik Peduli Terhadap Makhluk Hidup Berbasis Penguat Karakter IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5638–5645. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3060>
- Pratama, R., Alamsyah, M., & Noer, S. (2022). Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Pengembangan Modul dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v2i1.9769>
- Pulukadang, W. T., Uno, H. B., Panal, H., & Panjaitan, K. (2020). Integrated Learning Module Development on Department of PGSD Students, Gorontalo State University, Indonesia. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science*, 6(7), 347–355. <https://doi.org/10.22161/ijaems.67.7>
- Puspito, W. G., Sutopo, A., & Dessty, A. (2021). Analisis Kesesuaian Buku Tematik Sekolah Dasar dengan Kurikulum 2013. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 354–363. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1911>
- Putri, D. G., & Syafii, W. (2021). *Journal of Educational Sciences*. 5(3), 511–519.
- Raida, S. A. (2018). Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa dan Guru SMA se-Kota Salatiga. *Journal of Biology Education*, 1(2), 209–222. Retrieved from <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jbe%0AIdentifikasi>
- Renat, S. E., Novriyanti, E., & Armen. (2017). Pengembangan Modul Dilengkapi Peta Konsep dan Gambar pada Materi Keanekaragaman Makhluk Hidup untuk Siswa Kelas VII SMP. *Bioeducation Journal*, 1(1), 95–108. Retrieved from <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/bioeducation/article/view/7159>
- Rosada, N. A., Ardi, A., Helendra, H., & Yogica, R. (2019). Development of a Module with Comprehensive Intelligence about Fungi Material for Class X SMA/MA. *Bioeducation Journal*, 3(1), 49–60. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v3i1.121>
- Sholihah, A. U., Dj., L., & Efendi, J. (2018). Development of Stoichiometry Module Based on Problem Solving for 10th Grade of High School Students. *International Journal of Research in Counseling and Education*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24036/005za0002>
- Siska Puspitasari. (2019). Peningkatan Pemahaman Siswa Kelas Vi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Menggunakan Media Interaktif Tahun 2018/2019. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 94–104. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.12>
- Sulistiyosari, Y. (2018). Kreativitas Guru Dalam Mengembangkan Bahan Ajar Ips Pada Smp/Mts Se-Kecamatan Ngadirejo Kabupaten Temanggung. *Harmony*, 3(2), 178–189.

- Supriadi, S. (2017). Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2), 127. <https://doi.org/10.22373/lj.v3i2.1654>
- Susilawati, F., Gunarhadi, G., & Hartono, H. (2020). Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Tematik Dalam Peningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Siswa. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 12(1), 62–68. <https://doi.org/10.17509/eh.v12i1.15068>
- Suyoso, S., Istiyono, E., & Subroto, S. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Fisika Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Kesiapan Peserta Didik Dalam Menghadapi Ujian Nasional Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 89–97. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i1.12461>
- Zulfadli. (2017). Pengembangan Modul Biologi Pada Materi Ekosistem Berbasis Problem Based Learning Untuk Siswa. *Jurnal Bionature*, 17(1), 63–67.