

VALIDITAS MODUL BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN LITERASI SAINS PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA***Validity of Module Based on Discovery Learning to Train Scientific Literacy Skill on Viruses for 10th Grade in Senior High School*****Isna Nadia Aprillia**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
E-mail: isnaaprillia16030204048@mhs.unesa.ac.id

Mahanani Tri Asri

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
E-mail: mahananiasri@unesa.ac.id

Abstrak

Literasi sains mempunyai peranan penting untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dalam menghadapi permasalahan pada masa globalisasi, seperti kemampuan dalam mencari solusi untuk memecahkan suatu masalah serta kemampuan dalam menentukan sebuah keputusan. Salah satu upaya untuk melatih literasi sains tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan bahan ajar mandiri dengan model belajar yang menunjang, salah satunya merupakan modul berbasis *discovery learning* untuk materi virus. Materi virus memiliki kompetensi yang menuntut peserta didik untuk menganalisis dan menuntaskan permasalahan sehari-hari yang sesuai dengan konsep literasi sains. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan dan mendeskripsikan validitas modul virus untuk melatih keterampilan literasi sains. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D dengan tahapan *define, design, develop, dan disseminate*, namun tahapan *disseminate* tidak dilaksanakan. Teknik pengambilan data dilakukan melalui validasi oleh ahli pendidikan dan ahli materi. Hasil validasi dari modul yang dikembangkan memiliki nilai sebesar 87.5% pada aspek kelayakan penyajian, 91.67% pada aspek kelayakan isi, 93.75% pada aspek kelayakan Bahasa, 97.91% pada aspek kesesuaian dengan model pembelajaran *discovery learning*, dan 96.8% pada aspek modul dalam melatih literasi sains pada peserta didik. Rata-rata nilai validitas tersebut yaitu sebesar 93.54% dengan kategori sangat valid, dengan begitu modul yang dikembangkan dinyatakan sangat valid untuk digunakan.

Kata Kunci: Validitas, modul, *discovery learning*, literasi sains, virus.

Abstract

Scientific literacy has an important role to prepare the quality human resources in dealing with the problems during globalization era, such as the ability to find solutions to solve a problem and the ability to make decisions. One of the efforts to train scientific literacy can be done by using independent teaching materials with supporting learning models, one of which is discovery learning-based modules for viruses. Viruses concept has competencies that require students to analyze and solve daily problems by the concept of scientific literacy. The aim of this research is to produce and describe the validity of the virus module to train scientific literacy skills. This development research uses 4D model with define, design, develop, and disseminate stages. But, the disseminate stage wasn't carried out. The data collection technique was carried out through validation by educational experts and concept experts. The validation results have a value of 87.5% in presentation feasibility aspect, 91.67% in content feasibility aspect, 93.75% in language feasibility aspect, 97.91% in conformity with discovery learning models aspect, and 96.8% in the aspect of modules in training literacy science in students. The average validity value is 93.54% with a very valid category, so that the module being developed is declared very valid for use.

Keywords: *Validity, module, discovery learning, Scientific literacy, viruses.*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang telah banyak diterapkan diberbagai jenjang sekolah. Adanya kurikulum 2013 tersebut bertujuan untuk menunjang dan mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tuntutan pada abad ke-21. Tuntutan tersebut tertera pada Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 yang menerangkan bahwa peserta didik harus mampu untuk menelaah berbasis pendekatan ilmiah, mampu berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif, menyelesaikan permasalahan dan membuat keputusan, berkolaborasi, serta mampu dalam penggunaan teknologi secara efektif. Menurut Turiman dkk., (2012) menyatakan bahwa keterampilan pada abad ke-21 terdiri atas empat bagian utama diantaranya adalah literasi era digital, pemikiran inventif, keterampilan berkomunikasi, serta kolaborasi. Salah satunya membutuhkan keterampilan literasi sains dalam literasi era digital. Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam memenuhi keterampilan literasi sains pada kurikulum 2013 tersebut dengan menerapkan budaya literasi dengan program yang bernama Gerakan Literasi Sekolah yang telah diatur dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014.

Menurut Adeleke dan Joshua (2015), literasi sains dapat dicapai melalui keterampilan yang diperoleh peserta didik yang akan menjadi penunjang kehidupan seperti penyelesaian permasalahan serta menentukan keputusan penting di kehidupan yang akan datang. Alasan pentingnya pengembangan kemampuan literasi sains yaitu karena literasi sains mempunyai peranan penting untuk menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi masa globalisasi. Adanya literasi sains, dapat memudahkan peserta didik dalam beradaptasi dengan perkembangan jaman dan kebudayaan di tengah masyarakat modern yang saat ini perkembangan sains dan teknologi sangat mempengaruhinya.

Berdasarkan hasil uji kompetensi literasi sains yang diadakan oleh PISA menyebutkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah, pada tahun 2018 dengan nilai kemampuan sains 396 dengan peringkat 70 dari 78 negara, dan pada kemampuan membaca memperoleh nilai 371 dengan peringkat 72 dari 78 negara (Schleicher, 2019).

Selain itu, menurut hasil wawancara yang telah dilakukan pada 9 Januari 2020 kepada salah satu guru biologi di MAN 1 Mojokerto menyebutkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik yang ada disana, terutama pada kelas X IPA di MAN 1 Mojokerto sebagian besar masih kurang, karena peserta didik kurang dapat

menerapkan pengetahuannya untuk pemecahan terhadap masalah yang diberikan.

Berdasarkan hasil PISA dan wawancara tersebut maka kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia perlu ditingkatkan terutama pada tingkatan SMA dan sederajatnya. Salah satu inovasi yang diangkat oleh peneliti yaitu dengan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* untuk bahan ajar yang dikembangkan. *Discovery learning* adalah model pembelajaran yang bisa digunakan untuk melatih dan mengembangkan cara belajar peserta didik yang aktif. *Discovery learning* menuntut peran aktif peserta didik untuk berpartisipasi secara langsung dalam menemukan konsep pengetahuannya. Selain itu, peserta didik dapat berlatih berpikir analitis serta mencoba untuk memecahkan permasalahan yang ada. Menurut Dahlia (2013), penggunaan model belajar *discovery learning* dapat menghasilkan dampak yang baik dengan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Salah satunya yaitu melatih peserta didik untuk memahami konsep dan prinsip dari suatu materi secara langsung berdasarkan pengalaman belajarnya sehingga beberapa indikator literasi sains dapat terpenuhi. *Discovery learning* membimbing peserta didik untuk mengidentifikasi terhadap apa yang ingin diketahuinya secara mandiri, selanjutnya peserta didik akan mengorganisasi dan mengkonstruksikan informasi yang diperoleh dan dipahami ke dalam bentuk lain dan menghasilkan konsep akhir (Dwi dkk., 2015).

Discovery learning memiliki ciri utama yaitu dalam kegiatan pembelajarannya bertumpu pada peserta didik dan guru bertugas sebagai pembimbing atau fasilitator yang mengutamakan penemuan konsep pembelajaran secara mandiri. Menurut pendapat Wahyuningtias dan Isnawati (2019), dalam kegiatan pembelajaran harus melibatkan guru serta peserta didik, dengan guru yang bertugas untuk membimbing dan mengarahkan sehingga dapat menciptakan kondisi belajar melalui model pembelajaran dan siswa sebagai subjek pembelajaran tersebut. Menurut Bruner (2006), Langkah pembelajaran dalam *discovery learning* diantaranya yaitu *Stimulation* (memberikan rangsangan), *Problem Statement* (mengidentifikasi masalah), *Data Collection* (mengumpulkan data), *Data Processing* (mengolah data), *Verification* (pemeriksaan dan pembuktian), dan *Generalization* (membuat kesimpulan). Adanya langkah pembelajaran tersebut, maka dapat diketahui bahwa *discovery learning* dapat memberikan peningkatan terhadap rasa ingin tahu dan motivasi peserta didik.

Selain penggunaan model pembelajaran, menurut Sudarmin dan Ikhwati (2014), peserta didik di Indonesia

memiliki keterampilan literasi sains yang rendah dikarenakan sumber belajar yang kurang relevan dan proses pembelajaran yang kurang menarik sehingga tidak dapat mengarahkan kemampuan peserta didik pada tingkat kognitif yang lebih tinggi. Sumber belajar sangat beragam, salah satu yang memiliki peranan untuk melatih kemampuan literasi sains peserta didik yaitu modul. Karena modul adalah bahan ajar yang bisa membantu dalam peningkatan hasil belajar dan mengarahkan peserta didik dalam belajar aktif dalam memecahkan permasalahan, merangsang keingintahuan, dan menemukan konsep secara mandiri sehingga dapat memberikan hasil belajar yang maksimal (Daryanto, 2013).

Salah satu materi dengan konten sains yang dapat diangkat permasalahannya untuk dapat diterapkan dengan model pembelajaran *discovery learning* yaitu materi virus. Materi ini terdapat dalam mata pelajaran biologi kelas X SMA. Kompetensi yang dituntut dalam materi virus diatur dalam Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 yaitu pada KD 3.4 Menganalisis struktur, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan. Serta KD 4.4. Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya. Salah satu tuntutan dalam KD 3.4. materi virus ini mencakup analisis yang memungkinkan peserta didik untuk melakukan analisis dan menemukan prinsip atau konsep materi virus tersebut secara mandiri yang dapat ditempuh dengan model pembelajaran *discovery learning*. Selanjutnya, materi virus adalah materi yang banyak memuat peranan dan penerapannya di kehidupan, sehingga banyak permasalahan yang dapat diangkat dan mempermudah peserta didik untuk memahami konsep virus dan melatih peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan yang sesuai dengan hakikat dari literasi sains (Harahap dkk., 2018). Oleh karena itu, berdasarkan kajian tersebut diharapkan modul pembelajaran berbasis *discovery learning* dengan materi virus dapat digunakan untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan penjabaran tersebut, maka penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan dan mendeskripsikan modul dengan materi virus yang berdasarkan model pembelajaran *discovery learning*, dan dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam melatih literasi sains yang disesuaikan dengan indikator literasi sains dan tuntutan kompetensi pada kurikulum 2013.

METODE

Penelitian ini ialah jenis penelitian pengembangan yang menghasilkan modul sebagai produk dari yang

dikembangkan. Model pengembanganyang digunakan pada penelitian ini adalah model 4-D dengan tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun, tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilaksanakan dalam penelitian ini, sehingga hanya dilaksanakan hingga tahapan pengembangan (*develop*) saja. Pengembangan dan validasi dari modul berbasis *discovery learning* untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik pada materi virus kelas X SMA dilakukan pada bulan Februari-Juni 2020 di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya.

Pengembangan modul tersebut dimulai dengan tahap pendefinisian (*define*) yang dilaksanakan dengan proses analisis konsep yang dikembangkan berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kurikulum 2013 menjadi beberapa topik, dan analisis kemampuan peserta didik dalam literasi sains yang dilaksanakan melalui sebuah wawancara dengan salah satu guru biologi di MAN 1 Mojokerto. Tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan menentukan komponen modul yang terdiri dari kompetensi, tujuan penggunaan modul, materi, kegiatan pembelajaran dengan model *discovery learning*, rangkuman, soal evaluasi, serta kunci jawaban dari soal evaluasi dan tugas yang ada dalam modul. Tahap perancangan (*design*) ini ditekankan pada model pembelajaran *discovery learning* yang terdapat pada fitur Bio-Kegiatan. Model *discovery learning* tersebut disajikan dalam bentuk wacana, pertanyaan, dan latihan yang disesuaikan dengan indikator literasi sains yang bisa mengarahkan peserta didik untuk mencari dan menemukan konsep materi yang ada dalam modul tersebut. Setelah dilakukan perancangan (*design*) maka dilanjutkan dengan tahapan pengembangan (*develop*). Tahapan ini dilakukan dengan telaah oleh dosen pembimbing dan menghasilkan draft I. Selanjutnya, draft I akan diajukan validasi kepada dosen ahli pendidikan biologi dan dosen ahli materi. Hasil revisi dari validasi tersebut merupakan draft II.

Validasi modul tersebut mengacu pada aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, aspek kesesuaian model pembelajaran *discovery learning*, dan aspek modul dalam melatih literasi sains pada peserta didik. Validasi tersebut dilakukan dengan memberikan *checklist* pada kolom “ya” dan “tidak” untuk tiap aspek. Setiap kriteria pada lembar validasi dinilai dengan menggunakan skala Likert dengan rentang penilaian 1 hingga 4 seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Skala Penilaian *Likert* (Riduwan, 2013)

Skor	Kriteria Intrepretasi
1	Kurang baik
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat baik

Untuk mengetahui persentase kelayakan modul yang telah dikembangkan maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase (\%)} = \frac{\text{jumlah skor rata - rata hasil validasi}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

(Diadaptasi dari Riduwan, 2013)

Hasil persentase kelayakan modul dikonversikan berdasarkan kategori penilaian pada Tabel 2 berikut:

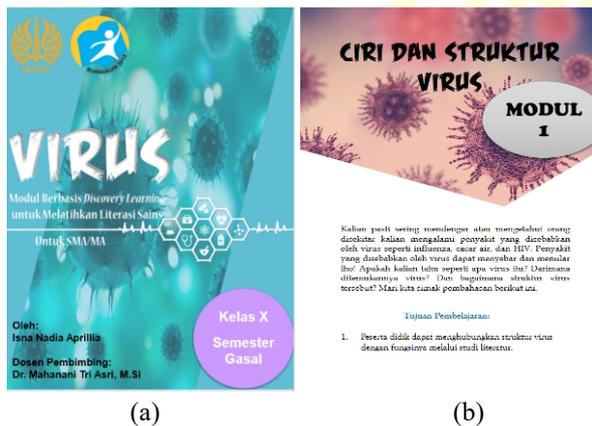
Tabel 2. Kriteria Intrepretasi Persentase Skor *Likert* (Riduwan, 2013)

Skor	Kriteria intrepretasi
25% - 39%	Tidak valid
40% - 54%	Kurang valid
55% - 69%	Cukup
70% - 84%	Valid
85% - 100%	Sangat valid

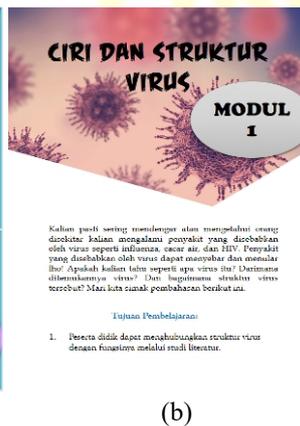
Berdasarkan kriteria tersebut, modul yang dikembangkan dapat dinyatakan layak secara teoritis apabila memiliki skor penilaian sebesar $\geq 70\%$ -100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan bahan ajar modul dengan model *discovery learning* yang dapat melatih keterampilan literasi sains peserta didik pada materi virus kelas X SMA yang ditinjau dari hasil validasi. Terdapat tiga sub-topik utama yang dikembangkan dari materi virus tersebut yang terdiri dari modul 1. Ciri dan Struktur Virus, modul 2. Reproduksi dan Peranan Virus, dan modul 3. Bahaya Virus HIV. Modul tersebut memuat petunjuk penggunaan, daftar isi, kompetensi belajar dan tujuan pembelajaran, peta konsep, fitur modul, glosarium, kunci jawaban modul, dan daftar pustaka. Berikut tampilan modul yang dihasilkan dapat diamati pada Gambar 1.



(a)



(b)



Apakah kalian tahu apabila virus memiliki cara reproduksi yang berbeda dari makhluk hidup lain lho? Bagaimana dapat bereproduksi dengan cara yang berbeda silabus kita dan silabus literasi. Bagaimana mekanisme reproduksi silabus kita dan silabus literasi? Hal apakah yang membedakan kedua silabus tersebut? Untuk mengetahuinya lebih jauh, mari kita simak penjelasan berikut ini.

- Tujuan Pembelajaran:
1. Peserta didik dapat menentukan perbedaan silabus kita dan silabus literasi pada reproduksi bakteriologi.
 2. Peserta didik mampu menganalisis dan menentukan jenis reproduksi pada bakteriologi tersebut.
 3. Peserta didik mampu mengidentifikasi suatu permasalahan dan menemukan solusi dari permasalahan yang disebabkan oleh virus.

Seringkali kita melihat banyak masyarakat yang memperhatikan bahaya penyakit AIDS. Hubungan hubungan tersebut tidak hanya diturunkan di berbagai penyakit. Namun juga banyak ditemukan di tempat umum seperti halte bus, stasiun, dan sebagainya. Seberapa sering apakah virus HIV tersebut? Mengapa virus tersebut sering ditularkan sebagai virus yang mematikan? Bagaimana agar kita dapat terhindar dari virus HIV? Untuk lebih lanjut, mari kita pelajari bersama.

- Tujuan Pembelajaran:
1. Peserta didik dapat membuat poster dengan tema bahaya AIDS secara tangkapan visualnya.
 2. Peserta didik dapat memvisualisasikan hasil poster tersebut di depan kelas.

(c) (d)
Gambar 1. (a) Sampul Depan Modul Virus, (b) Sampul Modul I, (c) Sampul Modul II, dan (d) Sampul Modul III

Tiga modul virus tersebut memiliki fitur yang sama. Fitur modul tersebut mencakup pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Fitur dalam modul *discovery learning*

Fitur Modul	Keterangan
 BIO-KONSEP	Berisi materi yang akan dipelajari sebagai penunjang dalam melakukan kegiatan yang ada di dalam modul
 BIO-KEGIATAN	Berisi kegiatan penemuan konsep materi virus yang disesuaikan dengan langkah-langkah <i>discovery learning</i> yang meliputi: <i>Stimulation, Problem Statement, Data Collection, Data Processing, Verification,</i> dan <i>Generalization</i> . Selain itu, setiap tahapan disesuaikan dengan kompetensi literasi sains.
 BIO-RANGKUMAN	Berisi rangkuman mini mengenai materi virus yang penting dalam teks.
 BIO-SOAL	Berisi soal evaluasi yang ditujukan untuk mengetahui pemahaman peserta didik

Fitur dalam modul *discovery learning* tersebut telah disesuaikan dengan tujuh komponen utama dalam struktur modul, yang meliputi: (1) judul, (2) petunjuk belajar, (3) kompetensi dasar atau materi pokok, (4) informasi pendukung, (5) latihan, (6) tugas atau langkah kerja, dan (7) penilaian (Prastowo, 2014). Salah satu komponen modul yaitu materi pokok dan informasi pendukung. komponen ini terdapat pada fitur “Bio-Konsep” yang menyajikan sekilas materi dan informasi yang akan dipelajari pada sub-topik modul tersebut.

Selanjutnya, komponen latihan dan tugas atau langkah kerja terdapat dalam modul pada fitur “Bio-Kegiatan” yang di dalamnya memuat latihan kemampuan analisis informasi atau berita yang disesuaikan dengan langkah model *discovery learning* dan indikator literasi sains. Langkah model *discovery learning* mengacu pada Bruner (2006) yang menyebutkan terdapat enam langkah model pembelajaran *discovery learning*, yaitu: (1) *Stimulation* (pemberian rangsangan), (2) *Problem Statement* (mengidentifikasi masalah), (3) *Data Collection* (mengumpulkan data), (4) *Data Processing* (mengolah data), (5) *Verification* (pembuktian atau pemeriksaan), dan (6) *Generalization* (membuat kesimpulan). Berikut tampilan latihan yang terdapat pada “Bio-Kegiatan” yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan “Bio-Kegiatan” yang memuat langkah *discovery learning* dan indikator literasi sains.

Model pembelajaran *discovery learning* memiliki konsep yang sama dengan keterampilan literasi sains. Keterampilan ini menekankan kemampuan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan ilmiahnya untuk mengidentifikasi, mengkonstruksi, membuat kesimpulan serta membuat keputusan yang didasarkan pada fakta (OECD, 2015). Sedangkan, *discovery learning* memfokuskan dalam penemuan konsep atau prinsip secara mandiri melalui pemecahan masalah yang disajikan hingga sampai pada suatu kesimpulan (Budiningsih, 2012). Oleh karena itu, indikator literasi sains dapat dicapai melalui model pembelajaran *discovery learning*.

Menurut Slavin (2009) model pembelajaran *discovery learning* ini bisa merangsang keingintahuan, meningkatkan berpikir bebas, dan bisa memecahkan masalah secara mandiri yang sesuai dengan indikator

literasi sains. Hal ini selaras dengan pendapat Kulsum dkk., (2020) yang menyebutkan tahapan *stimulation* pada model *discovery learning* sesuai dengan indikator literasi sains yaitu mengidentifikasi fenomena. Tahapan *problem statement* yang sesuai dengan indikator mengidentifikasi fenomena dan menyebutkan permasalahan. Tahapan *data collection* dan *data processing* selaras dengan indikator pengumpulan data dan analisis data atau mengolah informasi. Tahapan *verification* sesuai dengan kemampuan literasi sains dalam mempertimbangkan informasi yang diperoleh dari data, pernyataan, hipotesis, atau representasi lainnya.

Selama tahapan pengembangan modul dan validasi telah dilakukan beberapa revisi yang diperoleh dari dosen pembimbing dan validator untuk menghasilkan modul yang lebih baik. Beberapa perbaikan yang telah dilakukan yaitu menambahkan informasi dalam artikel pada modul 2, memperbaiki susunan *layout* modul, menuliskan sumber pada gambar yang digunakan dalam modul, perbaikan dalam penggunaan warna yang lebih kontras, serta perbaikan dalam miskonsepsi yang ada dalam glosarium.

Proses validasi dilaksanakan dengan melakukan penilaian pada modul yang dikembangkan. Aspek yang dinilai adalah aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa, aspek kesesuaian modul dengan model pembelajaran *discovery learning*, serta aspek keterlaksanaan modul dalam melatih literasi sains pada peserta didik. Hasil rekapitulasi validitas modul *discovery learning* disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil validasi modul berbasis *discovery learning* untuk melatih literasi sains

No.	Kriteria yang Dinilai	Skor Penilaian		Σ Skor	Skor Validitas (%)
		V1	V2		
A. Kelayakan Penyajian					
1.	Kesesuaian Sistematika Penyajian Modul	4	4	8	87.5%
	Pendukung Penyajian Modul	4	2		
Kategori Sangat Valid					
B. Kelayakan Isi					
1.	Cakupan dan Akurasi Materi pada Modul	4	4	8	91.67%
	Kemutakhiran Materi	4	3		
3.	Materi Virus Mengembangkan Keingintahuan Peserta Didik	3	4	7	
Kategori Sangat Valid					
C. Kelayakan Bahasa					
1.	Penggunaan Bahasa	4	4	8	93.75%
	Penggunaan Kaidah Tata Bahasa Indonesia	4	3		
Kategori Sangat Valid					

D. Kesesuaian dengan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>				
1.	Modul memuat permasalahan yang sesuai dengan topik yang akan dipelajari (<i>stimulation</i>)	4	4	8
2.	Peserta didik mengidentifikasi permasalahan dan merumuskan hipotesis (<i>problem statement</i>)	4	4	8
3.	Peserta didik mengeksplorasi informasi sebanyak mungkin yang terkait dengan permasalahan (<i>data collection</i>)	4	3	7
4.	Peserta didik menganalisis dan menginterpretasi data yang diperoleh (<i>data processing</i>)	4	4	8
5.	Peserta didik menjawab pertanyaan yang selaras dengan konsep baru yang ditemukan (<i>verification</i>)	4	4	8
6.	Peserta didik menyimpulkan pengetahuan baru yang diperoleh (<i>generalization</i>)	4	4	8
97.91%				
E. Modul Melatihkan Literasi Sains pada Peserta Didik				
1.	Melatihkan untuk mengidentifikasi fenomena	4	4	8
2.	Melatihkan untuk dapat memprediksi fenomena	4	4	8
3.	Melatihkan untuk dapat menjelaskan hipotesis	4	3	7
4.	Melatihkan untuk dapat merumuskan pertanyaan	4	4	8
5.	Melatihkan untuk dapat merancang penyelesaian masalah	4	3	7
6.	Melatihkan untuk dapat mengevaluasi penyelesaian	4	4	8
7.	Melatihkan untuk dapat mengubah data dari satu bentuk ke bentuk yang lain	4	4	8
8.	Melatihkan untuk dapat menganalisis data	4	4	8
96.87%				
Kategori Sangat Valid				
Rata-rata validasi Modul				93.54%
Kategori Sangat Valid				

Keterangan:

V1 → Validator 1 (dosen ahli pendidikan)

V2 → Validator 2 (dosen ahli materi)

Hasil data dari proses validasi yang didapatkan menunjukkan persentase validitas modul sebesar 93.54% dengan kategori sangat valid. Hasil validitas tersebut

diperoleh dari rata-rata nilai validasi pada lima aspek penilaian yaitu aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan isi, aspek kelayakan Bahasa, aspek kesesuaian model pembelajaran *discovery learning*, dan aspek modul melatih literasi sains pada peserta didik.

Nilai validasi untuk aspek kelayakan penyajian mendapatkan persentase sebesar 87.5% yang merupakan kategori sangat valid. Kriteria penilaian pada aspek kelayakan penyajian adalah kesesuaian sistematika penyajian modul dan pendukung penyajian modul. Pada kriteria kesesuaian sistematika penyajian modul mendapatkan nilai yang baik, karena modul telah memuat penyajian konsep materi yang runtut dari yang sederhana menuju yang kompleks, selain itu konsisten dalam sistematika penyajian modul. Keruntutan dalam penyampaian materi tersebut dapat mempengaruhi proses belajar peserta didik dalam memperoleh pengetahuannya. Pernyataan tersebut didukung oleh Ruhimat (2011) yang menjelaskan bahwa sajian materi yang runtut dapat mempermudah peserta didik dalam memperoleh dan memahami konsep yang dipelajari dan dapat menumbuhkan inovasi dalam belajar. Sedangkan, pada kriteria pendukung penyajian modul memiliki nilai terendah yaitu 6. Nilai tersebut diperoleh karena pada kriteria pendukung penyajian modul kurang terpenuhi, diantaranya yaitu gambar yang terdapat dalam modul tidak disertai sumber referensi dan identitas gambar, serta beberapa gambar yang disajikan buram. Namun, peneliti telah melakukan perubahan sesuai dengan arahan validator. Karena, pendukung dalam materi memiliki peranan penting bagi peserta didik untuk mengingat dan memahami konsep tersebut. Selaras dengan Sudarisman (2015) yang menyatakan bahwa gambar dapat berfungsi sebagai penarik perhatian peserta didik dalam menguraikan ide dan menggambarkan fakta yang diabaikan dan cepat terlupakan.

Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa aspek kelayakan isi mendapatkan persentase sebesar 91.67% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Aspek kelayakan isi mempunyai tiga kriteria yaitu cakupan dan akurasi materi pada modul, kemutakhiran materi, dan materi virus mengembangkan keingintahuan peserta didik. Berdasarkan penilaian tersebut dapat diketahui bahwa modul yang dikembangkan telah memuat materi yang selaras dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan. Menurut Lestari dan Winarsih (2019) menyatakan bahwa akurasi materi dalam suatu modul harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan kebenaran materi konsep. Selain itu, materi virus yang disajikan mudah dipahami, memuat informasi terkini, dan sesuai dengan perkembangan keilmuan. Kriteria tersebut

telah sesuai dengan karakteristik modul yang baik. Sesuai dengan pernyataan Mulyasa (2006) bahwa salah satu ciri utama modul yang baik adalah konsep dalam modul disajikan secara rasional, sistematis, valid, dan selaras dengan berkembangnya ilmu pengetahuan. Namun, materi virus yang dikembangkan belum mampu mendorong keingintahuan peserta didik untuk mencari informasi yang lebih jauh. Menurut saran validator, mencari informasi lanjut dapat dilakukan dengan menyajikan kasus yang terkait dengan masalah kontekstual dan disediakan referensi wacana yang lain. Sesuai dengan pendapat Fitri (2012) yang menyebutkan tercapainya rasa ingin tahu peserta didik bisa dilakukan dengan mengeksplorasi beragam sumber belajar. sehingga peserta didik bisa memperoleh lebih banyak informasi baru. Selain itu, penelitian dari Setiyadi (2018) menyimpulkan banyaknya sumber informasi yang digunakan oleh peserta didik pada saat belajar dapat meningkatkan rasa ingin tahu dalam memperoleh konsep materi yang dipelajarinya dan menyelesaikan latihan yang terkait dengan pengetahuan tersebut.

Hasil validasi untuk aspek kelayakan bahasa memperoleh persentase sebesar 93.75% dengan kategori sangat valid. Kriteria pada aspek tersebut adalah penggunaan bahasa dan penggunaan kaidah tata Bahasa Indonesia. Penggunaan bahasa yang ada pada modul telah disesuaikan dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) dan tidak mengandung unsur SARA. Selain itu, penyusunan kalimat mudah dimengerti dan tidak menimbulkan arti ganda, sehingga bisa mempermudah peserta didik untuk menangkap konsep yang disampaikan pada modul tersebut. Namun, dalam kriteria penggunaan kaidah tata Bahasa Indonesia memperoleh nilai 7, karena penggunaan kata hubung yang kurang sesuai dengan tata cara penyusunan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Menurut Muslich (2010) mengatakan bahwa bahasa buku harus baik dan benar sesuai dengan tata cara penulisan Bahasa Indonesia dan disesuaikan dengan taraf pembacanya serta komunikatif, sehingga peserta didik bisa dengan mudah menangkap dan memahami informasi yang disampaikan.

Berdasarkan hasil validasi pada aspek kesesuaian model pembelajaran *discovery learning* mendapatkan persentase sebesar 97.91% dengan kategori sangat valid. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan telah mencakup tahapan pada model pembelajaran *discovery learning*. Namun, kurang sesuai dengan tahapan *data collection*. Tahapan *data collection* mengharuskan peserta didik untuk menghimpun informasi dan data sebanyak mungkin dalam wacana yang disajikan. Namun, wacana yang terdapat dalam modul belum mencakup

keseluruhan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan pada tahapan selanjutnya. Sebab itu diperlukan wacana lain yang bisa mendukung peserta didik untuk mengumpulkan informasi lebih banyak, serta perintah untuk memperoleh informasi dari sumber lain. Komponen model pembelajaran *discovery learning* yang dikembangkan dalam modul diantaranya yaitu (1) *stimulation*, disajikan dalam wacana permasalahan yang sesuai dengan topik yang dipelajari, (2) *problem statement*, disajikan dengan identifikasi permasalahan dan merumuskan hipotesis, (3) *data collection*, peserta didik mengeksplorasi informasi, (4) *data processing*, disajikan dengan analisis dan interpretasi data, (5) *verification*, penguatan informasi dengan menjawab pertanyaan yang disajikan dalam modul, serta (6) *generalization*, peserta menyimpulkan pengetahuan baru yang diperoleh. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan konsep model pembelajaran *discovery learning*, sehingga dapat digunakan untuk bahan ajar mandiri yang bisa melatih peserta didik dalam menemukan pengetahuannya sendiri. Hal tersebut mendapatkan dukungan dari pernyataan Hamiyah dan Jauhar (2014) yang menyatakan model pembelajaran *discovery learning* mengutamakan pada keaktifan peserta didik agar dapat memiliki pengalaman dan menuntun peserta didik pada penemuan konsep secara mandiri. Selain itu, Bintari (2014) berpendapat apabila peserta didik dapat terlibat langsung dalam membangun pengetahuannya melalui fakta yang ditemukan, maka dapat membuat mereka lebih memahami konsep materi tersebut.

Hasil validasi aspek modul dalam melatih literasi sains pada peserta didik memperoleh nilai sebesar 96.8% yang termasuk pada kategori sangat valid. Nilai tersebut menandakan bahwa kegiatan dalam modul yang dikembangkan telah memuat indikator literasi sains. Indikator literasi sains tersebut terdapat pada fitur Bio-Kegiatan. Dalam fitur tersebut indikator literasi sains disajikan dengan langkah-langkah model *discovery learning*. Beberapa indikator literasi sains tersebut yaitu mengidentifikasi fenomena, memprediksi fenomena, menjelaskan hipotesis, merancang penyelesaian masalah, mengubah data dalam bentuk lain, dan menganalisis data. Modul yang dikembangkan telah mencakup penyelesaian masalah dengan menggunakan pengetahuan peserta didik yang didapatkan dari konsep yang sudah diketahui ataupun konsep yang diduplikasinya sendiri. Hal ini selaras dengan konsep literasi sains yang dijabarkan oleh Toharudin dkk., (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan literasi sains dapat diperoleh dengan menuntaskan permasalahan dan menggunakan ilmu sains

yang didapatkan dalam pendidikan sesuai dengan jenjangnya, serta kreatif, dan mampu menentukan keputusan yang didasarkan nilai dan budaya masyarakat.

Berdasarkan saran dan masukan yang diperoleh dari validator setelah dilakukan proses validasi, maka terdapat beberapa revisi dalam modul yang disesuaikan dengan saran dan masukan tersebut yaitu seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil saran dan perbaikan setelah validasi modul.

No.	Sebelum dan Sesudah Revisi
1	 <p>Penyakit AIDS ini merupakan penyakit yang disebabkan oleh Human Immunodeficiency Virus (HIV) yang menyerang sistem kekebalan tubuh melalui</p> <p>Sebelum revisi → Gambar tidak disertakan identitas dan sumber</p>
2	 <p>Gambar 3.2. Jumlah penderita ODHA di Jawa Timur sumber: Hasanah, 2020</p> <p>Sesudah revisi → Gambar telah disertakan identitas dan sumber</p>



Penambahan informasi lain dalam wacana

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data validasi modul berbasis *discovery learning* yang dikembangkan memiliki nilai validitas sebesar 87.5% pada aspek kelayakan penyajian, 91.67% pada aspek kelayakan isi, 93.75% pada aspek kelayakan Bahasa, 97.91% pada aspek kesesuaian dengan model pembelajaran *discovery learning*, dan 96.8% pada aspek modul dalam melatih literasi sains pada peserta didik. Rata-rata nilai validitas tersebut yaitu sebesar 93.54% dengan kategori sangat valid, dengan begitu modul yang dikembangkan dinyatakan sangat valid untuk digunakan

Saran

Modul virus berbasis *discovery learning* yang sudah dikembangkan dapat ditindaklanjuti dengan melakukan uji coba kepada peserta didik sehingga dapat mengetahui keefektifan modul dalam melatih literasi sains yang dapat ditinjau dari hasil belajar peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih untuk Dr. Mahanani Tri Asri, M.Si., sebagai dosen pembimbing atas segala arahan, bimbingan, dan masukan selama penelitian ini berlangsung; dan Dr. Rinie Pratiwi Puspitawati, M.Si., dan Guntur Trimulyono, S.Si., M.Sc., sebagai validator dan penilai modul berbasis *discovery learning* yang telah dikembangkan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, A.A. dan Joshua, E.O. 2015. Development And Validation Of Scientific Literacy Achievement Test To Assess Senior Scondary School Students' Literacy Acquisition In Physics. *Journal of Education and Practice*. 6(7).28-42.
- Bintari, Ni Luh.G.R.P. 2014. Pembelajaran Bahasa Indonesia Berdasarkan Pendekatan Sainifik (Problem Based Learning) Sesuai Kurikulum 2013 di Kelas VII SMP Negeri 2 Amlapura. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan*.
- Bruner, Jerome S. 2006. *In Search of Pedagogy Volume I*. London: Routledge.
- Budiningsih, Ari. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dahlia, Fitri. 2013. Pengaruh Pembelajaran Discovery Learning terhadap Peningkatan Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Siswa SMP pada Materi Ekosistem. *Biosaintifika*. Universitas Pendidikan Indonesia. 8(3).56-63.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dwi, S.P., Sajidan, & Maridi. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Learning yang Diintegrasikan dengan Group Investigation Pada Materi Protsita Kelas X SMA Negeri Karangpandan. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 4, No. 2.
- Fitri, Apriani Z. 2012. *Pendidikan Karakter Berbasis Nilai dan Etika di Sekolah*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Hamiyah, Nur., dan Jauhar, M. 2014. *Strategi Belajar Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Harahap, Fatimah D.S., & Naution M.Y. 2018. Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Virus di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rantau Selatan Tahun Pembelajaran 2017/2018. *Jurnal Pelita Pendidikan*. Vol 6 No. 2.
- Kemendikbud. 2014. *Permendikbud No. 103 tentang pedoman pelaksanaan pembelajaran*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud .2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2018. *Permendikbud Nomer 37 tahun 2018 Tentang Perubahan Permendikbud Nomor 24 Thauun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kulsum, N.N.S., Surrahman, E., & Ali, M. 2020. Implementasi Model *Discovery Learning* terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar Peserta didik pasa Sub-Konsep Pencemaran Lingkungan. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan pembelajarannya*. Vol. 15, No. 2, Tahun 2020.
- Lestari, M.P., dan Winarsih. 2019. Validitas Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Submateri Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu*. Vol.8 No.3
- Mulyasa, E. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset
- Muslich, Mansur. 2010. *Text Book Writing*. Jakarta: Ar-Ruzz Media
- OECD. 2015. *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. New York: Columbia University
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Riduwan. 2013. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ruhimat, Toto. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press
- Schleicher, Andreas. 2019. *PISA 2018: Insights and Interpretations*. OECD
- Setiyadi, Desi. 2018. Upaya Meningkatkan Rasa Ingin Tahu dan Prestasi Belajar Berbantuan lembar Kerja Siswa Melalui Strategi TANDUR. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*
- Slavin, Robert E. 2009. *Cooperative Learning* (Teori, Riset, Praktik). Bandung: Nusa Media.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*. 2: 29-35
- Sudarmin, H., dan Ikhwati, P. 2014. Pengembangan Media Flashcard IPA Terpadu Dalam Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Students Teams Achievement Divisions (STAD) Tema Polusi Udara. *USEJ*. Vol. 3, No. 2: 482-486

Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A.H. 2011. *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: Humaniora.

Turiman, Punia., Jizah O., Adzliana M.H., & Kamisah O. 2012. Fostering the 21th Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *PROCEDIA social and behavioral sciences*. Elsevier Ltd. 59 (2012).

Wahyuningtias, H., dan Isnawati. 2019. Validitas dan Keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Literasi Sains pada Materi Fungi Untuk Melatihkan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu*. Vol. 8 No.2

