

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MODULE BASED SCIENTIFIC APPROACHES TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILLS OF STUDENT ON FUNGI MATERIAL OF THE X CLASS

Dasni Elsa Meilianti, Wan Syafi'i, Irda Sayuti

Email : dasnielsa@gmail.com, wansya_ws@yahoo.com, irdasayuti63@gmail.com

Telepon : +6285263788959

Education courses of biology, Faculty of teacher training and education science
University of Riau

Limitations on the material used in learning there needs to be a development of teaching materials which one of them is in the form of learning module. The purpose of this research is to develop learning module based scientific approach to improved the skills of critical thinking of students to the matter fungi a class X. Of research in successor program study education biology of PMIPA FKIP University of Riau and SMAN 1 Pekanbaru in February-May 2016. The kind of research this is research of development by use the model ADDIE was done to the stages of development. An instrument data collection in this research is sheets of assessment/validation modules, students chief response and sheets of the answer students. After module developed, we do testing I in 15 students second semester education biology FKIP UR. Next validated by 4 people validator and testing II in 20 people school tuition class x in SMAN 1 Pekanbaru. The results of validation show a score a whole module obtain the average score 4.14 to a category valid. Consisting of the aspect of content that served with the average score 4.19 category valid, aspects language score was obtained 4.12 to a category valid, next on the aspect of cereal offering have a score 4.15 category valid and facets kegrafisan obtain the average score 4.12 category valid. The results of testing I shows the average value 90 to a category very good. The results of testing II show a score rerata successive is 81 and 80 to a category good. The results of the analysis answer school tuition in learning module 1 shows value 78 category good. Learning module based scientific approach can improved the skills of critical thinking of students and useful for used in learning.

Keywords: *development, Module, Scientific, Critical thinking, Fungi*

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KETEREMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI JAMUR (FUNGSI) KELAS X

Dasni Elsa Meilianti, Wan Syafi'i, Irda Sayuti

Email : dasnielsa@gmail.com, wansya_ws@yahoo.com, irdasayuti63@gmail.com

Telepon : +6285263788959

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstract: Keterbatasan pada bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran diperlukan adanya suatu pengembangan bahan ajar yang mana salah satunya adalah dalam bentuk modul pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi jamur (fungi) kelas X. Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau dan SMAN 1 Pekanbaru pada bulan Februari–Mei 2016. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang dilakukan hingga tahap *development*. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah lembar penilaian/validasi modul, angket respon siswa dan lembar jawaban siswa. Setelah modul dikembangkan, kemudian dilakukan ujicoba I pada 15 orang mahasiswa semester 2 pendidikan biologi FKIP UR. Selanjutnya divalidasi oleh 4 orang validator dan ujicoba II pada 20 orang peserta didik kelas X di SMAN 1 Pekanbaru. Hasil validasi menunjukkan skor keseluruhan modul memperoleh skor rata-rata 4.14 dengan kategori valid. Terdiri dari aspek isi yang disajikan dengan skor rata-rata 4.19 kategori valid, aspek bahasa diperoleh skor 4.12 dengan kategori valid, selanjutnya untuk aspek sajian memperoleh skor 4.15 kategori valid, dan aspek kegrafisan memperoleh skor rata-rata 4.12 kategori valid. Hasil ujicoba I menunjukkan rata-rata nilai 90 dengan kategori sangat baik. Hasil ujicoba II menunjukkan skor rerata berturut-turut adalah 81 dan 80 dengan kategori baik. Hasil analisis lembar jawaban siswa pada modul pembelajaran 1 menunjukkan rata-rata nilai 78 kategori baik. Modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Keywords: Pengembangan, Modul, Saintifik, Berpikir Kritis, Jamur

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 telah diterapkan oleh beberapa sekolah di Indonesia, pendekatan saintifik menjadi pembahasan yang menarik perhatian pendidik. Dalam pendekatan saintifik ini guru tidak lagi menjadi sumber utama pengetahuan dan siswa memiliki peran yang aktif di dalam kelas. Dalam pendekatan ini, guru tidak cukup hanya berbekal buku teks, namun harus menyiapkan segala hal yang dapat menarik perhatian siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif. Salah satu faktor pendukung keberhasilan kurikulum 2013 adalah sumber belajar. Salah satu jenis sumber belajar yaitu buku. Buku sebagai bahan ajar digunakan sebagai unsur pencapaian tujuan, artinya bahan ajar bukan semata-mata sebagai alat bantu atau alat pelengkap, melainkan bersama-sama dengan materi dan metode berperan dalam proses pembelajaran, agar tujuan pembelajaran tercapai sesuai dengan yang telah dirumuskan. Bahan ajar juga digunakan sebagai pengembang kemampuan, yaitu bahan ajar dirancang untuk meningkatkan kemampuan tertentu, seperti kemampuan mengamati, menanyakan, mengumpulkan data, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan.

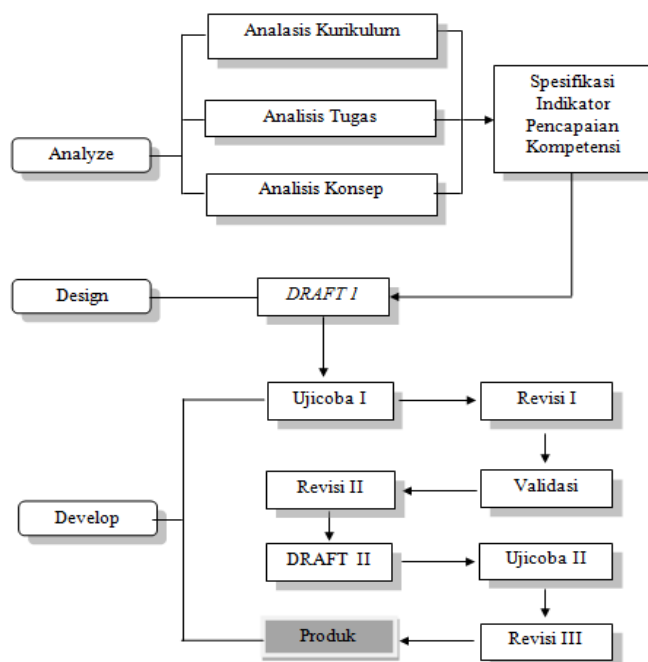
Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru Biologi kelas X di Pekanbaru menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru tersebut adalah berupa buku teks dari penerbit yang cukup relevan digunakan dalam pembelajaran. Sedangkan siswa dalam proses pembelajaran dibebaskan menggunakan buku maupun internet yang sesuai dengan materi yang sedang dipelajari. Namun, berdasarkan analisis terhadap buku tersebut, kegiatan dan penulisan dalam buku belum sepenuhnya menunjukkan pengembangan potensi berupa kecerdasan majemuk siswa. Ditinjau dari segi isi buku yang digunakan, tata penulisan buku masih cenderung berupa teks bacaan, penggunaan gambar yang masih sederhana dan masih kurangnya penjelasan konsep materi yang disajikan.

Materi pembelajaran biologi salah satunya adalah materi jamur merupakan materi yang konkrit dan luas, sehingga dalam proses pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan harus mengacu pada fakta yang ada. Berdasarkan observasi terhadap siswa, pada pembahasan materi jamur, siswa masih kesulitan dalam membedakan jamur dengan organisme lainnya dikarenakan beberapa siswa masih belum memiliki suatu referensi bacaan yang cukup lengkap tentang materi jamur. Oleh karena itu pada materi jamur diperlukan adanya modul pembelajaran yang mengacu pada pendekatan saintifik, agar siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Modul pembelajaran merupakan suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Modul harus disusun secara lengkap karena semakin lengkap bahan yang terkumpulkan dan semakin luas wawasan dan pemahaman guru terhadap materi, maka pembelajaran yang dilaksanakan cenderung semakin baik (Trianto, 2007). Tujuan penelitian adalah mengembangkan modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi jamur (fungi) kelas X guna membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman tentang konsep jamur dan Guru dapat menggunakan produk modul yang telah dikembangkan sebagai sumber belajar mata pelajaran Biologi SMA/MA kelas X materi jamur.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dan SMAN 1 Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2016. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima fase yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implement* and *Evaluate*. Pada penelitian ini dilakukan sampai tahap *Development*. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan Modul Pembelajaran Model ADDIE

Subjek pada penelitian ini adalah KD 3.6 yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Perangkat pembelajaran terdiri dari Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Buku Teks. Instrumen pengumpul data yang digunakan adalah lembar validasi modul dan angket responden. Lembar validasi divalidasi oleh 4 orang validator yaitu 2 orang dosen pendidikan biologi, dan 2 orang guru biologi kelas X SMA. Lembar penilaian terdiri dari 4 aspek (Isi yang disajikan, bahasa, sajian dan kegrafisan) dengan 28 aspek pernyataan. Angket responden terdiri dari 17 aspek pernyataan. Angket responden diperoleh dari ujicoba I dan II. Ujicoba I diterapkan pada 15 orang mahasiswa semester 2 pendidikan biologi dan ujicoba II diterapkan pada 20 orang peserta didik Kelas X SMAN 1 Pekanbaru.

Data penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Tujuan dari analisis deskriptif adalah untuk mendeskripsikan hasil validasi yang diberikan validator dan hasil angket responden. Aspek validasi yang dinilai oleh pakar dibuat dalam bentuk skala

penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah Skala Linkert dengan skor 1-5. Validasi perangkat penilaian ditentukan oleh nilai rata-rata skor yang diberikan validator. Kategori penilaian yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori penilaian Modul oleh Validator

No	Skor Penilaian	Kategori
1	5	SS : sangat setuju
2	4	S : setuju
3	3	C : cukup
4	2	KS : kurang setuju
5	1	TS : tidak setuju

(Sumber: Depdiknas, 2008)

Hasil validitas dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata yaitu :

$$M = \frac{\sum FX}{N}$$

Keterangan :

M = Rata-rata skor

FX = Skor yang diperoleh

N = Jumlah komponen validasi

Kriteria dalam mengambil keputusan dalam validasi modul dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 2. Kategori validitas modul

No	Rata-rata skor	Kategori Validitas/Angket responden	Nilai Huruf
1	$4.2 < x$	Sangat Valid/Baik	A
2	$3.4 < x \leq 4.2$	Valid/Baik	B
3	$2.6 < x \leq 3.4$	Cukup Valid/Baik	C
4	$1.8 < x \leq 2.6$	Kurang Valid/Baik	D
5	$x \leq 1.8$	Tidak Valid/Baik	E

(Sumber: Eko Putro, 2009)

Data hasil uji coba terbatas dari angket respon dan lembar jawaban siswa akan dianalisis secara deskriptif kualitatif menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh pada 1 item}}{\text{Jumlah responden} \times \text{Skor maksimum}} \times 100 \%$$

Kriteria dalam mengambil keputusan dalam angket responden dan lembar jawaban siswa modul dapat dilihat pada Table 3.

Tabel 3. Kriteria penilaian angket respon siswa

No.	Kriteria Penilaian	Kategori
1.	85-100	Sangat Baik
2.	75-84	Baik
3.	65-74	Cukup Baik
4.	<64	Kurang

(Sumber: Sugiyono, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul berbasis pendekatan saintifik yang dikembangkan disesuaikan dengan materi pembelajaran, alokasi waktu, RPP dan silabus yang telah dikembangkan. Terdapat 5 pembelajaran pada modul yang dikembangkan dengan sub materi yang berbeda yaitu terdiri dari ciri-ciri, struktur tubuh, cara hidup, habitat, dan reproduksi pada jamur, klasifikasi jamur Zygomycota dan Ascomycota, klasifikasi jamur Basidiomycota dan Deuteromycota, pratikum tentang morfologi jamur, dan peranan jamur dalam kehidupan manusia.

Hasil Ujicoba 1 Modul Berbasis Pendekatan Saintifik

Modul yang telah dikembangkan diujicobakan terlebih dahulu kepada 15 orang mahasiswa Pendidikan Biologi. Ujicoba I bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan menemukan bagian-bagian modul yang harus diperbaiki sebelum dilakukan ujicoba II ke sekolah. Hasil rerata ujicoba 1 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Hasil Ujicoba 1 pada kelima Pembelajaran

No	Item pertanyaan	n	Nilai pada Modul Pembelajaran					Rata-rata	ktg
			1	2	3	4	5		
I. ISI YANG DISAJIKAN									
1	Materi yang disajikan didalam modul membantu saya memahami konsep	15	91	88	88	81	87	87	SB
2	Materi yang disajikan mengandung informasi yang lengkap	15	88	83	83	80	85	84	B
3	Materi yang disajikan meningkatkan kemampuan berpikir saya	15	91	84	89	85	88	87	SB
4	Modul membantu saya untuk belajar secara mandiri	15	95	88	85	85	87	88	SB
5	Materi memberikan manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	15	96	91	92	88	91	92	SB
6	Penggunaan contoh-contoh yang digunakan ada di lingkungan sekitar dan dalam kehidupan sehari-hari	15	91	92	81	85	88	87	SB
7	Di dalam modul terdapat kegiatan pembelajaran yang terdiri dari kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan sehingga saya mudah untuk memahaminya	15	89	92	95	88	89	91	SB
8	Soal di dalam kegiatan pembelajaran pada modul meningkatkan kemampuan berpikir kritis saya dalam menjawab soal seperti menganalisis, mensintesis, memecahkan masalah, menyimpulkan dan menilai	15	92	87	85	83	87	87	SB
II. BAHASA									
9	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	15	87	87	91	96	95	91	SB
10	Bahasa yang digunakan komunikatif	15	85	84	85	87	87	86	SB
III. SAJIAN									
11	Informasi yang disajikan sangat jelas	15	87	88	88	77	88	86	SB
12	Soal-soal yang disajikan sesuai dengan materi yang ada	15	85	92	89	91	92	90	SB
13	Petunjuk penggunaan modul sangat jelas dan mudah dipahami	15	91	92	92	88	88	90	SB
IV. KEGRAFISAN									
14	Modul yang disajikan berisi gambar, ilustrasi dan tabel yang menarik	15	100	96	95	93	95	96	SB

15	Sampul modul dan halaman menarik minat saya untuk membaca	15	92	89	89	95	93	92	SB
16	Gaya penyajian modul menarik	15	96	92	87	92	95	92	SB
17	Ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca	15	97	97	96	96	97	97	SB
Rata-rata		91	90	89	88	90	90	90	SB

Keterangan = SV : sangat valid, V : valid, CK : cukup valid KV: kurang valid, TV : tidak valid

Berdasarkan tabel 4 hasil rerata angket respon mahasiswa secara keseluruhan modul tergolong dalam kategori SB (Sangat Baik) dengan nilai 90. Nilai terendah terdapat pada aspek nomor 2 yaitu materi yang disajikan mengandung informasi yang lengkap sehingga pada tahap revisi dilakukan penambahan materi pelajaran pada modul pembelajaran yang dianggap kurang mengandung informasi yang lengkap yaitu pada modul pembelajaran 4. Beberapa komentar mahasiswa menyebutkan bahwa banyak yang kurang tertarik dengan penggunaan warna pada cover modul yang cenderung gelap. Sehingga dilakukan perbaikan pada warna cover modul.

Hasil Validasi Modul Berbasis Saintifik

Setelah dilakukan revisi pada ujicoba 1, selanjutnya modul divalidasi oleh 4 orang validator ahli yaitu 2 orang Dosen Pendidikan Biologi dan 2 orang guru biologi SMA (SMAN 1 Pekanbaru dan SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru). Validasi diawali dengan menilai aspek isi yang disajikan. Rerata dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Hasil Validasi Aspek Isi yang disajikan

No	Aspek	Modul Pembelajaran ke-										Rata-rata
		1	Kt	2	Kt	3	Kt	4	Kt	5	Kt	
A. ISI YANG DISAJIKAN												
1	Materi sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam kurikulum 2013	4.00	V	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.20
2	Kelengkapan komponen format modul sesuai dengan format yang ditentukan	4.50	SV	4.50	SV	4.50	SV	4.50	SV	4.50	SV	4.50
3	Substansi konsep materi sesuai dengan konsep yang dikemukakan ahli biologi	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.05
4	Materi yang disajikan membantu peserta didik memahami konsep	4.00	V	4.00	V	4.25	SV	4.00	V	4.25	SV	4.10
5	Materi yang disajikan mengandung informasi yang lengkap	4.00	V	4.00	V	4.00	V	3.75	V	4.25	SV	4.00
6	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	4.00	V	4.25	SV	4.00	V	3.75	V	4.25	SV	4.05
7	Penggunaan contoh-contoh yang ada di lingkungan sekitar dan dalam kehidupan sehari-hari	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.25	SV	4.15
8	Penyusunan materi pembelajaran secara sistematis	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.10
9	Materi sesuai dengan kebutuhan peserta didik	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	3.75	V	4.00	V	4.00
10	Setiap kegiatan belajar pada materi didalam modul sudah mengarahkan siswa pada pendekatan saintifik :											
	a. Mengamati	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
	b. Menanya	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
	c. Mencoba	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
	d. Menalar	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
	e. Mengkomunikasikan	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.20
11	Soal latihan dalam setiap kegiatan belajar sudah meningkatkan siswa untuk berpikir kritis :											
	a. Menganalisis	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
	b. Mensintesis	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25

c.	Memecahkan masalah	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	3.50	V	4.00	V	4.05
d.	Menyimpulkan	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
e.	Menilai	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.15
12	Modul membantu peserta didik belajar secara mandiri	4.25	SV	4.50	SV	4.50	SV	4.50	SV	4.50	SV	4.45
13	Kebenaran kunci jawaban yang disajikan	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
Rata-rata Skor		4.26	SV	4.22	SV	4.19	V	4.10	V	4.20	V	4.19

Keterangan = SV : sangat valid, V : valid, CK : cukup valid KV: kurang valid, TV : tidak valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi dari empat orang validator terhadap modul pembelajaran pada aspek isi yang disajikan secara keseluruhan adalah 4.19 dengan kategori valid. Kategori valid diperoleh dari hasil rata-rata lima pembelajaran pada modul, yang mana skor tertinggi terdapat pada pembelajaran 1 dengan skor 4.26 kategori sangat valid, kemudian rata-rata terendah terdapat pada pembelajaran 4 dengan skor 4.10 kategori valid.

Pada modul pembelajaran 1 materi mengenai ciri-ciri, struktur tubuh, cara hidup, habitat, dan reproduksi pada jamur. Secara umum pada pembelajaran 1 tergolong kategori sangat valid. Aspek tertinggi terdapat pada indikator 2 dengan skor 4.50 kategori sangat valid. Sedangkan skor terendah pada pembelajaran 1 terdapat pada indikator 1, 4, 5, dan 6. Hal ini dikarenakan adanya kekurangan pada silabus dan RPP yang tidak merujuk langsung pada materi khusus yaitu jamur, kemudian kurang sesuai Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dengan tujuan pembelajaran pada modul. Saran dari validator dijadikan sebagai bahan rujukan revisi.

Indikator pencapaian kompetensi menjadi panduan guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran. Hal ini bertujuan agar siswa dapat mengetahui apa yang harus dicapai dalam mengikuti setiap kegiatan pembelajaran. Maka dari itu diperlukannya keterkaitan yang sejalan antara silabus, RPP dan modul pembelajaran dalam merumuskan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian kompetensi. Dalam Permendiknas RI No. 41 Tahun 2007 tentang standar proses disebutkan bahwa tujuan pembelajaran memberikan petunjuk untuk memilih isi mata pelajaran, menata urutan topik-topik, mengalokasikan waktu, petunjuk dalam memilih alat-alat bantu pengajaran dan prosedur pengajaran, serta menyediakan ukuran (standar) untuk mengukur prestasi belajar siswa.

Hasil validasi modul pembelajaran terendah pada aspek isi yang disajikan terdapat pada pembelajaran 4 mengenai pratikum tentang morfologi jamur dengan skor rata-rata 4.10 kategori valid. Aspek terendah dengan skor 3.50 yang terdapat pada indikator 11 bagian c yaitu soal latihan dalam setiap kegiatan belajar sudah meningkatkan siswa untuk berpikir kritis dalam hal memecahkan masalah tidak tersedia, kemudian pada indikator 5, 6, dan 9 dengan skor rata-rata 3.75 kategori valid. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran 4 peneliti tidak banyak mencantumkan materi yang bersinggungan dengan pratikum, hanya menyediakan kolom langsung untuk melakukan pratikum, sehingga peserta didik tidak mendapatkan banyak informasi sebelum melakukan pratikum, sehingga peneliti menambahkan informasi yang lebih lengkap pada modul pembelajaran 4. Kriteria bahan ajar yang baik yaitu : substansi materi memiliki relevansi dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik, materi dalam buku lengkap, paling tidak memberikan penjelasan secara lengkap seperti definisi atau rangkuman, padat pengetahuan dan memiliki sekuensi yang jelas secara keilmuan dan kebenaran materi dapat dipertanggungjawabkan.

Tahap kedua penilaian validasi oleh validator adalah aspek bahasa. Pada aspek bahasa menilai ketersediaan bahasa dalam kalimat-kalimat yang digunakan agar modul yang dikembangkan memiliki bahasa yang komunikatif dan efektif saat digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Rerata hasil validasi aspek bahasa dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Hasil Validasi Aspek Bahasa

No		Aspek	Modul Pembelajaran ke-										Rata-rata
			1	Kt	2	Kt	3	Kt	4	Kt	5	Kt	
A. BAHASA													
14	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	4.25	SV	4.00	V	4.50	SV	4.00	V	4.00	V	4.15	
15	Bahasa yang digunakan komunikatif	4.25	SV	4.00	V	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.10	
16	Struktur kalimat yang digunakan mudah dipahami	4.25	SV	4.00	V	4.25	SV	4.00	V	4.25	SV	4.15	
17	Penggunaan bahasa efektif dan efisien	4.00	V	4.00	V	4.25	SV	4.00	V	4.25	SV	4.10	
Rata-rata Skor		4.19	V	4.00	V	4.31	SV	4.00	V	4.12	V	4.12	

Keterangan = SV : sangat valid, V : valid, CK : cukup valid KV: kurang valid, TV : tidak valid

Tabel 6 menunjukkan rata-rata hasil validasi pada aspek bahasa secara keseluruhan adalah 4.12 kategori valid. Skor tertinggi terdapat pada modul pembelajaran 3 dengan rata-rata 4.31 dengan kategori sangat valid dan skor terendah terdapat pada modul pembelajaran 2 dan 4 dengan rata-rata 4.00 kategori valid. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran 2 terdapat beberapa kesalahan penulisan nama ilmiah sehingga validator menyarankan untuk memperbaiki tata tulis nama ilmiah.

Pada modul pembelajaran 3 skor tertinggi terdapat pada indikator 14 yaitu “penggunaan bahasa sesuai dengan EYD” dengan skor rata-rata 4.50 kategori sangat valid. Dalam penulisan suatu karya tulis baik yang bersifat ilmiah maupun non-ilmiah, Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) merupakan sebuah pedoman baku yang menjadi referensi atau rujukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Yoga (2013) yaitu pada suatu karya tulis ilmiah, bahasa memegang peranan penting dalam proses penulisan dan penyusunannya. Dalam penyusunan suatu tulisan yang berkonsep ilmiah harus menggunakan bahasa yang baku dan ejaan yang benar serta sistematika penulisan yang terstruktur. Sehingga suatu karya tulis dapat menyajikan suatu informasi yang berkualitas bahasa yang berperan sebagai penghubung antara buah pikiran penulis dengan para pembaca.

Tahap ketiga penilaian validasi oleh validator adalah aspek sajian. Pada aspek sajian menilai tentang sajian modul terhadap kegiatan yang mencakup pemberian motivasi, stimulus, dan respon serta sistematika dalam pengorganisasian materi. Rerata hasil validasi aspek sajian dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Hasil Validasi Aspek Sajian

No	Aspek	Modul Pembelajaran ke-										Rata-rata
		1	Kt	2	Kt	3	Kt	4	Kt	5	Kt	
A. SAJIAN												
18	Pemberian motivasi	4.50	SV	4.25	SV	4.50	SV	4.00	V	4.25	SV	4.30
19	Adanya stimulus dan respon	4.50	SV	4.00	V	4.00	V	3.75	V	4.25	SV	4.10
20	Informasi yang disajikan jelas	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.25	SV	4.15
21	Sistematika pengorganisasian materi	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.10
22	Sajian kegiatan yang mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.10
23	Penyajian gambar berhubungan dan mendukung kejelasan materi	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.10
24	Petunjuk penggunaan modul sangat jelas dan mudah dipahami	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
Rata-rata Skor		4.32	SV	4.21	SV	4.10	V	4.00	V	4.14	V	4.15

Keterangan = SV : sangat valid, V : valid, CK : cukup valid KV: kurang valid, TV : tidak valid

Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi dari empat orang validator terhadap modul pembelajaran pada aspek sajian secara keseluruhan adalah 4.15 kategori valid. Skor tertinggi aspek sajian terdapat pada modul pembelajaran 1 dengan rata-rata 4.32 kategori sangat valid dan skor terendah aspek sajian terdapat pada modul pembelajaran 4 dengan rata-rata 4.00 kategori valid. Pada modul pembelajaran 1 skor tertinggi terdapat pada indikator 18 dan 19 yaitu pemberian motivasi, adanya stimulus dan respon dengan rata-rata 4.50 kategori sangat valid. Skor terendah pada aspek sajian terdapat pada modul pembelajaran 4 yang mana indikator 19 “adanya stimulus dan respon” memiliki skor terendah dengan rata-rata 3.75 kategori valid. Stimulus dan respon perlu diupayakan untuk peningkatan hasil belajar siswa sehingga dapat menarik minat belajar siswa. Sejalan dengan pernyataan dari Slavin (2000) mengungkapkan bahwa stimulus adalah apa yang merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang ditangkap melalui panca indra. Sedangkan respon adalah reaksi yang dihasilkan peserta didik ketika belajar, yang dapat pula berupa pikiran, perasaan, gerakan atau tindakan.

Tahap terakhir penilaian adalah pada aspek kegrafisan. Aspek kegrafisan menilai tentang desain grafis yang disajikan oleh modul pembelajaran. Rerata hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata Hasil Validasi Aspek Kegrafisan

		Modul Pembelajaran ke-										
No	Aspek	1	Kt	2	Kt	3	Kt	4	Kt	5	Kt	Rata-rata
A. KEGRAFISAN												
25	Penggunaan <i>font</i> (jenis dan ukuran tulisan)	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25	SV	4.25
26	Pengaturan <i>lay out</i> dan tata letak jelas dan menarik	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.00
27	Ilustrasi, gambar, grafik sesuai dengan materi yang disajikan dan proporsional	4.25	SV	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.00	V	4.10
28	Desain tampilan (cover dan halaman) menarik minat baca	4.25	V	4.25	SV	4.00	V	4.00	V	4.25	SV	4.15
Rata-rata Skor		4.18	V	4.18	V	4.06	V	4.06	V	4.12	V	4.12

Keterangan = SV : sangat valid, V : valid, CK : cukup valid KV: kurang valid, TV : tidak valid

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi pada aspek kegrafisan secara keseluruhan adalah 4.12 kategori valid. Skor tertinggi aspek kegrafisan terdapat pada modul pembelajaran 1 dan 2 dengan rata-rata 4.18 kategori valid dan skor terendah terdapat pada modul pembelajaran 3 dan 4 dengan skor rata-rata 4.06 kategori valid. Secara aspek indikator skor tertinggi terdapat pada indikator penggunaan font (jenis dan ukuran tulisan) dan skor terendah pada indikator pengaturan lay out dan tata letak jelas dan menarik. hal ini dikarenakan lay out modul pada setiap pembelajaran masih banyak yang terlalu keluar dari batas garis tepi sehingga jika saat dijilid maka tulisan pada modul akan tertutup. Kemudian terdapat beberapa lay out yang tidak menyertakan gambar. Saran dari validator agar gambar dari dokumentasi pemilik yang lebih menarik agar siswa lebih memahami konsep yang telah diuraikan. Sehingga peneliti melakukan perubahan dan penambahan gambar pada beberapa modul pembelajaran.

Hasil Ujicoba II Modul Berbasis Pendekatan Saintifik

Setelah proses validasi, tahap selanjutnya dilakukan ujicoba II. Pada kegiatan ini, dilakukan simulasi penggunaan modul pembelajaran selama 90 menit (2 JP). Ujicoba II ini dilakukan guna mengetahui respon siswa terhadap modul yang dikembangkan dan untuk melihat keterpakaian atau kelayakan modul di dalam proses pembelajaran. Modul yang diujicobakan adalah modul pembelajaran 1 dan 4. Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan jadwal sekolah dan sesuai dengan alokasi waktu yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu 2 JP untuk satu kali pertemuan. Hasil ujicoba II dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Rerata Ujicoba II Berdasarkan Angket Respon Peserta Didik

No	Item pertanyaan	n	Pembelajaran 1			Pembelajaran 2		
			Jlh skor	Nilai	ktg	Jlh skor	Nilai	ktg
I. ISI YANG DISAJIKAN								
1	Materi yang disajikan didalam modul membantu saya memahami konsep	20	79	79	B	80	80	B
2	Materi yang disajikan mengandung informasi yang lengkap	20	79	79	B	79	79	B
3	Materi yang disajikan meningkatkan kemampuan berpikir saya	20	75	75	B	75	75	B
4	Modul membantu saya untuk belajar secara mandiri	20	74	74	CB	73	73	CB
5	Materi memberikan manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	20	77	77	B	78	78	B
6	Penggunaan contoh-contoh yang digunakan ada di lingkungan sekitar dan dalam kehidupan sehari-hari	20	81	81	B	79	79	B
7	Di dalam modul terdapat kegiatan pembelajaran yang terdiri dari kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan sehingga saya mudah untuk memahaminya	20	83	83	B	83	83	B
8	Soal di dalam kegiatan pembelajaran pada modul meningkatkan kemampuan berpikir kritis saya dalam menjawab soal seperti menganalisis, mensintesis, memecahkan masalah, menyimpulkan dan menilai	20	75	75	B	75	75	B
II. BAHASA								
9	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	20	81	81	B	83	83	B
10	Bahasa yang digunakan komunikatif	20	75	75	B	77	77	B
III. SAJIAN								
11	Informasi yang disajikan sangat jelas	20	78	78	B	80	80	B
12	Soal-soal yang disajikan sesuai dengan materi yang ada	20	83	83	B	82	82	B
13	Petunjuk penggunaan modul sangat jelas dan	20	82	82	B	82	82	B

	mudah dipahami							
	IV. KEGRAFISAN							
14	Modul yang disajikan berisi gambar, ilustrasi dan tabel yang menarik	20	90	90	SB	91	91	SB
15	Sampul modul dan halaman menarik minat saya untuk membaca	20	85	85	SB	73	73	CB
16	Gaya penyajian modul menarik	20	86	86	SB	86	86	SB
17	Ukuran dan bentuk huruf mudah dibaca	20	86	86	SB	88	88	SB
	Rata-rata	20	81	81	B	80	80	B

Ket: SB= sangat baik, B=Baik, CB= cukup baik, K=Kurang

Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui bahwa skor rata-rata dari respon siswa secara keseluruhan adalah memenuhi kategori baik dengan rata-rata nilai 80-81 pada masing-masing pembelajaran. Skor tertinggi terdapat pada aspek kegrafisan indikator “modul yang disajikan berisi gambar, ilustrasi dan tabel yang menarik” dengan nilai 90 pada pembelajaran 1 dan nilai 91 pada pembelajaran 2 kategori sangat valid. Hal ini sejalan dengan komentar siswa yang menyebutkan bahwa mereka merasa tertarik dan mudah memahami materi yang disajikan dengan gambar-gambar, tabel dan warna yang dapat menarik minat baca. Menurut Sudjana (2007) dari hasil penelitian Seth Spauldin tentang bagaimana siswa belajar melalui gambar-gambar, disimpulkan bahwa : ilustrasi gambar merupakan perangkat pengajaran yang dapat menarik minat belajar siswa secara efektif, ilustrasi gambar membantu para siswa membaca buku pelajaran terutama dalam menafsirkan dan mengingat-ingat isi materi teks yang menyertainya, pada umumnya anak-anak lebih menyukai setengah atau satu halaman penuh bergambar, disertai beberapa petunjuk yang jelas.

Kemudian skor terendah terdapat pada indikator “modul membantu saya untuk belajar secara mandiri” dengan nilai 73-74 kategori cukup baik. Hal ini dikarenakan siswa merasa dengan adanya kunci jawaban membuat siswa kurang mandiri dan kurang kritis. Pertanyaannya dapat dijawab dengan melihat materi sebelumnya. Pernyataan ini muncul pada komentar salah satu responden. Pada hakikat sebenarnya tujuan pemberian kunci jawaban adalah agar siswa dapat mengevaluasi hasil belajar secara mandiri yang mana salah satu ciri-ciri modul menurut depdiknas (2008) adalah stand alone (berdiri sendiri) yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain. Dengan menggunakan modul, siswa tidak tergantung dan harus menggunakan media yang lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika masih menggunakan dan bergantung pada media lain selain modul yang digunakan, maka media tersebut tidak dikategorikan sebagai media yang berdiri sendiri. oleh karena itulah pada modul disediakan kunci jawaban agar siswa dapat belajar secara mandiri.

Kemudian pada aspek kegrafisan dengan indikator “Sampul modul dan halaman menarik minat saya untuk membaca” juga memperoleh rata-rata skor terendah yaitu dengan nilai 73 kategori cukup baik. Responden banyak berkomentar bahwa cover modul yang digunakan tidak menarik dalam pemilihan warna sehingga cover modul terkesan gelap. Oleh karena itu peneliti mengubah bentuk dan warna cover pada modul agar lebih menarik minat membaca pada siswa. Setelah mendapatkan respon siswa, dilakukan analisis terhadap jawaban pertanyaan berpikir kritis siswa. Data penghitungan analisis jawaban siswa dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut

Tabel 10. Hasil Ujicoba II Kemampuan Siswa dalam Berpikir Kritis melalui Jawaban Modul Keterampilan Berpikir Kritis.

No	Indikator Berpikir Kritis	Sebaran Jawaban				n	Jumlah skor	Nilai	Kategori
		4	3	2	1				
1	Menganalisis	8	10	2	-	20	66	82	B
2	Mensintesis	7	11	2	-	20	65	81	B
3	Memecahkan masalah	2	8	10	-	20	52	65	CB
4	Menilai	3	15	2	-	20	61	76	B
5	Menyimpulkan	8	12	-	-	20	68	85	SB
Rata-rata						20	62	78	B

Ket: SB=sangat baik, B=baik, CB=cukup baik, K=kurang

Indikator keterampilan berpikir kritis mendapatkan rata-rata nilai 78 dengan kategori baik. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dinilai meliputi kemampuan menganalisis, mensintesis, memecahkan masalah, menilai dan menyimpulkan. Kemampuan menganalisis mendapatkan nilai 82 dengan kriteria baik. Pada soal menganalisis siswa dituntut untuk mengidentifikasi bagian-bagian dari struktur tubuh jamur dan menjelaskan fungsi dari bagian tubuh jamur tersebut. Siswa dalam menjawab soal sudah bisa menjelaskan secara rinci bagian dan fungsi dari tubuh jamur dan beberapa siswa masih ada yang menjawab soal dengan jawaban seadanya. Tahap analisis merupakan tahap dimana siswa dapat menguraikan jawaban secara rinci seperti menjelaskan, membedakan, dan mengkategorikan berdasarkan fakta yang ada. Sejalan dengan pernyataan Kallsaff (2004) analisis merupakan kemampuan mengidentifikasi, memisahkan, dan membedakan komponen-komponen atau elemen suatu fakta, konsep, pendapat, asumsi, hipotesis atau kesimpulan, dan memeriksa setiap komponen tersebut untuk melihat ada atau tidaknya kontradiksi.

Kemampuan mensintesis mendapatkan nilai 81 dengan kriteria baik. Pada soal mensintesis siswa dituntut untuk dapat mengaitkan hubungan antara reproduksi jamur dengan keberadaan jamur dalam memperoleh nutrisi di lingkungan tempat hidupnya. Beberapa siswa masih belum mampu menjawab soal sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis pada tahap mensintesis. keterampilan mensintesis merupakan keterampilan dimana siswa menghubungkan hasil dari beberapa analisis hingga membentuk ide yang baru. Sejalan dengan pengertian dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003) sintesis merupakan paduan berbagai pengertian atau hal sehingga merupakan kesatuan yang selaras. Hal ini dapat merujuk pada kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.

Kemampuan memecahkan masalah mendapat nilai 65 dengan kriteria cukup baik. Siswa dalam menjawab soal masih belum bisa memberi contoh atau argumentasi yang berbeda dari yang sudah ada dan siswa tidak dapat menanggapi tantangan yang disertai dengan alasan dan contoh. Dalam menjawab soal memecahkan masalah, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam menganalisis dan mensintesis permasalahan yang terdapat dalam soal kemudian merumuskannya menjadi suatu jawaban yang berdasarkan indikator berpikir kritis. Sejalan dengan pernyataan Santoso (2010) bahwa pembelajaran yang meminta siswa untuk memahami atau merumuskan masalah, tujuan

dan hipotesis, serta menganalisis untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan menilai mendapat nilai 76 dengan kategori baik, kemampuan ini menunjukkan bahwa siswa dapat menilai jawaban dari hipotesis yang telah dikemukakan oleh siswa sebelum proses mengumpulkan data dan fakta-fakta yang ada dari soal-soal yang telah diberikan. Kemampuan terakhir yaitu menyimpulkan yang mendapatkan nilai 85 dengan kategori sangat baik. Pada tahap menyimpulkan siswa dituntut untuk dapat merangkum serta menyimpulkan seluruh pembelajaran yang telah dipelajari berdasarkan fakta-fakta yang ada. Secara umum siswa telah mampu untuk menyimpulkan suatu pembelajaran yang dijalani. Santoso (2010) menyatakan bahwa melalui penarikan kesimpulan yang dilakukan siswa akan lebih mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Keseluruhan hasil penilaian kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan kriteria baik. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat penting dan diperlukan dalam proses pembelajaran karena dapat membantu siswa dalam menangani pertanyaan mental dan spiritual, dan dapat digunakan untuk mengevaluasi segala informasi yang telah didapatkan dari sumber manapun.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa telah berhasil dilakukan pengembangan modul pembelajaran berbasis pendekatan saintifik berdasarkan hasil validasi, hasil ujicoba I dan II serta revisi yang telah dilakukan. Modul ini layak digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran disekolah guna membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman tentang konsep jamur dan guru dapat menggunakan produk modul yang telah dikembangkan sebagai sumber belajar mata pelajaran Biologi SMA/MA kelas X materi jamur. Tahapan pengembangan implementasi perlu dilakukan sebagai penyempurnaan tahapan pengembangan yang telah dilakukan peneliti

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. Kamus Besar Bahasa Indonesia , Edisi Ketiga. Balai Pustaka: Jakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Teknik Penyusunan Modul. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Eko Putro Widyoko. 2009. Evaluasi Program Pembelajaran. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Kattsoff, O. L. 2004. *Pengantar Filsafat*. (Alih Bahasa Soejono Soemargono). Tiara Wacana Yogyakarta: Yogyakarta.

- Santoso H. 2010. Memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran konstruktivik. *Jurnal Bioedukasi* 1 (1): 50-56.
- Slavin, R.E. 2000. Educational Psychology: Theory and Practice. Sixth Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Sudjana, N. 2007. Media Pengajaran. Sinar Baru Algesindo: Bandung.
- Sugiyono.2010.Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D.Alfabeta. Bandung.
- Trianto.2007.Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek.Prestasi Pustaka Publisher : Jakarta.
- Yoga. 2013. Pentingnya penerapan EYD dalam karya tulis. <http://yogajoyohadipoetranto28110641.blogspot.co.id/2013/01/pentingnya-penerapan-eyd-dalam-karya.html> (diakses 18 Mei 2016).