

# *Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMP/MTs (Development of Problem-Based Module for Ecosystem Topic Grade VII SMP/MTs)*

Lusiana Herman, Wachju Subchan, Bevo Wahono  
Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember (UNEJ)  
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121  
E-mail: wachjus63@yahoo.com

## **Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kevalidan atau kelayakan modul berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem kelas VII SMP/MTs untuk digunakan dalam pembelajaran. Prosedur pengembangan mengadaptasi dari model pengembangan 4-D (*Four-D model*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan yang meliputi tahap pendefinisian, tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap penyebaran. Metode pengumpulan data menggunakan hasil validasi dan angket. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian pengembangan yakni proses pengembangan modul ekosistem berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP/MTs menggunakan modifikasi 4-D (*Four-D model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Modifikasi ini terbatas hanya sampai 3 tahap yaitu tahap pendefinisian, tahap perencanaan, dan tahap pengembangan. Besar persentase rata-rata nilai terhadap modul yaitu 89,06% dengan kriteria valid. Hasil angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan yaitu persentase rata-rata sebesar 100% siswa menyatakan mudah dan 0% siswa menyatakan sulit. Hasil analisis angket respon siswa diperoleh rata-rata 93,7% siswa memberikan respon positif dan 6,3% siswa yang tidak merespon positif. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa sudah bisa memahami modul dan produk baru siap dimanfaatkan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** modul, berbasis masalah, ekosistem

## **Abstract**

*This research was research and development, the purpose was to develop and know validity problem based module for ecosystem topic grade VII SMP/MTs to be used for learning. Research procedur adapted from 4-D development model (four-D model) who develop by Thiagarajan, which covered by four stages, each stage was define, design, develop, and disseminate. Collected data method used validation result and questionnaire. Analized data was a descriptive qualitative. Result from this development research was development proces problem based module for grade VII SMP/MTs used modification of 4-D model who state by Thiagarajan. This modification limited only until 3 stages, each stage was define, design, and develop. Average of persentage scor for module was 89,06% which included valid criteria. Result of readability test and level of difficultness questionnaire was average percentage 100% student delcered easy, and 0% student declered difficult. Result of students respon questionnaire was 93,7% student gave positive respond, and 6,3% students didn't give positive respond. From this result, it can be concluded that student can be easily understand module and new product was ready to be used for learning.*

**Keywords:** module, based learning, ecosystem

## **Pendahuluan**

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam kemajuan bangsa dan negara, baik bagi negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia. Perkembangan dan kemajuan suatu negara dapat terlihat dari bagaimana pendidikan mampu membentuk Sumberdaya Manusia (SDM) bergantung pada kualitas pendidikan suatu bangsa. Pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas SDM melalui peningkatan kualitas pendidikan nasional. Perbaikan tersebut diantaranya dengan pengembangan Kurikulum 2013 sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran<sup>[1]</sup>. Di dalam kegiatan mengajar di sekolah, sarana prasarana menjadi salah satu faktor dalam kualitas pendidikan. Diperlukan sarana prasarana yang memadai untuk mencapai kualitas yang lebih baik. Menurut

Kemendikbud No. 053/U/2001 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM), sekolah harus memiliki persyaratan minimal untuk menyelenggarakan pendidikan dengan serba lengkap dan cukup seperti, luas lahan, perabotan lengkap, peralatan/laboratorium/media, infrastruktur, sarana olahraga, dan buku. Keputusan Kemendikbud itu dirasakan sangat tepat karena dengan keputusan ini diharapkan penyelenggaraan pendidikan di sekolah tidak terlalu tertinggal. Salah satu sarana yang sangat berperan dalam proses pembelajaran adalah sumber belajar, salah satunya yakni bahan ajar.

Bahan ajar adalah sumber belajar yang sampai saat ini memiliki peranan penting untuk menunjang proses pembelajaran<sup>[2]</sup>. bahan ajar sebaiknya mampu memenuhi syarat sebagai bahan pembelajaran karena banyak bahan ajar yang digunakan dalam proses kegiatan pembelajaran,

umumnya cenderung berisikan informasi bidang studi saja dan tidak terstruktur dengan baik. Kualitas bahan ajar yang rendah dengan pembelajaran konvensional akan berakibat pada rendahnya perolehan prestasi belajar siswa. Salah satu bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian kali ini adalah modul dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah untuk siswa SMP/MTs.

Modul adalah satu satuan unit pembelajaran terkecil berkenaan dengan sesuatu topik atau masalah<sup>[3]</sup>. Apabila kita amati pada sekolah-sekolah tradisional, ternyata banyak waktu yang digunakan oleh siswa untuk mendengarkan dan mencatat<sup>[4]</sup>. Proses belajar itu sendiri berjalan dengan kekurangan waktu. Bahkan banyak kegiatan belajar yang sebenarnya terjadi di luar pengawasan guru. Keadaan demikian tidak memungkinkan guru mengawasi dan membantu siswa dalam mencari kebiasaan yang baik dalam belajar, sementara itu waktu sekolah kurang dimanfaatkan untuk keaktifan belajar tetapi hanya untuk mendengarkan dan mencatat keterangan-keterangan pelajaran yang diberikan oleh guru. Modul sebagai sistem penyampaian dalam proses belajar mengajar telah dijadikan tumpuan harapan untuk mampu mengubah keadaan tersebut menjadisuasi belajar mengajar yang merangsang, yang lebih mengaktifkan siswa untuk membaca dan belajar memecahkan masalah sendiri di bawah pengawasan dan bimbingan guru yang selalu siap menolong siswa yang mempunyai kesulitan.

Modul yang dipadukan dengan pendekatan berbasis masalah dapat melatih kemampuan siswa dalam belajar mandiri yakni dengan memecahkan masalah sendiri serta melatih keaktifan siswa dalam bertanya kepada guru yang berperan sebagai fasilitator mengenai hal-hal yang belum dimengerti. Pemilihan pendekatan berbasis masalah ini diduga cocok karena sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran. Pada mata pelajaran biologi masalah otentik dapat dikaitkan dengan materi-materi yang melibatkan banyak disiplin ilmu dalam kajiannya, misalnya ekosistem, lingkungan hidup, dan bioteknologi. Materi-materi tersebut banyak terkait dengan kehidupan manusia sehari-hari. Banyak permasalahan yang dapat diidentifikasi dan diangkat dari materi-materi pelajaran tersebut. Selain langsung dari lingkungan sekitar siswa atau sekolah, masalah otentik tersaji dalam majalah, surat kabar, atau media masa lainnya<sup>[5]</sup>.

Penelitian tentang pengembangan modul berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem dilakukan pada siswa kelas VII SMP. Berdasarkan hasil angket yang disebarkan ke siswa SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi, bahan ajar yang digunakan siswa sebagai pegangan setiap pembelajaran IPA Biologi adalah 97,22% menggunakan LKS dengan *handout* dari guru yang cakupan materinya masih sangat sedikit, 2,78% menggunakan buku, dan 0% modul. Menurut salah satu guru IPA di SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi siswa masih belum bisa belajar secara mandiri dengan hanya menggunakan LKS dengan *handout* dari guru. Selain itu, juga didukung dengan data angket siswa yang memerlukan sekali penerapan model atau metode atau pendekatan pembelajaran pada bahan ajar khususnya ekosistem, dimana 91,67% siswa memilih perlu, 5,55% siswa memilih tidak tahu, dan 2,78% memilih tidak perlu. Sehingga diperlukan

buku pegangan lain yang dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Dalam hali ini, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis masalah yang diharapkan dengan adanya suatu permasalahan yang disajikan dalam modul dapat menjadikan peserta didik lebih mandiri lagi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kevalidan atau kelayakan modul berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem kelas VII SMP/MTs untuk digunakan dalam pembelajaran.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah modul berbasis masalah untuk siswa SMP kelas VII pokok bahasan ekosistem. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four-D model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan yang terdiri dari empat tahap yaitu *Define, design, develop, dan disseminate*. Penelitian pengembangan modul berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem kelas VII SMP/MTs diterapkan di SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi semester Genap tahun ajaran 2016/2017 pada siswa kelas VII. Penerapan modul dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

Data hasil penelitian dianalisis dengan deskriptif kualitatif untuk mendapatkan angka rata-rata dan presentase. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut.

### a. Analisis data Hasil Validasi Modul

Data dari hasil validasi modul diukur dengan menggunakan instrumen validasi oleh validator. Data yang diperoleh digunakan untuk mengetahui persentase kelayakan modul. Data yang diperoleh berupa data deskriptif dan kuantitatif. Data deskriptif berasal dari saran dan komentar yang diberikan validator. Data kuantitatif berasal dari persentase hasil validasi oleh para ahli dengan menggunakan lembar validasi berupa *check-list*.

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data persentase. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung persentase kelayakan modul.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{total}}{\sum \text{butir} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase total} = \frac{\sum \text{persentase seluruh aspek}}{\sum \text{aspek}}$$

Selanjutnya data persentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

Tabel 1. Kriteria kelayakan modul berbasis masalah secara keseluruhan

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1	93,25 - 100	Sangat valid	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran.
2	86,50 - 93,24	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan

No.	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
			menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3	79,75 – 86,49	Kurang valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4	73 - 79,74	Tidak valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk.

Apabila hasil yang diperoleh secara keseluruhan dari validasi mencapai skor 86,59% maka produk pengembangan yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut.

#### b. Analisis data uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul

Data uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul dianalisis menggunakan statistik deskriptif yaitu dengan menelaah persentase jawaban yang diberikan siswa pada angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul yang telah disebar. Hasil telaah digunakan sebagai masukan yang bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat keterbacaan dan kesulitan modul berbasis masalah yang dikembangkan dan diuji cobakan dalam skala kecil. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa yang menjawab ya}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Apabila persentase jawaban “ya” dari data angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul lebih dari samadengan 60% maka modul dinyatakan mudah dipahami oleh siswa<sup>[6]</sup>.

#### c. Analisis respon siswa

Data respon siswa akan dianalisis menggunakan statistik deskriptif yaitu dengan menelaah persentase jawaban yang diberikan siswa pada angket respon siswa yang telah disebar. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap modul berbasis masalah. Angket respon siswa diberikan kepada siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan uji coba yang menggunakan modul berbasis masalah hasil pengembangan dalam penelitian ini. Data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{siswa yang menjawab ya}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Apabila persentase jawaban “ya” dari data respon siswa lebih dari sama dengan 60% maka respon siswa dapat dikatakan sebagai respon positif<sup>[6]</sup>.

### Hasil Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian yang bertujuan memperoleh suatu produk berupa modul untuk kelas VII SMP/MTs semester genap pada pokok bahasan Ekosistem. Bahan ajar biologi yang dihasilkan berisi materi Ekosistem yang disajikan dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah. Desain pengembangan modul ekosistem berbasis masalah ini menggunakan model pengembangan 4-D yaitu

tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Namun, pelaksanaan penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*.

#### 1. Proses Pengembangan Modul

Pembahasan pertama yaitu pembahasan mengenai proses pengembangan modul ekosistem berbasis masalah. Pengembangan modul ini mengacu pada model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Namun, pada penelitian ini hanya berhenti pada tahap 3-D yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Hal ini dikarenakan pada tahap ketiga sudah memenuhi inti dari penelitian pengembangan yaitu adanya validasi dan revisi terhadap modul yang dikembangkan<sup>[7]</sup>.

Tahap pertama yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap ini dilaksanakan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi, sehingga dapat diperoleh hal-hal apa saja yang diperlukan dalam melakukan pengembangan modul. Tahap ini memiliki empat langkah, antara lain: analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan merumuskan tujuan. Dalam memenuhi tuntutan pada setiap langkah, peneliti melakukan observasi pada guru dan siswa melalui penyebaran angket. Penyebaran angket dilakukan di satu sekolah yakni di SMP Negeri 1 Kalibaru.

Pada tahap ini diperoleh masalah dasar dalam materi ekosistem yaitu siswa cenderung tidak dapat memahami materi ekosistem apabila tidak diberikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mengalami kesulitan untuk menerapkan dalam kehidupan sehari-hari dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi ekosistem tergolong sedang. Selain itu, pada tahap ini juga didapati gaya belajar siswa untuk memahami materi ekosistem yaitu bervariasi, dari jumlah responden tertinggi yaitu: memahami isi, siswa membaca berulang-ulang, siswa menghafal dan sisanya dengan membuat peta konsep. Sebagian besar siswa gaya belajarnya dengan cara memahami isi, sehingga penulisan modul yang dikembangkan harus memberi informasi yang benar, menggunakan bahasa dan kalimat sederhana yang mudah dipahami dan dibaca oleh siswa. Pada hasil angket juga didapatkan bahwa kebanyakan sumber belajar siswa khususnya pada materi ekosistem adalah LKS dan *handout* dari guru. Sumber belajar lainnya yaitu buku paket. Buku paket yang digunakan yaitu: buku Biologi kelas VII terbitan Erlangga, BSE, dan Intan Pariwara. Berbagai jenis sumber belajar siswa tersebut dijadikan pertimbangan oleh peneliti dalam memilih materi pokok bahasan ekosistem yang didasari pula dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Kurikulum 2013 dipilih peneliti dalam penelitian pengembangan ini dikarenakan dalam penelitian pengembangan harus mengacu pada kurikulum yang digunakan. Penelitian pengembangan merupakan penelitian guna mengembangkan produk baru atau menyempurnakan bahan ajar yang telah ada, sehingga diperlukan inovasi atau pembaharuan dalam pelaksanaannya. Inovasi tersebut salah satunya melalui penggunaan kurikulum 2013 ini. Pada kurikulum 2013 kompetensi inti yang ada lebih menunjukkan pada pengembangan ranah pengetahuan, sikap, dan ketrampilan berdasarkan

pemahaman yang akan membentuk kompetensi individual yang diharapkan dicapai oleh siswa setelah pembelajaran selesai, sedangkan kompetensi dasar digunakan sebagai indikator yang harus dicapai siswa dalam mempelajari materi ekosistem.

Tahap kedua yaitu tahap perancangan (*design*) yang bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Tahap ini meliputi empat kegiatan, yaitu: penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. Pada tahap ini diberikan rancangan modul yang dikembangkan, berupa modul dengan pendekatan berbasis masalah yang didalamnya dilengkapi dengan tes yang berbentuk pilihan ganda serta permasalahan. Rencana penyajian modul dan langkah-langkah pembelajaran berdasarkan kriteria pengembangan modul dan kriteria pembelajaran berbasis masalah yang sudah divalidasi oleh validator dari hasil validasi dapat dijadikan dasar perbaikan rencana penyajian modul dan langkah-langkah pembelajaran. Peneliti memilih pendekatan berbasis masalah karena dapat melatih kreatifitas berpikir siswa melalui penyajian permasalahan, pertanyaan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari untuk memperoleh pengetahuan dari suatu materi pelajaran khususnya ekosistem. Selain itu, dengan pendekatan berbasis masalah dapat menjadikan siswa belajar mandiri, sehingga kegiatan belajar mengajar berpusat pada siswa. Ciri-ciri pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis masalah yaitu belajar diprakasai dengan adanya masalah dan pertanyaan yang akan diselesaikan oleh siswa. Oleh karena itu, dapat menjadikan kegiatan belajar mengajar berpusat pada siswa karena siswa dapat mengidentifikasi apa yang mereka ingin pelajari, mengendalikan masalah yang muncul dan bagaimana mencari sumber informasinya<sup>[8]</sup>. Adapun pendekatan berbasis masalah itu sendiri memiliki tujuh karakteristik yang disajikan pada modul yang dikembangkan peneliti yaitu: (1) masalah digunakan sebagai awal pembelajaran; (2) masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata; (3) masalah biasanya menurut perspektif majemuk, solusinya menuntut siswa menggunakan dan mendapatkan konsep dari beberapa bab materi atau lintas ilmu ke bidang lainnya; (4) masalah membuat siswa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah yang baru; (5) sangat mengutamakan belajar mandiri; (6) memanfaatkan sumber belajar yang bervariasi; (7) pembelajarannya kolaboratif, komunitas, dan kooperatif. Modul yang dikembangkan memfasilitasi pendekatan berbasis masalah.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan (*develop*). Pada tahap ini dilakukan validasi ahli dan uji coba terbatas. Proses validasi modul ekosistem berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem dilakukan oleh 4 validator yaitu tiga dosen dan satu guru bidang studi biologi. Tiga dosen yang dimaksud terdiri atas: 1 dosen ahli pengembangan, 1 dosen ahli materi ekosistem, dan 1 dosen ahli media. Satu guru bidang studi biologi dari SMPN 1 Kalibaru. Selama proses validasi, dilakukan revisi terhadap komponen modul sesuai dengan tanggapan, saran dan kritik dari validator. Proses revisi dilakukan karena masih ada kekurangan atau kesalahan yang perlu diperbaiki pada tiap bagian modul yang dikembangkan guna mendapatkan produk dengan kategori valid. Meskipun terdapat kekurangan atau

kesalahan yang harus diperbaiki, hasil analisis data modul ekosistem berbasis masalah pada pokok bahasan ekosistem yang dikembangkan peneliti berkategori sangat valid dan dapat digunakan untuk uji coba terbatas. Kekurangan atau kesalahan tersebut selanjutnya diperbaiki sesuai dengan tanggapan, saran, dan kritik yang diberikan validator sehingga dapat dihasilkan modul dengan kategori valid dan dapat digunakan pada uji coba lapangan di SMPN 1 Kalibaru Kabupaten Banyuwangi.

2. Hasil Pengembangan Modul

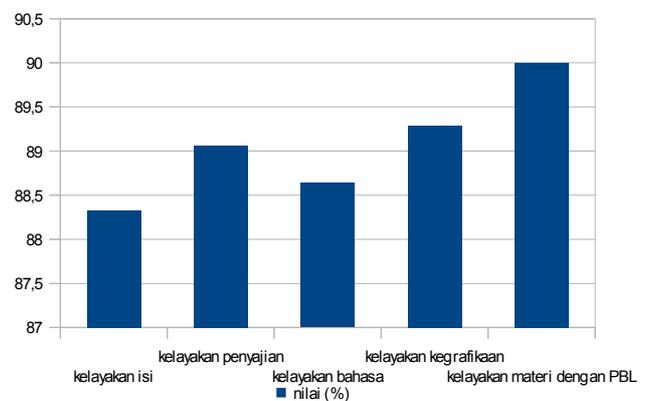
Pada pembahasan kedua akan dibahas mengenai hasil dari pengembangan modul ekosistem berbasis masalah. Adapun hasil pengembangannya sebagai berikut.

Pada lembar validasi modul dapat diketahui bahwa suatu modul dapat dikatakan valid jika memiliki nilai persentase antara 86,50 - 93,24%. Berdasarkan uji validasi terhadap empat validator dari keseluruhan aspek diperoleh data nilai persentase rata-rata untuk modul yaitu 89,06% artinya modul yang telah dikembangkan tersebut mencapai kriteria valid dan dapat digunakan untuk proses pembelajaran, untuk mencapai kesempurnaan produk ditambahkan saran-saran dari validator agar diperoleh modul yang baik. Hasil validasi pada setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 2 dan Grafik 1.

Tabel 2. Hasil Validasi Tiap Aspek

No.	Aspek	Nilai (%)
1	Kelayakan isi	88,33
2	Kelayakan penyajian	89,06
3	Kelayakan bahasa	88,64
4	Kelayakan kegrafikaan	89,29
5	Kelayakan materi dengan PBL	90
	rata-rata	89,06
	Kualifikasi : Valid	
	Deskripsi : Produk Siap Diuji Coba	

Data kuantitatif pada Tabel 2 dengan perhitungan total penilaian dari masing-masing validator dengan masing-masing aspek skala 1, 2, 3, dan 4 terhadap 27 butir penilaian untuk ahli pengembangan, 32 butir penilaian untuk ahli materi, 36 butir penilaian untuk ahli media, dan 38 butir penilaian untuk guru.



Gambar 1. Hasil Validasi Tiap Aspek  
 Nilai yang didapat kemudian digunakan untuk menentukan kualifikasi modul yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil analisis dari Tabel 2, dapat dikatakan bahwa modul yang dikembangkan tersebut sudah valid dan dapat digunakan dalam uji coba lapangan. Pada lembar validasi yang digunakan terdapat 5 aspek penilaian yang meliputi aspek *kelayakan isi*, *kelayakan penyajian*, *kelayakan kegrafikaan*, *kelayakan bahasa*, dan *kelayakan materi dengan model PBL*. Pada setiap aspek terdapat 2-6 kriteria penilaian dan setiap kriteria penilaian terdapat beberapa butir penilaian. Aspek penilaian dikategorikan berdasarkan ahli masing-masing. Untuk ahli pengembangan yang dinilai adalah aspek kelayakan isi dan kelayakan penyajian. Untuk ahli media yang dinilai adalah aspek kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikaan, dan kelayakan bahasa. Untuk ahli materi yang dinilai adalah aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, penilaian kontekstual, dan kelayakan materi dengan PBL. Untuk guru yang dinilai adalah aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa.

Aspek pertama adalah *kelayakan isi* yang terdiri dari 4 kriteria yaitu kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, kemutakhiran materi dan mendorong keingintahuan. Aspek kelayakan isi dinilai oleh 3 validator yaitu ahli materi, ahli pengembangan, dan guru. Hasil dari penilaian 3 validator untuk aspek kelayakan isi adalah 88,33%.

Aspek kedua adalah *kelayakan penyajian* yang terdiri dari 4 kriteria yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian, penyajian pembelajaran, dan koherensi dan keruntutan alur pikir. Aspek kelayakan penyajian dinilai oleh 4 validator yaitu ahli materi, ahli pengembangan, ahli media, dan guru. Hasil dari penilaian 4 validator untuk aspek kelayakan penyajian adalah 89,06%.

Aspek ketiga adalah *kelayakan kegrafikaan* yang terdiri dari 3 kriteria yaitu ukuran modul, desain sampul modul (*cover*), dan desain isi modul. Aspek ketiga ini hanya dinilai oleh seorang validator yaitu ahli media. Hasil dari penilaian validator untuk aspek kelayakan kegrafikaan adalah 89,29%.

Aspek yang keempat yaitu *kelayakan bahasa* yang terdiri dari 6 kriteria yaitu lugas, komunitatif, dialogos dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan penggunaan istilah, simbol, atau ikon. Aspek ini dinilai oleh 2 validator yaitu ahli media dan guru. Hasil dari penilaian dari 2 validator untuk aspek kelayakan bahasa adalah 88,64%.

Aspek kelima adalah *kelayakan materi dengan PBL* yang terdiri dari 3 kriteria yaitu kesesuaian masalah dengan materi, variasi masalah yang disajikan, kesesuaian soal evaluasi dengan model PBL. Aspek ini dinilai oleh 1 validator yaitu ahli materi. Hasil penilaian dari validator untuk aspek kelayakan materi dengan PBL adalah 90%.

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa materi pada modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan SK dan KD pada kurikulum yang digunakan. Hal itu sesuai dengan teori bahwa dalam menulis sebuah buku, kurikulum menjadi acuan utama dalam menulis teks buku pelajaran<sup>[9]</sup>, karena di dalamnya terdapat tujuan pembelajaran yang dijabarkan pada SK dan KD yang digunakan pedoman dalam membuat sebuah buku. Menurut BNSP (2007), materi dalam buku harus disajikan secara akurat untuk menghindari miskomunikasi yang dilakukan siswa. Materi yang baik

harus dapat menumbuhkan keingintahuan serta kreatifitas siswa sehingga merangsang, memantapkan, menantang dan menggiatkan aktivitas siswa. Menyajikan suatu materi harus mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai kemudian dijabarkan lebih rinci ke dalam tujuan pembelajaran, sehingga urutan materi yang disajikan menjadi terperinci<sup>[9]</sup>.

Modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar memiliki fungsi salah satunya yaitu sebagai alat evaluasi yaitu di dalam modul disertakan juga metode dan cara-cara untuk melakukan evaluasi<sup>[10]</sup>. Secara umum isi modul sama yaitu mengandung unsur-unsur, bahan bacaan, tugas-tugas, dan latihan, serta tes<sup>[11]</sup>. Secara umum suatu modul mengandung komponen-komponen pembelajaran yaitu: identitas modul, petunjuk pengerjaan modul, tujuan pembelajaran, bahan bacaan, kegiatan belajar mengajar, media dan sumber pembelajaran, tes, dan sajian pendukung lainnya.

Modul memiliki beberapa karakteristik salah satunya adalah *user friendly* yaitu modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya. Jadi modul selayaknya hadir untuk memudahkan pembaca untuk mendapat informasi dengan sejelas-jelasnya<sup>[12]</sup>. Model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri<sup>[13]</sup>.

Selanjutnya uji coba terbatas yang dilakukan pada siswa kelas VII SMP sebanyak 9 siswa dari SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi yang didasarkan pada tingkat kemampuan siswa yaitu 3 siswa kemampuan tinggi, 3 siswa kemampuan sedang, dan 3 siswa kemampuan rendah. Untuk uji coba keterbacaan dilakukan pada siswa kelas VIII SMP sebanyak 3 siswa dari SMPN 1 Kalibaru Banyuwangi didasarkan pada tingkat kemampuan siswa yaitu 1 siswa kemampuan tinggi, 1 siswa kemampuan sedang, dan 1 siswa kemampuan rendah. Uji coba terbatas dilaksanakan pada semester ganjil tanggal 15 Oktober 2016.

Pada saat uji coba terbatas modul ekosistem berbasis masalah, diperoleh data yaitu uji keterbacaan dan tingkat kesulitan modul serta respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Hasil uji keterbacaan dan tingkat kesulitan dari modul yang telah dikembangkan dan divalidasi sudah baik. Aspek pertama yaitu kemudahan memahami materi. Aspek kedua yaitu ketepatan tanda baca dan istilah. Aspek ketiga yaitu kejelasan penyajian materi. Aspek keempat yaitu kesesuaian konsep dalam modul dengan tujuan pembelajaran. Aspek kelima yaitu penggunaan ilustrasi, gambar, dan contoh. Hasil rata-rata aspek kelima ini yaitu 100% mengatakan jelas dan 0% mengatakan tidak jelas. Aspek keenam yaitu kejelasan penyajian komponen PBL. Hasil rata-rata aspek keempat ini yaitu 100% mengatakan menarik dan menyajikan hasil dan 0% mengatakan tidak menarik dan tidak menyajikan hasil. Hasil angket mengenai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan secara keseluruhan yaitu persentase rata-rata sebesar 100% siswa mengatakan mudah dan 0% siswa mengatakan sulit, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa siswa mudah memahami modul yang dikembangkan, artinya siswa mampu menangkap dan

memahami materi yang terdapat di dalam modul. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa isi modul yang meliputi isi atau materi yang disajikan memiliki tingkat kerumitan yang sedang/ sederhana, dan bahasa yang digunakan mudah dimengerti, sehingga siswa dapat memahami isi dalam modul.

Hasil respon siswa dari modul yang telah dikembangkan dan divalidasi yang terdiri atas 3 aspek sudah baik. Aspek pertama yaitu Pendapat siswa terhadap materi pada modul. Hasil rata-rata aspek pertama ini yaitu 85,19% siswa mengatakan ya dan 14,81% siswa mengatakan tidak. Aspek kedua yaitu pendapat siswa terhadap bahasa pada modul. Hasil rata-rata aspek kedua ini yaitu 100% siswa mengatakan mudah dimengerti dan sesuai dan 0% siswa mengatakan sulit dimengerti dan tidak sesuai. Aspek ketiga yaitu pendapat siswa mengenai ketertarikan pada modul. Hasil rata-rata aspek ketiga ini yaitu 95,98% siswa mengatakan ya dan 4,16% siswa tidak. Hasil analisis angket respon siswa secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase 93,7% siswa merespon positif dan 6,3% siswa yang merespon tidak positif. Hal ini berarti secara umum siswa merespon positif terhadap modul yang dikembangkan terkait materi, bahasa, dan ketertarikan terhadap modul. Selain itu, terdapat minoritas siswa yang tidak merespon positif terhadap modul yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai modul ekosistem berbasis masalah dapat disimpulkan bahwa modul yang telah dikembangkan dan divalidasi ini sudah layak digunakan dalam proses pembelajaran. Adanya modul dengan menggunakan pendekatan berbasis masalah dapat digunakan untuk melatih siswa berpikir kritis, menganalisis fakta-fakta yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, menyampaikan pendapat, menambah pengetahuan mengenai ide-ide lokal dan tradisional, dan melatih siswa untuk belajar mandiri dengan menyajikan permasalahan-permasalahan yang ada hal tersebut sesuai dengan teori, bahwa keberadaan modul dan penggunaannya mampu membuat peserta didik atau siswa mampu belajar mandiri<sup>[10]</sup>. Siswa dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan modul tanpa bantuan atau keberadaan pendidik yang biasanya ada dalam setiap pembelajaran. Ini membuat siswa memiliki keterampilan untuk menggali informasi maupun materi dan mengembangkannya secara mandiri, tidak selalu harus tergantung kepada guru.

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap proses dan hasil pengembangan modul ekosistem berbasis masalah, maka dapat diambil kesimpulan yakni Proses pengembangan modul ekosistem berbasis masalah untuk siswa kelas VII SMP/MTs menggunakan modifikasi model 4-D (*Four-D Model*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Modifikasi ini terbatas hanya sampai 3 tahap yaitu: 1) Tahap pendefinisian (*define*), 2) Tahap perencanaan (*design*), dan 3) Tahap pengembangan (*develop*). Hasil uji pengembangan menunjukkan besar persentase rata-rata dari 4 validator terhadap modul dari keseluruhan aspek yaitu 89,06% dengan kriteria valid. Artinya produk baru siap dimanfaatkan dengan menambahkan sedikit kekurangan. Hasil angket

mengenai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan yaitu persentase rata-rata sebesar 100% siswa mengatakan mudah dan 0% siswa mengatakan sulit, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa siswa mampu menangkap dan memahami materi yang terdapat di dalam modul. Hasil analisis angket respon siswa secara umum diperoleh rata-rata 93,7% siswa memberikan respon positif terhadap modul yang dikembangkan sedangkan hanya 6,3% siswa yang tidak merespon positif. Artinya siswa sudah bisa memahami modul yang telah dikembangkan.

Saran yang dapat dituliskan pada penelitian ini adalah bagi peneliti lanjut, sebaiknya penelitian pengembangan ini juga dilakukan pada materi yang lain karena banyak materi biologi yang dapat dikembangkan dalam bentuk modul biologi berbasis masalah. Modul yang dikembangkan harus mencakup karakteristik dari pendekatan berbasis masalah dan referensinya mengacu pada ahli PBL.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan beasiswa Bidik Misi sehingga penelitian dan skripsi ini dapat terselesaikan, selain itu, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada kepala SMPN 1 Kalibaru yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan guru mata pelajaran Biologi yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam melakukan observasi.

### Daftar Pustaka

- [1] Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- [2] Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- [3] Sukmadinata, N. Syaodih. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [4] Suryosubroto, B. 2002. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [5] Paldi. 2010. *Model Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Biologi di SMA*. Artikel Semnas. Yogyakarta: FMIPAUNY.
- [6] Millah, E. S., Budipramana, L. S., dan Isnawati. 2012. Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi Kelas VII SMP IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains, Teknologi, Lingkungan dan Masyarakat (SETS). *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 1 (1): 19-24.
- [7] Mulyatiningsih, E. 2012. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Duch, Barbara J, Susan E, Allen, & Deborah E. 2001. *The Power of Problem Based Learning*. Virginia USA: Stylus Publishing.
- [9] Sitepu, B.P. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [10] Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- [11] Sukmadinata, N. Syaodih. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- [12] Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung: Direktori UPI.
- [13] Arends, R. I. 2004. *Learning to Teach (edition six) ed.* New York: McGraw-Hill Companies, Inc.