

**VALIDITAS BUKU AJAR BIOLOGI BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCES* MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN DAN DAUR ULANG LIMBAH UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR DIVERGEN SISWA**

***THE VALIDITY OF BIOLOGY TEXTBOOK BASED ON MULTIPLE INTELLIGENCES MATERIAL ENVIRONMENTAL CHANGES AND WASTE RECYCLING TO TRAIN DIVERGENT THINKING SKILL OF TENTH GRADE SENIOR HIGH SCHOOL***

**Rizqi Toyyibah**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231  
fidarachmadiarti@unesa.ac.id

**Fida Rachmadiarti**

Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Jalan Ketintang, Gedung C3 Lt.2 Surabaya 60231  
fidarachmadiarti@unesa.ac.id

**Abstrak**

Materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah mengkaji tentang permasalahan lingkungan dan diharapkan dapat menentukan solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan tersebut. Perlu suatu metode yang tepat dalam pembelajarannya untuk mencapai ketuntasan pada KD ini, yakni proses pembelajaran yang tidak hanya menghafal konsep, melainkan dituntut dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berpikir divergen adalah kemampuan berpikir untuk memperoleh jawaban lebih dari satu dan menghasilkan banyak ide atau solusi dari suatu permasalahan. *Multiple intelligences* adalah teori yang menyatakan bahwa setiap individu memiliki serangkaian kecerdasan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar biologi SMA kelas X berbasis *multiple intelligences* materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk melatih berpikir divergen yang valid berdasarkan aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek kelayakan bahasa. Teknik pengumpulan data menggunakan metode telaah dan validasi oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli pendidikan dan satu guru biologi SMA menggunakan lembar validasi buku ajar. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penilaian validitas oleh ketiga validator, buku ajar berbasis *multiple intelligences* dinyatakan valid berdasarkan rata-rata kelayakan isi 3,73, rata-rata kelayakan penyajian 3,83, dan rata-rata kelayakan penyajian 3,83 sehingga dikategorikan sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** validitas, buku ajar, *Multiple Intelligences*, perubahan lingkungan dan daur ulang limbah

**Abstract**

*The material of environmental change and waste recycling has characteristics that are related to the surrounding environment or are contextual in nature and are expected to determine the right solution to solve the problem. It needs an appropriate method in learning to achieve completeness in this KD, namely the learning process that not only memorizes concepts, but is required to be able to improve students' high-level thinking skills. Divergent thinking is the ability to get more than one answer and generate a lot of ideas or solving the problem. Multiple intelligences are theories that state that each individual has a different set of intelligences. This study aims to produce high school biology textbook class X based on multiple intelligences of material changes in the environment and recycling of waste that valid based on the aspects of the feasibility of the content, aspects of the feasibility of presentation, and aspects of language feasibility. The data collection technique using the study and validation method by an expert lecturer material, one education expert lecturer, and one high school biology teachers using the textbook validation sheet. The data analysis technique was done by quantitative descriptive analysis. Validation results taken from validity assessment by education experts, material experts, and practitioners, class X based multiple intelligences biology textbooks on environmental change material and waste recycling are declared valid based on the average feasibility content of 3.73, average presentation 3 feasibility 83, and the average feasibility of presentation is 3.83 so that it is categorized as very valid and suitable for use in learning.*

**Keywords:** *Validity, textbook, Multiple Intelligences, environmental change and waste recycling*

## PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam mengembangkan sumber daya manusia di era globalisasi. Begitu pentingnya pendidikan dalam proses perkembangan suatu bangsa sehingga harus diikuti oleh pendidikan yang berkualitas untuk siswa. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan yaitu dengan penyempurnaan kurikulum. Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan kurikulum sebelumnya yang memadukan kompetensi spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan (Permendikbud nomor 20 tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah), sehingga diharapkan dapat mengembangkan potensi siswa agar memiliki kemampuan berpikir reflektif untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan ataupun sosial.

Pembelajaran biologi merupakan kegiatan pembelajaran ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup dan hubungannya dengan lingkungan. Salah satu materi pada pembelajaran biologi tercantum pada KD 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dan KD 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar (Permendikbud, 2016). Materi tersebut memiliki karakteristik berhubungan dengan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari atau bersifat kontekstual dimana siswa dihadapkan pada permasalahan biologi yang terjadi dan diharapkan dapat menentukan solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan tersebut. Perlu suatu metode yang tepat dalam pembelajarannya untuk mencapai ketuntasan pada KD ini, yakni proses pembelajaran yang bermakna, tidak hanya menghafal konsep, melainkan dituntut dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh siswa untuk mendukung kegiatan pembelajaran siswa adalah buku. Muslich (2010) menyatakan buku ajar adalah buku yang berisi uraian materi yang disusun secara sistematis berdasarkan tujuan tertentu. Buku merupakan suatu bahan ajar yang didalamnya terdapat materi yang disusun dengan sistematis dan didasarkan pada analisis kurikulum dan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar (Depdiknas, 2016).

Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 menyatakan sistem pengelolaan pendidikan hendaknya berorientasi pada pengoptimalan kecerdasan dan bakat siswa. Pada hakikatnya setiap siswa memiliki kecerdasan yang berbeda, sehingga perlu dikembangkan buku ajar dengan kegiatan pembelajaran dan aktivitas yang bervariasi

(Wijayanti, 2014). Buku ajar tersebut untuk memfasilitasi kecerdasan majemuk yang dimiliki siswa yang diintegrasikan dalam suatu tema pembelajaran. Menurut Gardner (2011), setiap individu memiliki serangkaian inteligensi yang berbeda. Kecerdasan tersebut terbagi menjadi 9 terdiri atas (1) kecerdasan *verbal-linguistik* (2) kecerdasan *logis-matematis* (3) kecerdasan *visual-spasial* (4) kecerdasan *musical* (5) kecerdasan *interpersonal* (6) kecerdasan *intrapersonal* (7) kecerdasan *naturalis* (8) kecerdasan *jasmaniah-kinestetik*, namun saat ini dikenal juga kecerdasan yang ke (9), yaitu kecerdasan *eksistensial-spiritual* (Ayriza, 2011). Setiap siswa memiliki kesembilan kecerdasan tersebut, namun hanya beberapa kecerdasan yang mendominasi (Musfiroh, 2014), bila semua kecerdasan majemuk ini ditumbuhkan, dikembangkan dan dilibatkan dalam proses pembelajaran, maka dapat meningkatkan efektivitas dalam kegiatan pembelajaran (Kusumaningtias, dkk., 2014). Pada buku ajar yang dikembangkan berbasis 8 *multiple intelligences* yakni (1) kecerdasan *verbal-linguistik* (2) kecerdasan *logis-matematis* (3) kecerdasan *visual-spasial* (4) kecerdasan *musical* (5) kecerdasan *interpersonal* (6) kecerdasan *intrapersonal* (7) kecerdasan *naturalis* (8) kecerdasan *jasmaniah-kinestetik*. Delapan kecerdasan tersebut diintegrasikan menjadi berbagai aktivitas yang terdapat pada fitur-fitur dalam buku ajar.

Berpikir divergen adalah proses kognitif menghasilkan ide-ide alternatif atau solusi yang mungkin untuk masalah (Wang, Hao, Ku, Grabner, & Fink, 2017). Kemampuan berpikir divergen perlu diaplikasikan dalam pembelajaran agar siswa siap menghadapi permasalahan abad 21 yang semakin kompleks dan diharapkan dapat memberikan berbagai solusi dari permasalahan yang terjadi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan buku ajar berbasis *multiple intelligences* pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah untuk melatih keterampilan berpikir divergen siswa yang valid berdasarkan isi, penyajian, dan bahasa.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yaitu mengembangkan buku ajar berbasis *multiple intelligences* untuk melatih keterampilan berpikir divergen siswa kelas X SMA pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah. Penyusunan buku ajar dilakukan di Laboratorium Pembelajaran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya. Teknik pengumpulan data menggunakan metode telaah dan validasi oleh satu pakar pendidikan,

satu pakar materi, dan satu guru biologi SMA Negeri 1 Purwoasri. Hasil telaah Draft I memperoleh saran dan masukan dari penelaah untuk menghasilkan Draft II. Draft II divalidasi menggunakan Instrumen penilaian yakni lembar validasi buku ajar. Hasil validitas diperoleh dari nilai kelayakan buku ajar yang terdiri dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan. Data yang diperoleh dari validator berupa skor dari masing-masing kriteria yang ditentukan. Adapun Penilaian diberikan dalam Skala Likert 1-4 (**Tabel 1**) seperti berikut.

**Tabel 1** Skala Penilaian berdasar kan Skala Likert (Riduwan, 2015)

Skala	Kriteria
1	Kurang Valid
2	Cukup Valid
3	Valid
4	Sangat Valid

Hasil validasi yang diperoleh dilakukan perhitungan dengan skala Likert kemudian dilakukan analisis secara deskriptif kuantitatif, persamaannya sebagai berikut:

$$\text{Nilai kelayakan buku ajar} = \frac{\text{Jumlah skor total tiap kriteria}}{\text{jumlah kriteria}}$$

Berdasarkan hasil validasi maka akan ditentukan kevalidan buku ajar dengan kriteria yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2** Kriteria Interpretasi Skor Hasil Validasi

Skala	Kriteria
1,00– 1,75	Tidak Valid
1,76- 250	Kurang Vaid
2,51– 3,25	Valid
3,26- 4	Sangat Valid

(Dimodifikasi dari Riduwan, 2015).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian berupa buku ajar berbasis *multiple intelligences* pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang dapat melatih keterampilan berpikir divergen siswa. Buku ajar tersebut memuat fitur-fitur yang diintegrasikan dengan *multiple intelligences* untuk melatih keterampilan berpikir divergen yang disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 3.** Fitur-fitur Pada Buku Ajar

No.	Fitur	Deskripsi
1.		Mengecek pemahaman konsep materi yang dipelajari. Beberapa kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>visual spasial</i> , kecerdasan <i>verbal linguistik</i> , kecerdasan <i>intrapersonal</i> .
2.		Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dan melatih siswa menyampaikan gagasan terhadap suatu fenomena yang terjadi. Beberapa kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>verbal linguistik</i> , kecerdasan <i>naturalis</i> , kecerdasan <i>intrapersonal</i> .
3.		Fitur ini mengarahkan siswa untuk mengetahui, menemukan, mengidentifikasi dan menentukan permasalahan lingkungan disekitar dan upaya penanggulangannya. Beberapa kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>naturalis</i> , kecerdasan <i>interpersonal</i>
4.		Membantu siswa memperoleh pemahaman mengenai materi perubahan lingkungan siswa melalui percobaan yang dilakukan. Beberapa kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>logis matematis</i> , kecerdasan <i>verbal linguistik</i> , kecerdasan <i>kinestetik</i> , kecerdasan <i>interpersonal</i> .
5.		Kegiatan berkreasi dengan menciptakan suatu produk yang bernilai ekonomis. Beberapa jenis kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>visual spasial</i> dan kecerdasan <i>interpersonal</i> .
6.		Mengecek pemahaman siswa pada materi setiap sub bab. Beberapa jenis kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>naturalis</i> , kecerdasan <i>visual spasial</i> , kecerdasan <i>verbal linguistik</i> , kecerdasan <i>intrapersonal</i> .

No.	Fitur	Deskripsi	No.	Kriteria yang divalidasi	Rata-rata	Kategori
7.	 <b>Refleksi</b>	Mengetahui manfaat setelah mempelajari materi pada tiap subbab., sehingga siswa dapat mengungkapkan kesan, pesan, pemahaman selama proses pembelajaran. Beberapa jenis kecerdasan yang dilibatkan yaitu kecerdasan <i>naturalis</i> dan kecerdasan <i>eksistensi spiritual</i> .	3.	c. Menggunakan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir		
		Hasil pengembangan buku ajar kemudian ditelaah oleh satu pakar pendidikan, satu pakar materi serta seorang guru biologi SMA. Hasil telaah pakar pendidikan yaitu penyusunan buku ajar perlu diperhatikan tata kalimat yang baik, setiap gambar yang disajikan harus merujuk dari sumber yang dapat dipertanggung jawabkan dan dilengkapi sumber yang jelas. Hasil telaah pakar materi yaitu daftar pustaka pada buku ajar ditambah dan ciri <i>multiple intelligences</i> perlu dikuatkan. Hasil telaah guru biologi SMA yaitu konsistensi penulisan nama ilmiah pada buku ajar perlu diperhatikan, dan perlu ditambahkan fitur Bio-MiniLab pada sub-materi pencemaran udara.	5.	Mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan		
		Buku ajar yang telah ditelaah siap divalidasi oleh tiga validator meliputi satu dosen pakar pendidikan, satu dosen pakar materi dan guru SMA Negeri 1 Purwoasri. Rekapitulasi data hasil validasi buku ajar yang terdiri atas kelayakan isi, penyajian dan bahasa disajikan pada Tabel 4.		a. Mendorong peserta didik untuk melakukan percobaan		
		<b>Tabel 4.</b> Rekapitulasi Data Hasil Validasi Buku Ajar		b. Mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh	3,33	Valid
				c. Mencantumkan kegiatan dengan menggunakan alat dan bahan		
				5. Melatihkan keterampilan Berpikir Divergen		
				a. Memacu peserta didik untuk berpikir lancar (Fluency)	3,67	Sangat Valid
				b. Memacu peserta didik untuk berpikir luwes (Flexibility)		
				c. Memacu peserta didik untuk berpikir asli (Originality)		
				d. Memacu peserta didik untuk berpikir terperinci (Elaboration)		
				Rata-rata kelayakan isi	3,73	Sangat Valid
				<b>Kelayakan Penyajian</b>		
				1. Penyusunan kalimat		
				a. Penyajian runtut sesuai konsep	3,67	Sangat Valid
				b. Memusatkan pada peserta didik		
				c. Pembahasan sederhana		
				2. Penggunaan simbol, istilah dan kata		
				a. Pada gambar terdapat penomoran/penamaan sebagai identitas	4,00	Sangat Valid
				b. Pada tabel terdapat penomoran/		

No.	Kriteria yang divalidasi	Rata-rata	Kategori
	penamaan sebagai identitas		
	c. Ilustrasi yang sesuai dengan materi		
	Rata-rata kelayakan penyajian	3,83	Sangat Valid

### Kelayakan Bahasa

1.	Teknik penyajian		
	a. Kalimat mudah dipahami		
	b. Menggunakan kalimat yang dialogis		
	c. Kebakuan istilah dalam kalimat	3,67	Sangat Valid
2.	Pendukung penyajian materi		
	a. Istilah sesuai dengan kamus besar Bahasa Indonesia	4,00	Sangat Valid
	b. Menggunakan tata bahasa yang benar		
	c. Menggunakan nama asing/nama ilmiah dan simbol yang konsisten		
	Rata-rata kelayakan bahasa	3,83	Sangat Valid
	<b>Jumlah skor rata-rata</b>	<b>34,67</b>	<b>Sangat Valid</b>
	<b>Rata-rata keseluruhan</b>	<b>3,78</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan masing-masing aspek dapat dilihat bahwasannya aspek kelayakan isi memperoleh tingkat kevalidan sebesar 3,67, aspek kelayakan penyajian memperoleh tingkat kevalidan sebesar 3,83, dan aspek kelayakan bahasa kevalidan sebesar 4,00. Dari hasil tersebut diketahui tingkat kevalidan buku ajar yang dikembangkan adalah 3,78 termasuk dalam kategori **sangat valid** jika mengacu pada kriteria Skala Likert (Riduwan, 2015).

Validitas buku ajar berbasis *multiple intelligences* pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah yang dikembangkan diperoleh berdasarkan hasil validasi para

pakar yakni satu dosen biologi ahli pendidikan dan satu dosen biologi ahli materi, serta satu guru biologi SMA Negeri 1 Purwoasri. Buku ajar yang dikembangkan dinilai valid karena disusun memperhatikan tiga aspek utama yang meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan. Depdiknas (2016) menyatakan bahwa buku ajar yang baik adalah buku yang memiliki tiga komponen yaitu buku yang ditulis menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, penyajiannya menarik dan dilengkapi dengan gambar serta keterangan-keterangan yang komplit, isi buku menggambarkan hal yang sesuai dengan ide penulisnya, dan isi buku disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku.

Aspek kelayakan isi buku ajar meliputi kriteria cakupan dan akurasi materi, kemuktahiran, mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan siswa (BSNP,2014). Materi yang digunakan pada buku ajar adalah materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah mencakup sub materi perubahan keseimbangan lingkungan, pencemaran lingkungan, pelestarian lingkungan, serta limbah dan daur ulang limbah yang termuat disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.11 kurikulum 2013 revisi 2016 yakni 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan dan Kompetensi Dasar (KD) 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

Kriteria kemuktahiran ditunjukkan buku ajar memiliki keterkinian komponen yang mencerminkan peristiwa terkini atau *up to date* dan menggunakan pustaka tidak lebih dari 10 tahun terakhir yang digunakan untuk menyusun buku. Kemutakhiran pada buku ajar disajikan pada artikel yang digunakan sebagai orientasi masalah pada fitur Bio-MiniLab yang berisi artikel terkait permasalahan terkini yang terjadi pada lingkungan sekitar serta pada fitur Bio-info yang menyajikan informasi dan fakta terkini mengenai materi yang dipelajari.

Kriteria mengembangkan kecakapan dan merangsang keingintahuan pada buku ajar terdapat tiga fitur "Bio-MiniLab" yang mendorong siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui praktikum yang dilaksanakan. Pada fitur ini melibatkan banyak kecerdasan majemuk yaitu *logis-matematis, kinestetik, naturalis, linguistik* dan *interpersonal* dan melatih siswa siswa untuk berpikir *fluency, elaboration, dan flexibility* yang ditunjukkan selama kegiatan percobaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zainuddin (2001:2) dalam Wulandari (2014) bahwa praktikum merupakan bentuk pengajaran yang digunakan untuk membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), pengertian (pengetahuan), dan afektif (sikap) dengan menggunakan sarana laboratorium.

Buku ajar yang dikembangkan memuat delapan kecerdasan yaitu *logis-matematis*, *verbal-linguistik*, *visual-spasial*, *intrapersonal*, *interpersonal*, *jasmaniah-kinestetik*, *naturalis*, dan *eksistensi-spiritual*. Berdasarkan penelitian Bas dan Beyhan (2010), teori *multiple intelligences* dapat diterapkan melalui kegiatan ataupun aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan siswa. Pada buku ajar kecerdasan tersebut diintegrasikan dengan aktivitas maupun kegiatan terdapat fitur-fitur seperti fitur “Ayo Bereksplorasi” yang melibatkan kecerdasan *naturalis* dimana siswa mengamati fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Pertanyaan dan penugasan berbasis *multiple intelligences* contoh pada fitur Berpikir Sejenak siswa dilatih untuk mengemukakan gagasan yang melibatkan kecerdasan *linguistic* dalam menyampaikan gagasan, kecerdasan *naturalis* dalam mengamati peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar, dan kecerdasan *intrapersonal* dalam menjawab pertanyaan tersebut. Amir (2011) menyatakan bahwa, dengan menggunakan *multiple intelligences* akan membangkitkan motivasi siswa untuk belajar, menyediakan siswa untuk belajar sesuai dengan minat, bakat dan talentanya, meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang yang mereka sukai, sampai dengan memberikan pengaruh positif dalam suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membatasi siswa. Sehingga dapat diketahui buku ajar sudah memuat kedelapan kecerdasan majemuk yang dapat dilaksanakan dalam pembelajaran.

Berpikir divergen menurut Cohean & Swerdlik (2010) memiliki empat dimensi yakni: kefasihan (*fluency*), adalah kemampuan untuk menghasilkan banyak ide-ide yang relevan dengan masalah, fleksibilitas (*flexibility*) adalah kemampuan untuk menghasilkan perspektif baru dari berbagai sudut pandang, orisinalitas (*originality*) adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan berbeda, dan elaborasi (*elaboration*) kemampuan menambahkan sebuah detail dalam penjelasan atau tampilan bergambar. Aspek melatih keterampilan berpikir divergen pada buku ajar ditunjukkan ditunjukkan pada submateri pencemaran suara terdapat artikel yang mendorong siswa merumuskan gagasan pemecahan masalah dari peristiwa pencemaran suara yang terjadi. Aktivitas tersebut merupakan kecerdasan *verbal-linguistik* dimana siswa mampu mengemukakan gagasan sebagai indikator bahwa siswa sudah berpikir lancar (*fluency*). Kriteria memacu peserta didik untuk berpikir luwes (*Flexibility*) yang ditunjukkan siswa menunjukkan kecakapan, kepemimpinan, berkerja sama dengan baik dalam kelompok maupun forum diskusi. Kriteria memacu peserta didik untuk berpikir asli (*Originality*) terlatih ketika siswa merencanakan proyek secara mandiri membuat poster tentang pemanasan global atau hujan asam dimana siswa dapat mengembangkan ide-ide dan kemampuan diri dalam proses pembuatan poster.

Kriteria memacu peserta didik untuk berpikir memperinci (*Elaboration*) pada buku ajar terdapat pada Review subbab perubahan keseimbangan lingkungan dimana siswa dapat mengenali dan mengkategorikan ilustrasi keseimbangan dan kerusakan lingkungan sekitar dan mampu memerinci ciri dan pembeda antara kedua gambar. Sehingga dapat diketahui bahwa buku ajar yang dikembangkan dapat melatih keterampilan berpikir divergen siswa.

Aspek kelayakan penyajian pada buku ditunjukkan pada pembahasan sederhana dimulai dari hal sederhana kekompleks ditunjukkan dalam buku ajar yang dimulai dari mengulas pengertian atau pengenalan awal dari perubahan lingkungan sampai berlanjut pada pencemaran yang dimulai dari pengertian pencemaran, macam-macam pencemaran, penyebab pencemaran, dan dampak pencemaran. Menurut BSNP (2014) buku ajar yang baik terdapat teknik penyajian berupa keruntutan konsep, pendukung penyajian berupa pembahasan yang sederhana dan ringkas, dan penyajian pembelajaran yang terpusat pada peserta didik.

Aspek kelayakan kebahasaan buku ajar ditunjukkan pada kalimat yang digunakan mudah dipahami oleh siswa karena menggunakan kalimat yang efektif dan menggunakan bahasa siswa sehari-hari, yaitu Bahasa Indonesia. Majid (2011) menyatakan bahwa buku dapat dikategorikan baik apabila didalam penulisan menggunakan bahasa yang baik, mudah dipahami, dan menarik. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk kelayakan bahasa dari buku ajar.

Tingkat validitas buku ajar yang dikembangkan komponen kelayakan isi memperoleh rata-rata skor sebesar 3,73 sedangkan kelayakan penyajian memperoleh rata-rata skor sebesar 3,83 dan kelayakan bahasa memperoleh rata-rata skor 3,83 (Tabel 4). Oleh karena itu, secara keseluruhan penilaian dari ketiga komponen tersebut termasuk dalam kategori **sangat valid** jika mengacu pada kriteria Skala Likert (Riduwan, 2015).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dihasilkan buku ajar berbasis *multiple intelligences* pada materi perubahan lingkungan dan daur ulang limbah kelas x sma untuk melatih keterampilan berpikir divergen siswa telah dinyatakan sangat valid berdasarkan kelayakan isi, penyajian dan bahasa dengan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,78.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan buku ajar berbasis *Multiple Intelligences* pada materi lain yang sesuai.

### Ucapan Terima Kasih

Kami sebagai peneliti berterimakasih kepada Dr. Raharjo, M.Si., dan Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si., serta Dra. Hj. Saadah yang telah meluangkan waktunya dalam memvalidasi dan memberikan koreksi dan saran terhadap buku ajar ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, Almira. 2013. Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*). *jurnal.iain-padangsidimpuan Logaritma Vol.1, No.01*.
- Ayriza, Y. 2011. Cara Menstimulasi serta Implementasinya dalam Pembelajaran. *Forum Ilmu Sosial*, 38(1): 63-72.
- Bas, G. & O. Beyhan. 2010. Effects Of Multiple Intelligences Supported Project Based Learning On Student's Achievement Levels And Attitude Toward English Lesson. *International Elementary Journal of Elementary Education*, 1(3):1-22.
- BSNP. 2014. *Intrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran 2014*. Jakarta.
- Cohean, R. J. dan Swerdlik, M. E. 2010. *Psychology Testing and Assessment 7th edition*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Depdiknas. 2016. *Panduan Pengembangan Buku Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Gardner, Howard. 2011. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Hayati, Nurul & Ibrahim & Purnomo. 2016. Validitas Buku Ajar Biologi SMA Kelas X Berbasis Aktivitas Materi Perubahan Lingkungan dan Daur Ulang Limbah. *Bioedu Vol. 5 No.3*
- Kusumaningtias, Dewi & Kurniawan & Ashari. 2014. Pengembangan Handout Berbasis *Multiple Intelligence* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Wonosobo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Radiasi Vol.5 No.2*. Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Majid, Abdul. 2011. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Kompetensi Guru*. Bandung:PT Remaja Rosda Karya.
- Musfiroh, Tadkiroatun. 2014. Hakikat Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*). [Pustaka.ut.ac.id](http://Pustaka.ut.ac.id).
- Muslich, Mansur. 2010. *Text Book Writing*. Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Permendikbud. 2016. *Lampiran Peraturan Menteri pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta :
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian Edisi Sebelas*. Bandung : Alfabeta.
- Wang, M., Hao, N., Ku, Y., Grabner, R. H., & Fink, A. 2017. Neural correlates of serial order effect in verbal divergent thinking. *Neuropsychologia* Volume 99, May 2017, Pages 92-100.
- Wijayanti, Frieda & Widiyatmoko, A. 2014. Pengembangan LKS Berbasis Multiple Intelligences pada Tema Energi dan Kesehatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(1), 772-779.
- Wulandari, P., Masjhudi, Balqis. 2014. Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI IPA 1 di SMA Muhammadiyah 1 Malang. *Libraryum.ac.id*. Diakses pada tanggal 30 Januari 2019.