



SCIENTIAE EDUCATIA: JURNAL PENDIDIKAN SAINS

Journal homepage: www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia

<http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia/article/view/1931>



Analisis Potensi Bahan Ajar Biologi Kelas XI Pada Kurikulum 2013 Dalam Memberdayakan Kemampuan Berkomunikasi Siswa

Anggit Sasmito^{ax}, Suciati^b, Maridi^c

a Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana FKIP Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah, 57126, Indonesia

b Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah, 57126, Indonesia

c Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Jawa Tengah, 57126, Indonesia

^xCorresponding author: Desa Kanung, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Madiun, Provinsi Jawa Timur, 63612, Indonesia.
E-mail addresses: anggitsasmito.nkd.24@gmail.com

article info

Article history:

Received: 2 September 2017

Received in revised form:
22 November 2017

Accepted: 8 Desember 2017

Available online: Desember 2017

Keywords:

Teaching Materials
Communication Skill
Human Excretion System
Material
2013 Curriculum

Kata Kunci:

Bahan Ajar
Kemampuan Berkomunikasi
Materi Sistem Ekskresi Manusia
Kuikulum 2013

abstract

The purpose of this research was to analyze the biology materials of the eleventh grade on the material of the human excretion system on the potential of empowering students' communication skills in one of the Senior High School in Madiun Regency. The research uses the descriptive method. The Technique of collecting data with teaching material is observed potency of empowering its communication skill directly based on communication skill assessment instrument covering twelve indicators which are divided on the four aspects namely expression aspect, evaluation, response, and negotiation. The teaching materials that were analyzed included two biology books from two different publishers, especially the material of human excretion system in Basic Competence 3.9 and 4.9 from 2013 curriculum. Data analyzed uses descriptive quantitative analysis. The result of analysis shows that the potential of empowerment of communication skill in teaching materials is still low, it's indicated by the low of indicator and the low percentage of indicator that emerged, from the twelve indicators only four indicators that emerged: the first indicator 27,3%, the third indicator 18,2%, the eighth indicator 27,3%, and the twelfth indicator 27,3%. Based on the results of the analysis can be concluded that the biology materials eleventh grade on the material excretion system used in one of the Senior High School in Madiun Regency has not the potential to empower students communication skills.

Penelitian ini bertujuan menganalisis bahan ajar biologi kelas XI pada materi sistem ekskresi manusia terhadap potensi pemberdayaan kemampuan berkomunikasi siswa pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Madiun. Penelitian menggunakan metode deskriptif. Teknik pengambilan data dengan materi bahan ajar dicermati potensi pemberdayaan kemampuan berkomunikasi secara langsung berdasarkan instrumen penilaian kemampuan berkomunikasi yang meliputi dua belas indikator yang terbagi pada empat aspek yaitu aspek ekspresi, evaluasi, respon, dan negosiasi. Bahan ajar yang dianalisis meliputi dua buku biologi dari dua penerbit yang berbeda khususnya materi sistem ekskresi manusia pada Kompetensi Dasar 3.9 dan 4.9 kurikulum 2013. Analisis data secara deskriptif kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi pemberdayaan kemampuan berkomunikasi dalam bahan ajar masih rendah, hal ini ditunjukkan dengan sedikitnya kemunculan indikator dan rendahnya persentase indikator yang muncul, dari dua belas indikator hanya empat indikator yang muncul yaitu indikator pertama 27,3%, indikator ketiga 18,2%, indikator kedelapan 27,3%, dan indikator kedua belas 27,3%. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa bahan ajar biologi kelas XI pada materi sistem ekskresi manusia yang digunakan pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Madiun belum berpotensi memberdayakan kemampuan berkomunikasi siswa.

2017 Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains

1. Pendahuluan

Abad 21 memunculkan daya saing yang semakin tahun semakin tinggi. Semakin tingginya daya saing di era globalisasi menuntut untuk perbaikan kualitas sumber daya manusia didalamnya. Salah satu upaya dalam perbaikan kualitas sumber daya manusia yaitu dari aspek pendidikan. Aspek pendidikan dapat memperbaiki kualitas dengan membekali siswa dengan kemampuan abad 21. Siswa perlu dibekali dengan kemampuan abad 21 untuk meningkatkan daya saing mereka dalam era globalisasi (Osman dan Marimuthu, 2010; Turiman *et al.*, 2012). Kemampuan abad 21 yang harus dikuasai oleh siswa terdiri dari lima komponen pokok yaitu *digital literacy age*, berpikir inventif, kemampuan berkomunikasi, produktifitas tinggi dan nilai spiritual (NCREL, 2003; Tuan Soh *et al.*, 2012; Turiman *et al.*, 2012). Salah satu komponen dalam kemampuan abad 21 yang menjadi perhatian dan kualitasnya terus diperbaiki dalam bidang pendidikan oleh beberapa negara adalah kemampuan komunikasi. Beberapa negara seperti Israel, New Zealand, Singapore, Taiwan, Kanada, Inggris, Australia, Amerika Serikat, dan Korea menjadikan kemampuan berkomunikasi sebagai salah satu komponen penting dalam kurikulum pendidikan sains (Jeon and Park, 2013). Negara-negara berkembang memasukkan kemampuan berkomunikasi menjadi bagian dari elemen kurikulum atau sebagai salah satu kompetensi yang dilatihkan melalui proses pembelajaran. Tidak hanya di negara-negara berkembang dan maju, Indonesia juga memberikan perhatian khusus dan meningkatkan upaya perbaikan pada kompetensi yang harus dimiliki seperti kemampuan berkomunikasi siswa.

Indonesia menjadikan kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu dari lima pengalaman belajar dalam penerapan kurikulum 2013 (Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014, 2014). Kemampuan berkomunikasi juga merupakan salah satu dari sepuluh kompetensi masa depan siswa, sepuluh kompetensi itu meliputi kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir jernih dan kritis, kemampuan mempertimbangkan segi moral suatu permasalahan, menjadi warga negara yang bertanggung jawab, kemampuan mengerti dan toleran terhadap perbedaan pandangan, kemampuan hidup bermasyarakat, memiliki minat luas dalam kehidupan, memiliki kesiapan kerja, memiliki kecerdasan dan kreatif, serta bertanggung jawab kepada lingkungan (Kemendikbud, 2014). Upaya pemberdayaan kemampuan berkomunikasi siswa tersebut, terlihat dari karakteristik kurikulum 2013 yang diterapkan. Karakteristik kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik (*scientific approach*), dalam pendekatan saintifik, sintaks pembelajaran yang kelima adalah keterampilan berkomunikasi (Kemendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik

Indonesia Nomor 22 Tahun 2016, 2016). Mengkomunikasikan inilah yang mendorong siswa untuk melatih kemampuan berkomunikasi melalui proses pembelajaran.

Meskipun kemampuan berkomunikasi merupakan bagian dari karakteristik dan penerapan Kurikulum 2013 khususnya pendidikan biologi yang ditetapkan sebagai kompetensi masa depan siswa, dan berkomitmen untuk terus diberdayakan tetapi fakta di lapangan menunjukkan perbedaan dengan apa yang diharapkan. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berkomunikasi siswa di Indonesia masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian pada dua sekolah di sekitar Jakarta yaitu SMA Negeri 8 Bekasi dan SMA Negeri 43 Jakarta yang didapatkan hasil bahwa kemampuan berkomunikasi secara berturut-turut sebesar 52,76% dan 64,67%, kemampuan berkomunikasi siswa tergolong masih rendah karena masih berada batas minimum ketercapaian yaitu 70% (Paristiowati *et al.*, 2015). Rendahnya kemampuan berkomunikasi berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan kementerian pendidikan dan kebudayaan dengan fakta di lapangan. Kemampuan berkomunikasi dapat diberdayakan melalui pendidikan khususnya pembelajaran. Konsep pembelajaran yang tepat dan berpusat pada siswa (*student centered*) akan mampu menstimulus siswa dalam berkomunikasi. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa seperti siswa mengamati, bertanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan akan memberdayakan kemampuan berkomunikasi siswa. Rendahnya kemampuan berkomunikasi disebabkan oleh banyak faktor dalam perencanaan, pelaksanaan, maupun evaluasi pembelajaran, bisa dari faktor siswa, guru, maupun faktor-faktor yang mendukung pelaksanaan pembelajaran baik secara internal maupun eksternal.

Salah satu faktor yang mendukung pelaksanaan pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar merupakan alat pembelajaran berisi seperangkat materi yang disusun menarik, sistematis, dan memuat keseluruhan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan (Hamid, 2013; Lestari, 2013; Prastowo, 2014). Selain sebagai pendukung pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar juga merupakan salah satu sarana untuk memberdayakan kemampuan berkomunikasi siswa. Bahan ajar yang tepat akan menunjang kegiatan berkomunikasi dalam pembelajaran menjadi lebih lancar dan dapat berperan dalam penyalur atau pembawa pesan (Yusup, 2010). Selain itu pembelajaran yang didukung oleh bahan ajar yang tepat dan spesifik pada materi memiliki peran yang signifikan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berkomunikasi dalam aktivitas-aktivitas sains yang dilaksanakan di sekolah (Alias dan Osman, 2015). Bahan ajar efektif yang

mendukung komunikasi dalam pembelajaran dapat memberdayakan komunikasi lisan dalam bentuk interaksi dan diskusi serta menjawab dan menuliskan jawaban pertanyaan sebagai bentuk komunikasi tertulisnya (DeWitt *et al.*, 2013). Bahan ajar yang digunakan juga harus memiliki komponen yang lengkap agar siswa berkesempatan aktif bekerja secara mandiri maupun dengan berkelompok dalam kegiatan pengamatan, mengumpulkan data, menalar, dan mengkomunikasikan secara ilmiah kepada siswa lain (Amir *et al.*, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar memberikan kontribusi yang besar dalam kemampuan berkomunikasi siswa. Bahan ajar menjadi media maupun sumber belajar dalam pembelajaran yang mendukung pembelajaran yang mendorong siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tuntutan pembelajaran kurikulum 2013 yang berpusat pada siswa (*student centered*). Pembelajaran yang didukung dengan bahan ajar akan memudahkan siswa untuk memberdayakan kemampuan berkomunikasi.

Salah satu bentuk bahan ajar yang sering digunakan di sekolah adalah buku pelajaran atau buku paket yang dibeli dari penerbit tertentu. Buku pelajaran sebenarnya memberikan peran dalam usaha untuk memperdalam dan memperluas memperoleh pengetahuan dalam pendidikan sehingga buku pelajaran tidak terpisahkan dari pembelajaran di sekolah. Nilai strategis dari bahan ajar dalam memberdayakan kemampuan berkomunikasi siswa adalah dengan menyajikan kegiatan pembelajaran dan materi yang merangsang siswa untuk berkomunikasi dan siswa mampu mengembangkan kemampuan berkomunikasi siswa dengan atau tanpa didampingi oleh guru, sehingga siswa mampu mandiri dalam meningkatkan kemampuan berkomunikasi. Berdasarkan pentingnya siswa memiliki kemampuan berkomunikasi dan pemberdayaan kemampuan berkomunikasi melalui proses pembelajaran, serta pentingnya peran bahan ajar khususnya buku pelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi dan dalam memberdayakan kemampuan berkomunikasi maka perlu adanya analisis bahan ajar biologi kelas XI pada materi sistem ekskresi manusia terhadap potensi pemberdayaan kemampuan berkomunikasi siswa pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Madiun.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian yang menggunakan metode deskriptif. Teknik pengambilan data dilakukan secara langsung mencermati isi buku yang digunakan sekolah dengan kondisi asli tanpa adanya penambahan atau pengurangan komponen dan isi buku serta tanpa adanya manipulasi atau perubahan pada buku. Penelitian dilaksanakan pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Madiun pada bulan November 2016. Sampel dalam penelitian adalah bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi di Kelas XI SMA Negeri 1 Geger Madiun meliputi dua buku biologi dari dua penerbit yang berbeda dimana masing-masing buku diterbitkan pada tahun 2013 dan materi atau isi buku yang dianalisis dalam penelitian adalah materi sistem ekskresi manusia pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9 dan 4.9 kurikulum 2013, KD 3.9 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia dan KD 4.9 yaitu menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi. Penetapan sampel buku yang dianalisis adalah dengan teknik *purposive sampling* dimana sampel yang dipilih disesuaikan dengan kriteria dan tujuan penelitian. Materi pada KD 3.9. dan 4.9. dipilih karena materi pada KD tersebut sangat mendorong dan mampu menstimulus siswa untuk memberdayakan kemampuan komunikasinya, serta KD tersebut memiliki ketercapaian nilai Ujian Nasional yang masih berada di bawah ketercapaian tingkat Kabupaten dan Provinsi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen untuk mengukur kemampuan berkomunikasi yang telah dikembangkan dan divalidasi di Taiwan yang mencakup dua belas indikator dari kemampuan berkomunikasi yang terbagi menjadi empat aspek yaitu aspek ekspresi, aspek evaluasi, aspek respon, dan aspek negosiasi (Tuan Soh *et al.*, 2012; Chang *et al.*, 2011). Instrumen diadaptasi dengan prinsip kesetaraan (*equivalence*) disesuaikan dengan budaya pendidikan di Indonesia sehingga terdapat perubahan secara bahasa tetapi bermakna sama. Tabel 1 berikut menunjukkan instrumen yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 1. Instrumen pengukuran kemampuan berkomunikasi

ASPEK	INDIKATOR	Jumlah Kemunculan Indikator (Buku Ke-)	
		I	II
		Ekspresi	1. Dapat mendeskripsikan data dengan berbagai cara
	2. Dapat mendeskripsikan hubungan antar data		
	3. Dapat memahami arti dari data yang disajikan dengan berbagai cara		
Evaluasi	4. Dapat melihat isi materi atau data melalui beberapa cara atau beberapa sudut pandang		
	5. Dapat menunjukkan kebenaran dari data atau pendapat		
	6. Dapat membedakan fakta dan kesimpulan		
Respon	7. Dapat mengklarifikasi data atau pernyataan yang rancu atau bermakna ganda		
	8. Dapat memastikan atau meyakinkan pernyataan dari teman lain		
	9. Dapat merespon terhadap pernyataan yang teman lain belum jelas		
	10. Dapat memisahkan ide berbeda dari diri sendiri dan teman		
Negosiasi	11. Dapat memperbaiki pendapat sendiri berdasarkan masukan dari teman		
	12. Dapat menarik kesimpulan umum dari diskusi dengan kelompok		
JUMLAH			

Sumber: (Tuan Soh *et al.*, 2012; Chang *et al.*, 2011)

Prosedur kerja pada penelitian adalah dengan mencermati kemunculan indikator kemampuan berkomunikasi siswa pada isi buku yang meliputi materi ajar dan aktivitas siswa terhadap potensi pemberdayaan kemampuan berkomunikasi siswa berdasarkan pada indikator-indikator instrumen penilaian kemampuan berkomunikasi. Aktivitas selanjutnya dengan menganalisis materi ajar atau aktivitas siswa dalam bahan ajar yang memiliki kesesuaian dengan indikator sehingga mampu menstimulus dan memberdayakan kemampuan berkomunikasi siswa. Tahap selanjutnya dengan mengumpulkan dan mengelompokkan indikator-indikator yang muncul dalam buku. Langkah selanjutnya menganalisis data kemunculan indikator kemampuan berkomunikasi dalam buku dengan menghitung persentase kemunculan indikator. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Data kemunculan indikator dalam buku yang didapatkan dihitung persentasenya dengan menjumlah potensi kemampuan berkomunikasi setiap indikator yang muncul dari bahan ajar dibagi dengan jumlah semua indikator yang muncul dikali dengan 100% dan diberi kriteria sesuai dengan pencapaian persentase skor yang didapatkan. Formula dalam analisis adalah sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Kemunculan potensi tiap indikator}}{\sum \text{Potensi yang muncul}} \times 100\%$$

Pedoman kategori potensi kemampuan berkomunikasi disajikan seperti Tabel 2 berikut:

Tabel 2. kategori potensi kemampuan berkomunikasi

Persentase Skor (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup Baik
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Sumber: (Sundayana, 2014)

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis jumlah kemunculan indikator potensi kemampuan berkomunikasi pada dua buku biologi kelas XI dari dua penerbit yang berbeda khususnya materi sistem ekskresi manusia dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Jumlah Kemunculan Indikator Kemampuan Berkomunikasi pada Bahan Ajar Biologi Kelas XI

Buku	Indikator											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
“X”	√	-	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	1		2									
“Y”	√	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	√
	√							√				√
								√				√
Jumlah	2							3				3
Jumlah Total	3		2					3				3

Persentase dari hasil kemunculan indikator kemampuan berkomunikasi pada Tabel 3 dapat dihitung dan disajikan seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kemunculan indikator potensi kemampuan berkomunikasi pada dua buku biologi kelas XI

Indikator Kemampuan Berkomunikasi	Jumlah	Persentase
1	3	27,3%
2	0	0%
3	2	18,2%
4	0	0%
5	0	0%
6	0	0%
7	0	0%
8	3	27,3%
9	0	0%
10	0	0%
11	0	0%
12	3	27,3%

Berdasarkan dua belas indikator kemampuan berkomunikasi, hasil analisis hanya menunjukkan empat indikator yang muncul. Tiga indikator yang muncul memiliki kategori

rendah dan satu indikator berkategori sangat rendah karena ketercapaiannya masih berada di bawah 40%, hal ini menunjukkan materi dan aktivitas siswa dalam bahan ajar sudah mulai memberdayakan kemampuan berkomunikasi meskipun belum maksimal. Belum maksimalnya pemberdayaan kemampuan berkomunikasi dipengaruhi oleh delapan indikator kemampuan berkomunikasi lainnya yaitu indikator kedua, keempat, kelima, keenam, ketujuh, kesembilan, kesepuluh, kesebelas yang masing-masing memiliki persentase 0% karena tidak ada materi pembelajaran atau aktivitas yang sesuai dengan indikator. Persentase kemunculan indikator menunjukkan rendahnya potensi kemampuan berkomunikasi pada buku biologi kelas XI khususnya pada materi sistem ekskresi manusia.

Indikator kedua tidak muncul dalam bahan ajar baik dari aspek materi maupun aktivitas siswa. Ketidakhadiran pada indikator kedua ini karena tidak ada materi atau aktivitas siswa untuk mendeskripsikan dua data atau lebih dalam pertanyaan. Pertanyaan dalam materi dan aktivitas siswa lebih cenderung pada pemahaman dan penguasaan konsep secara teori saja. Tidak ada aktivitas yang meminta siswa untuk menghubungkan antara data dengan konsep materi yang dapat mendorong kemampuan berkomunikasi tertulis siswa. Indikator keempat juga tidak muncul dalam bahan ajar karena tidak ada aktivitas yang mendorong siswa untuk mampu menguasai dan memahami materi dari berbagai sudut pandang. Seperti halnya melihat isi materi berdasarkan fakta di kehidupan sehari-hari. Keterbatasan ini mengakibatkan indikator tidak muncul dan membatasi siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya dalam memahami konsep.

Indikator kelima tidak muncul dalam bahan ajar karena tidak disajikan data atau fenomena sebagai aplikasi dari pemahaman konsep siswa setelah belajar menggunakan bahan ajar. Data yang disajikan akan mampu menstimulus siswa untuk mengetahui kebenaran data dengan konsep yang dimiliki, hal ini dapat dilihat dari pendapat yang diuraikan siswa baik secara lisan maupun tertulis. Indikator keenam tidak muncul karena tidak ada aktivitas siswa yang mampu membedakan fakta dan kesimpulan. Aktivitas siswa yang disajikan dalam modul akan membuat siswa mengetahui perbedaan fakta dari aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran dan dapat menarik kesimpulan materi sesuai dengan teori dan aktivitas yang dilakukan siswa atau tidak. Tidak adanya fakta dalam bahan ajar membuat siswa kurang berkomunikasi secara tertulisnya.

Sama seperti halnya ketidakhadiran indikator sebelumnya, indikator ketujuh pun juga tidak muncul dalam bahan ajar. Ketidakhadiran indikator ketujuh seperti halnya pada indikator kelima karena tidak adanya data dalam isi materi maupun aktivitas siswa dalam bahan

ajar. Data yang tidak ada membuat siswa tidak bisa mengklarifikasi dari materi atau data yang rancu atau *multitafsir*. Data yang rancu dapat diklarifikasi dengan diskusi dengan teman dalam satu kelas. Ketiadaan data mengakibatkan kemampuan berkomunikasi lisan belum mampu diberdayakan. Indikator kesembilan juga tidak muncul dalam bahan ajar karena tidak ada aktivitas siswa yang melakukan pembelajaran dengan tanya jawab, sehingga kemampuan berkomunikasi lisannya juga tidak mampu diberdayakan dengan baik. Bahan ajar yang digunakan oleh sekolah lebih mengarah pada bagaimana siswa harus membaca dan hanya menghafal dari konsep pembelajaran. Indikator kesepuluh dan kesebelas tidak muncul dalam bahan ajar karena tidak ada aktivitas oleh siswa untuk memperbaiki pendapat dari proses tanya jawab maupun presentasi. Ketiadaan kegiatan siswa untuk mendengarkan, menyanggah, dan memperbaiki pendapat dari teman membuat kemampuan berkomunikasi dari siswa belum mampu diberdayakan dengan baik terutama kemampuan berkomunikasi lisan siswa.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Geger dengan menganalisis 2 buku biologi kelas XI dan didapatkan hasil tersebut di atas. Indikator pertama memiliki persentase kemunculan sebesar 27,3% dengan kategori rendah. Rendahnya persentase didapatkan karena pada buku pertama hanya memunculkan satu deskripsi aktivitas dan buku kedua hanya memunculkan dua deskripsi aktivitas. Kedua buku sama-sama memuat makna aktivitas siswa yang diharapkan mampu mendeskripsikan data dengan berbagai cara. Deskripsi buku pertama maupun kedua masuk dalam indikator karena terdapat dua perintah dalam satu deskripsi kegiatan yang kalimat perintahnya memungkinkan dan menstimulus siswa menggambarkan data dengan berbagai bentuk yang variatif. Siswa mampu mendeskripsikan data baik dengan menggunakan tabel, grafik, peta konsep, gambar maupun video untuk lebih mempermudah pemahaman materi yang dipelajari dalam bahan ajar. Selain itu, penggunaan video dalam pembelajaran yang mengkombinasikan teks, gambar dan/atau suara mampu menjelaskan isi materi dengan lebih mudah dan efektif (Yu dan Siskind, 2013). Pada konteks pendidikan, inisiatif baru untuk mengintegrasikan penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (ICT) dengan multimedia dalam aktivitas belajar mengajar penting dilakukan karena dapat kompetisi yang semakin ketat untuk menciptakan literatur berbasis IT. Hal tersebut akan menghasilkan pembelajaran menarik yang mengandung nilai kebermaknaan (Heather *et al.*, 2002).

Pada indikator ketiga persentase kemunculan indikator kedua buku sebesar 18,2% dengan kategori sangat rendah. Hal ini didapatkan karena hanya ada dua deskripsi aktivitas pada buku pertama saja, meskipun demikian dalam buku pertama terdapat perintah aktivitas siswa yang

mampu merangsang untuk memahami dan mengerti arti data yang telah disajikan, hal ini terbukti dengan perintah aktivitas siswa untuk menganalisis data yang telah didapatkan atau yang telah diartikan dengan berbagai cara, pemahaman siswa terbentuk dari kemampuannya menganalisis data yang tersaji. Aktivitas yang disajikan pada buku satu yang sesuai dengan indikator yang ketiga mampu untuk menstimulus kemampuan berkomunikasi tertulis siswa, meskipun baru ada dua aktivitas saja dalam satu topik materi dalam bahan ajar.

Indikator kedelapan memiliki persentase kemunculan indikator sebesar 27,3% dengan kategori rendah. Hal ini disebabkan karena tiga aktivitas siswa yang sesuai indikator hanya muncul pada buku kedua saja. Kesesuaian aktivitas dengan indikator ini karena perintah yang diberikan kepada siswa mampu menstimulus untuk memunculkan aktivitas untuk memastikan atau meyakinkan pernyataan dari teman lain. Perintah yang diberikan adalah membacakan hasil diskusi di depan kelas, dengan aktivitas ini siswa mampu menyajikan komunikasi yang interaktif karena akan terjadi umpan balik antara kelompok presenter dengan siswa lain yang berperan sebagai *audience* dengan tujuan meyakinkan pernyataan yang disampaikan dalam presentasi. Melalui aktivitas seperti yang ada dalam bahan ajar mampu merespon, bertanya, menyanggah, menjawab, menguatkan jawaban yang mampu muncul dalam pembelajaran sesuai dengan arahan atau petunjuk pada bahan ajar. Hal ini mampu mendorong siswa untuk memiliki kemampuan berkomunikasi lisan dengan baik. Selain itu, adanya diskusi berbasis *socioscientific* siswa juga tidak hanya dapat memahami apa yang benar tetapi juga apa yang harus dilakukan (Nielsen, 2012).

Besarnya persentase indikator kedua belas sama dengan indikator kedelapan sebesar 27,3% dengan kategori rendah. Kategori rendah yang didapatkan karena tiga aktivitas yang sesuai indikator berasal dari buku kedua saja. Kesesuaian aktivitas dan indikator ini dapat terbentuk dari petunjuk pada buku yang meminta siswa untuk menyelesaikan soal secara diskusi. Proses ini akan menghasilkan kesamaan persepsi jawaban atau kesimpulan umum dari diskusi dengan kelompok yang dilakukan. Kesimpulan dapat tercapai dengan pemahaman konsep yang sama melalui proses diskusi dalam kelas saat pembelajaran dilaksanakan. Kegiatan diskusi dalam pembelajaran ini akan membuat siswa lebih aktif untuk menulis maupun berbicara. Dengan kata lain aktivitas siswa yang dikonsept dengan diskusi seperti yang ada dalam bahan ajar mampu memberdayakan kemampuan komunikasinya baik secara lisan maupun tertulis. Keterampilan komunikasi ilmiah dapat diintegrasikan secara efektif dengan aktivitas

pembelajaran di kelas yang berbasis pelatihan melalui diskusi terkait analisis literatur dengan penguasaan konsep materi pembelajaran (Brownell *et al.*, 2013)

Potensi kemampuan berkomunikasi yang muncul dalam buku biologi seperti halnya hasil penelitian yang menyebutkan pemanfaatan bahan ajar dalam pendidikan mampu menciptakan siswa aktif berkomunikasi di kelas melalui kegiatan pembelajaran sains meliputi kegiatan eksplorasi dan investigasi serta merangsang siswa untuk memberikan umpan balik setelah memanfaatkan bahan ajar dalam pembelajaran sains di kelas (Olteanu *et al.*, 2014). Penelitian yang lain menyebutkan bahwa kemampuan berkomunikasi siswa dapat ditingkatkan setelah menggunakan bahan ajar dalam bentuk modul pada proses pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan siswa memberikan umpan balik yang positif sehingga siswa memiliki pemahaman yang lebih baik tentang sains dengan melakukan eksperimen (Chao *et al.*, 2015). Kemampuan berkomunikasi akan mampu diberdayakan jika bahan ajar menyertakan aktivitas siswa untuk praktikum atau percobaan, karena dengan kegiatan mengalami langsung siswa mampu memberdayakan kemampuan berkomunikasi dengan menuliskan apa yang ditemukan dan membahas bersama-sama untuk memberdayakan kemampuan berkomunikasi lisannya. Kemampuan berkomunikasi siswa yang baik akan lebih mempermudah siswa dalam memahami teori atau konsep dalam pembelajaran (Erozkan, 2013). Kemampuan berkomunikasi yang baik yang dapat dilatihkan siswa dalam pembelajaran akan memberikan dampak positif karena dengan kemampuan komunikasi yang baik akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan tugas dalam pembelajarannya, dan akan berdampak dalam dunia kerja nanti (Akindele, 2012).

Rendahnya potensi buku Biologi kelas XI yang dianalisis beberapa hal dapat dilakukan dengan beberapa cara dalam memberdayakan kemampuan berkomunikasi. Salah satu cara yang bisa dilakukan adalah dengan pemanfaatan media dan bahan ajar yang inovatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa belajar secara mandiri dan kemampuan berkomunikasi siswa dapat ditingkatkan dengan pengalaman belajar yang didapatkan dari media dan bahan ajar inovatif yang dikembangkan oleh guru (Sriarunasmee *et al.*, 2015). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian lain yang menyebutkan kemampuan berkomunikasi siswa dalam sains dapat ditingkatkan melalui penggunaan media belajar inovatif oleh siswa yang diaplikasikan dengan berpartisipasi aktif dalam bentuk diskusi, debat, dan presentasi bersama kelompok siswa lain (Bell dan Carr, 2014). Selain itu inovasi dalam desain pembelajaran dapat dijadikan alternatif cara untuk meningkatkan kemampuan berkomunikasi siswa. Hal ini ditunjukkan dengan hasil

penelitian yang menyebutkan bahwa integrasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan pengembangan metode pembelajaran yang inovatif serta kreatif oleh guru mampu memenuhi persyaratan yang diminta pada kemampuan abad 21 yang terfokus pada penguasaan teknologi global untuk berkomunikasi dalam menghadapi tantangan dan kompetisi (Arsad *et al.*, 2011). Penyusunan bahan ajar dengan representasi visual yang baik akan mampu mendorong dan memotivasi siswa untuk belajar serta aktif dalam pembelajaran sehingga akan mampu untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Elfada *et al.*, 2015). Salah satu tujuan pembelajaran adalah kemampuan psikomotorik yaitu kemampuan berkomunikasi.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahan ajar biologi kelas XI pada materi sistem ekskresi manusia yang digunakan di SMA Negeri 1 Geger Madiun belum berpotensi memberdayakan kemampuan berkomunikasi siswa. Masih banyak komponen isi buku yang belum dapat menstimulus siswa untuk memberdayakan kemampuan berkomunikasi sehingga representasi indikator kemampuan berkomunikasi masih dikategorikan rendah. Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan perlu adanya pengembangan bahan ajar yang mampu memberdayakan kemampuan berkomunikasi dengan menambahkan aktivitas dalam bahan ajar melalui sintaks-sintaks model pembelajaran atau banyak aktivitas siswa untuk meneliti atau mencoba dan berinteraksi di kelas dalam pembelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kepala salah satu SMA Negeri di Kabupaten Madiun, Ibu Ninik Tri Hari Palupi, S.Pd. yang telah memberikan izin dan membantu kelancaran proses penelitian.

Daftar Pustaka

- Akindele, D. O. (2012). Enhancing teamwork and communication skills among first year students at the University of Botswana. *TESOL International Journal*. 6(1): 2-15. Available online: https://tesol-international-journal.com/wp-content/uploads/2013/11/V6_TESOL.pdf.
- Alias, A., & Osman, K. (2015). Assessing Oral Communication Skills In Science: A Rubric Development. *The Asia Pacific Journal of Educators and Education (formerly known as Journal of Educators and Education)*. 30(1): 1-18. Available online: <http://eprints.usm.my/id/eprint/34769>.

- Amir, A., Soendjoto, M. A., & Dharmono, D. (2016). Validitas Bahan Ajar Pengayaan IPA SMP/MTs Berbasis Riset Perilaku Makan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*, Raffles) di Hutan Karet. *Proceeding Biology Education Conference*. 13 (1): 58-62. Available online: <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosbio/article/view/9474/6951>.
- Arsad, N. M., Osman, K., & Soh, T. M. T. (2011). Instrument development for 21st century skills in Biology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 15: 1470-1474. DOI:10.1016/j.sbspro.2011.03.312.
- Bell, M., & Carr, P. (2014). Building Communication Skills for Science Students in Videoconference Tutorials. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*. 22 (4): 65-78. Available online: <http://openjournals.library.usyd.edu.au/index.php/CAL/article/view/7570>.
- Brownell, S. E., Price, J. V., & Steinman, L. (2013). A writing-intensive course improves biology undergraduates' perception and confidence of their abilities to read scientific literature and communicate science. *Advances in Physiology Education*. 37(1): 70-79. DOI: 10.1152/advan.00138.2012
- Chang, H. P., Chen, C. C., Guo, G. J., Cheng, Y. J., Lin, C. Y., & Jen, T. H. (2011). The development of a competence scale for learning science: Inquiry and communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 9(5): 1213-1233. DOI: 10.1007/s10763-010-9256-x.
- Chao, L. L., Chi Lin, C., & Wang, W. L. (2015). Teaching and Promotion on Inquiry-Based Instructional Module. *European Scientific Journal*. Vol. 1: 405-413. Available online: <http://www.ejournal.org/index.php/esj/article/view/6451>.
- DeWitt, D., Siraj, S., & Alias, N. (2013). Collaborative mLearning: A Module for Learning Secondary School Science. *Journal of Educational Technology and Society*. 17 (1): 89-101. Available online: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.1.89>.
- Elfada, V. S., Chandra, E., & Mulyani, A. (2015). Analisis Kualitas Representasi Visual Buku Biologi SMA Kelas XI Kurikulum 2013 pada Materi Sel. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*.4(2): 1-14. DOI: 10.24235/sc.educatia.v4i2.488.
- Erozkan, A. (2013). The Effect of Communication Skills and Interpersonal Problem Solving Skills on Social Self-Efficacy. *Educational Sciences: Theory & Practice* 13 (2): 739-745. DOI: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1017303.pdf>.
- Hamid, H. (2013). *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia.
- Heather, M. T., Micheal, S., & Sylvia, H. (2002). *Tricolore: Teacher's handbook* (3rd ed.). United Kingdom: Nelson Thornes Ltd.
- Jeon, S., & Park, J. (2013). Analysis on Communication Skills in Science Education. *Advanced Science and Technology Letters*. 36: 18-21. DOI: 10.14257/astl.2013.36.05

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015 Mata Pelajaran SMP/MTs*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014. Jakarta, Indonesia: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akademia Permata.
- NCREL & Metiri Group. (2003). *EnGauge 21st century skills: Literacy in digital age*. Naperville, IL & Los Angeles, CA: NCREL & Metiri.
- Nielsen, J. A. (2012). Science in discussions: An analysis of the use of science content in socioscientific discussions. *Science Education*. 96: 428–456. DOI:10.1002/sce.21001.
- Olteanu, R. L., Dumitrescu, C., Gorghiu, G., & Gorghiu, L. M. (2014). Studying Sciences through the Integrated Science Modules. *European Journal of Sustainable Development*, 3(3): 35 - 42. DOI: 10.14207/ejsd.2014.v3n3p35.
- Osman, K., & Marimuthu, N. (2010). Setting new learning targets for the 21st century science education in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2 (2): 3737-3741. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.03.581.
- Paristiowati, M., Slamet, R., & Sebastian, R. (2015). Chemo-Entrepreneurship: Learning Approach for Improving Student's Cooperation and Communication (Case Study at Secondary School, Jakarta). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 174: 1723-1730. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.829.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Sriarunasmee, J., Techataweewan, W., & Mebusaya, R. P. (2015). Blended Learning Supporting Self-Directed Learning and Communication Skills of Srinakharinwirot University's First Year Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 197: 1564-1569. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.07.111.
- Sundayana, R. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Tuan Soh, T. M., Osman, K., & Arsad, N. M. (2012). M-21CSI: A Validated 21th Century Skills Instrumen for Secondary Science Students. *Asian Social Science* 8 (6): 38-44. DOI:10.5539/ass.v8n16p38.

- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21th Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 59, 110-116. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.09.253.
- Yu, H., & Siskind, J. M. (2013). Grounded Language Learning from Video Described with Sentences. *Proceedings of the 51st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* 1: 53-63. Available online: <http://www.anthology.aclweb.org/P/P13/P13-1006.pdf>.
- Yusup, P. M. (2010). *Komunikasi Instruksional Teori & Praktik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.