

## ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR BIOLOGI BERBASIS INDIKATOR PROBLEM SOLVING UNTUK MEMBERDAYAKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS

Maharani Aji Kharisma Rindah, Sri Dwiastuti, Yudi Rinanto

Magister Pendidikan Sains UNS, Surakarta,  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Biologi UNS, Surakarta, 57126  
E-mail: maharanikharisma3@gamil.com

**Abstrak:** Kemampuan berpikir analisis penting dimiliki peserta didik karena merupakan salah satu aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan pada abad 21. Berdasarkan indikator berpikir analisis dapat diberdayakan dengan kemampuan problem solving yang dapat diterapkan dalam bahan ajar. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui aspek keterpenuhan indikator problem solving pada bahan ajar yang digunakan guru dan peserta didik di SMA. Pengambilan data dalam kajian ini yaitu berdasarkan hasil analisis dari indikator problem solving yang dipadukan dengan indikator berpikir analisis kemudian disesuaikan dengan materi sistem ekskresi untuk melihat keterpenuhan bahan ajar SMA pada materi sistem ekskresi untuk memberdayakan kemampuan berpikir analisis. Hasil dari kajian menunjukkan bahwa rata-rata keterpenuhan indikator problem solving pada setiap sub-materi dalam sistem ekskresi mencapai 48,3% dengan kategori rendah sehingga bahan ajar di SMA belum maksimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir analisis peserta didik.

**Kata Kunci:** bahan ajar, problem solving, berpikir analisis

### PENDAHULUAN

Pada era pengetahuan memerlukan modal intelektual berupa keterampilan HOTS (*High Order Thinking skill*) (Paul, 2007; Frey, 2013). HOTS berkaitan dengan tujuh keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 yaitu sebagai berikut: 1) berpikir kritis dan pemecahan masalah; 2) kreatifitas dan inovasi; 3) kolaborasi, kerjasama tim; 4) pemahaman lintas budaya; 5) komunikasi, literatur media; 6) komputer dan ICT; dan 7) karir dan kemandirian (Nawawi, 2017). Kemampuan berpikir analisis merupakan salah satu aspek dari berpikir kritis. Kemampuan berpikir analisis memiliki tiga sub-skill yaitu 1) *Examining Ideas* 2) *Identifying argument* 3) *Analyzing Argument* (Peter & Facione, 2013). Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan yang dapat menguraikan unsur, elemen, faktor penyebab dari suatu peristiwa (Munthe, 2009). Kemampuan analisis merupakan kemampuan siswa menguraikan informasi dari unsur-unsur yang lebih kecil untuk menentukan keterkaitan antara unsur satu dan unsur yang lainnya (Krathwohl et al, 2012). Berpikir analisis memiliki ciri dengan pemikiran bertingkat yang mencakup tiga

proses yaitu 1) mengurai informasi yang relevan 2) menentukan sudut pandang tentang hubungan antara unsur yang relevan (mampu menghubungkan konsep) dan 3) menentukan sudut pandang tentang tujuan dalam mempelajari sesuatu (Krathwohl et al., 2012). Kemampuan berpikir analisis penting dimiliki karena berpikir analisis memudahkan siswa berpikir secara logis, kritis, rasa ingin tahu yang tinggi siswa, mampu mendudukan situasi, masalah dan keputusan pada pemeriksaan yang mendalam, siswa yang memiliki kemampuan analisis dapat menguji pernyataan berdasarkan standar objektif dan menemukan akar permasalahan (Marini, 2014).

Berpikir analisis dapat dilihat dari kemampuan pemecahan masalah peserta didik sehingga *problem solving* digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis dengan cara menghadirkan masalah untuk menstimulus pemikiran secara bertingkat peserta didik sehingga dapat mengukur kemampuan analisis peserta didik yang diterapkan dalam bahan ajar pembelajaran berbasis *problem solving* yang

dapat menstimulus kemampuan berpikir analisis. *Problem solving* merupakan Proses kognitif, emosional, dan perilaku yang berusaha menemukan yang terbaik respons efektif ketika seorang individu memiliki masalah khusus dalam kehidupan sehari-hari (Sadrina, 2017). *Problem solving* memiliki 4 tahapan yaitu 1)Memahami masalah 2)Menyusun rencana 3)Melaksanakan rencana 4) Melihat Kembali (Polya 1957 dalam (Prusak, 2013) dengan begitu *problem solving* dan analisis memiliki koneksi satu sama lain sehingga *problem solving* digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis.

*Problem solving* dapat diintegrasikan melalui bahan ajar yang disesuaikan dengan indikator dan tahapan *problem solving* sebagai usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis. Pembelajaran berbasis *problem solving* merupakan salah satu metode pembelajaran yang direkomendasikan oleh pemerintah, dimana dalam pembelajaran ini kemandirian peserta didik dalam menyelesaikan masalah sangat ditekankan (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013).

*Problem solving* dipilih dalam meningkatkan kemampuan berpikir analisis karena menurut (Jhon Dewey, 2015) *Problem solving* merupakan metode pemecahan masalah atau suatu cara menyajikan pelajaran dengan mendorong siswa untuk mencari dan memecahkan suatu masalah atau persoalan serta pemikiran tentang cara-cara pemecahan masalah yang mungkin ditempuh dalam rangka pencapaian tujuan pengajaran, sedangkan menurut (Krathwohl et al., 2012) kemampuan berpikir analisis mencakup kemampuan merinci suatu informasi kedalam elemen-elemen yang lebih kecil dengan maksud untuk memperjelas maknanya, dengan demikian *problem solving* mampu meningkatkan kemampuan berpikir analisis dengan cara menghadirkan masalah dalam bentuk soal dengan tujuan peserta didik mampu mengidentifikasi ide utama, menghubungkan konsep-konsep, dan mampu mengidentifikasi argumen.

Buku/bahan ajar yang akan dianalisis merupakan buku kimia SMA yang digunakan di SMA N 5 Surakarta khususnya untuk materi Sistem Eksresi karena materi tersebut dianggap sulit oleh siswa. Berdasarkan hasil analisis bahan ajar di SMA Negeri 5 Surakarta

dapat disimpulkan belum memenuhi aspek-aspek *problem solving* yang maksimal sehingga diprediksi kurang berpotensi membantu meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan keberhasilan belajar peserta didik sehingga perlu adanya pengembangan yang tepat. Bahan ajar yang dapat digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir analisis yang bersifat mandiri adalah modul. Penggunaan modul yang tepat dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis seperti modul yang berbasis *problem solving*.

## METODE

Penelitian ini dilakukan di SMA N 5 Surakarta dengan dua buku/bahan yang berbeda. Bahan ajar yang pertama (A) Biologi Untuk SMA karangan Suaha Bakhtiar tahun 2011, Penerbit PT. Sahana Panca Karya Nusa dan buku kedua (B) Biologi untuk SMA kelas XI karangan Purnomo dkk, tahun 2009 Pusat perbukuan, Departemen pendidikan Nasional.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan pada tahap research dan information collecting. Pada penelitian ini, dilakukan analisis kebutuhan guru dan mengetahui buku atau bahan ajar apa yang digunakan selama pembelajaran kemudian dilakukan analisis data berupa angket penilaian buku ajar sesuai dengan indikator *problem solving* dan indikator berpikir analisis.

### Teknik Analisis

Indikator *Problem solving* yaitu: *Understanding the problem, Devising a plan, Carrying out the problem dan Looking back* dipadukan dengan indikator berpikir analisis yaitu *Examining Ideas, Identifying argument, Analyzing argument*, kemudian disesuaikan dengan materi sistem ekskresi. pada materi sistem ekskresi yaitu tiga sub materi;

1. Struktur organ dan fungsi organ pada sistem ekskresi
2. Proses ekskresi pada manusia, proses pengeluaran keringat dan proses pembentukan urin
3. Kelainan pada sistem ekskresi

Kemudian diperoleh data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berasal dari skor hasil perhitungan persentase penilaian buku ajar. Checklist dengan skor dari masing-masing kriteria disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengambilan Keputusan Revisi

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
81-100 %	Sangat Baik	Tidak Perlu Direvisi
61-80 %	Baik	Tidak Perlu Direvisi
41-60 %	Cukup	Direvisi
21-40 %	Kurang Baik	Direvisi
0-20 %	Sangat Kurang	Direvisi

Sumber : Suwastono, 2011

Persentase kualitas bahan ajar/buku dihitung menggunakan persamaan di bawah ini:

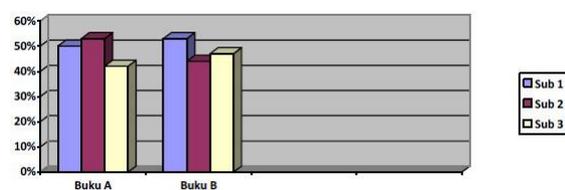
$$P = \frac{\text{Jumlah skor rata-rata tiap pertanyaan instrumen}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini buku/bahan ajar yang dianalisis ada 2 yaitu Bahan ajar yang pertama (A) Biologi Untuk SMA karangan Suaha Bakhtiar tahun 2011, Penerbit PT. Sahana Panca Karya Nusa dan buku kedua (B) Biologi untuk SMA kelas XI karangan Purnomo dkk, tahun 2009 Pusat perbukuan, Departemen pendidikan Nasional, dimana kedua bahan ajar tersebut digunakan di SMA 5 Surakarta. Sesuai dengan tahapan penelitian maka diperoleh hasil analisis pada tabel 2;

Tabel 2. Hasil Analisis Bahan Ajar

No	Sub Materi	Buku A	Buku B
1	Struktur organ dan fungsi organ pada sistem ekskresi	50%	53%
2	Proses ekskresi pada manusia, proses pengeluaran keringat dan proses pembentukan urin	53%	44%
3	Kelainan pada sistem ekskresi	42%	47%
<b>Keterangan</b>		<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>



Gambar 1. Persentase hasil analisis Bahan Ajar  
Dari tabel 2. di atas dapat diketahui bahwa Pada buku A dan Buku B memiliki persentase yang berbeda pada setiap sub materi tetapi memiliki kategori yang sama yaitu cukup. kategori Cukup diatas memiliki rentan persentase 41-60% yang berarti masih

memerlukan proses revisi untuk mencapai standar yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis. Hal tersebut karena buku A dan B menyajikan materi secara garis besar dan tidak memuat langkah-langkah penemuan konsep seperti yang dianjurkan pada kurikulum 2013. Buku A dan B cenderung banyak latihan soal yang hanya menekankan pada aspek kognitif sehingga partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran masih kurang, pada buku A terdapat langkah-langkah penemuan konsep akan tetapi belum secara keseluruhan.

Buku ajar haruslah mempunyai sudut pandang yang jelas, terutama mengenai prinsip-prinsip yang digunakan, pendekatan yang dianut, metode yang digunakan serta teknik-teknik pengajaran yang digunakan. Buku ajar sebagai pengisi bahan haruslah menyajikan sumber bahan yang baik. Susunannya teratur, sistematis, bervariasi, dan kaya akan informasi. Di samping itu harus mempunyai daya tarik kuat karena akan mempengaruhi minat siswa terhadap buku tersebut. Oleh karena itu, buku ajar itu hendaknya menantang, merangsang, dan menunjang aktivitas dan kreativitas siswa. Buku ajar disesuaikan dengan kurikulum yang diberlakukan di sekolah agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Kurikulum meliputi aspek tujuan/kompetensi, indikator hasil materi, metoda dan penilaian yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain disesuaikan dengan kurikulum, bahan ajar yang baik disesuaikan dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun oleh guru sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa.

Bahan ajar yang dipakai harus sesuai kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan saintifik terdiri atas kegiatan mengamati (untuk mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui), merumuskan pertanyaan (dan merumuskan hipotesis), mencoba/mengumpulkan data (informasi) dengan berbagai teknik, mengasosiasi/ menganalisis/ mengolah data (informasi) dan menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil yang terdiri dari kesimpulan untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap. Langkah-langkah tersebut dapat dilanjutkan dengan langkah pemecahan masalah yang disesuaikan dengan indikator

problem solving yang dipedukan dengan indikator berpikir analisis sehingga lebih maksimal dalam memberdayakan kemampuan berpikir analisis peserta didik sesuai dengan pendekatan saintifik sehingga sesuai jika diterapkan pada kurikulum 2013.

### **SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan analisis buku ajar Biologi yang disesuaikan dengan indikator problem solving dan berpikir analisis dapat disimpulkan bahwa ketercapaian pada ketiga sub materi sistem ekskresi pada kedua buku memiliki persentase yang berbeda tetapi dapat dikategorikan cukup sehingga masih perlu direvisi kembali.

Saran dan rekomendasi yang dapat diajukan dari hasil penelitian ini adalah (1) menggunakan buku ajar Kimia SMA kelas XI sesuai dengan kurikulum 2013 sehingga dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan berpikir analisis peserta didik di kelas (2) mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 (3) mengembangkan bahan ajar berupa modul yang disesuaikan dengan indikator *problem solving* dan berpikir analisis.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Benedikt Frey, C., Osborne, M. A., Armstrong, S., Bostrom, N., Chinellato, E., Cummins, M., ... Shanahan, M. (2013). *the Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?*, 1–72. Jhon Dewey, P. M. (2015). Analisis Konsep Pemikiran Jhon Dewey.
- Setiowati (2017) *Analisis Bahan Ajar Kimia SMA pada Materi Kesetimbangan Kelarutan Berdasarkan Sintaks Model POE ( Predict, Observe, Explain)*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains 1-5
- Krathwohl, D. R., Anderson, L. W., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Wittrock, M. C. (2002). *A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assessing: A Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives*. New York Longman, 41(4), 302. \
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional, 2011*.
- Mohideen, J. M., Karunaratne, S. & Wimalasiri, K. M. S. (2012). Students' Understanding Of The Solubility Equilibrium. *Book of Abstracts of the Peradeniya University Research Sessions, Sri Lanka*, 17.
- MR, Marini (2014). *Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Dengan Gaya Belajar Tipe Investigatif Dalam Pemecahan Masalah Matematika*. FKIP Universitas Jambi, 1–10.
- Nawawi, S. (2017). *Pengaruh model project based learning pada mata kuliah seminar terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa*, 72–79.
- Paul, L. E. & R. (2009). *The Thinker's Guide to Analytic Thinking*.
- Peter, A., & Facione, N. C. (2013). *Critical Thinking for Life : Valuing , Measuring , and Training Critical Thinking in All Its Forms*. Springer Science Reviews, 28(1).
- Prusak. (2013). *Research in Mathematics Education Conceptual learning in a principled design problem solving environment*. Research in Mathematics Education, 15 No.hal.37–41.
- Ristiyani, E. & Bahriah, E.S. (2016). *Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMA N X Kota Tangerang Selatan*. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, 2(1), 18-29.