

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri di Kabupaten Jombang ini bertujuan mendiskripsikan keberadaan KPS buku teks biologi dari segi konten, kerja sains, latihan soal, dan secara keseluruhan. Berdasarkan hasil penelitian analisis keterampilan proses sains (KPS) dari segi konten, kerja sains, latihan soal, dan secara keseluruhan pada buku teks biologi yang paling banyak digunakan di SMA Negeri di Kabupaten Jombang (buku A) pada materi sel dan satu buku yang dipilih untuk dibandingkan dengan buku A terkait keberadaan KPSnya (buku B). Berikut ini adalah uraian pembahasan hasil penelitian.

A. Gambaran Keberadaan Aspek KPS pada Buku Teks Biologi dari Segi Konten

Hasil analisis KPS buku teks biologi dari segi konten diperlihatkan pada tabel 4.4. Data hasil penelitian dalam bentuk persentase diperlihatkan pada tabel 4.5. Analisis KPS dari segi konten, kerja sains, dan latihan soal pada buku A dan B menunjukkan bahwasanya kedua buku mengembangkan aspek yang berbeda. Analisis KPS buku A dan B dikategorikan sesuai dengan nilai persentase kesesuaian 40%. Analisis KPS buku A dari segi konten mengembangkan aspek observasi, klasifikasi, bertanya, dan mengomunikasikan, sedangkan pada buku B

aspek yang dikembangkan meliputi aspek observasi, klasifikasi, menerapkan konsep, dan mengomunikasikan.

Gambaran aspek KPS yang dikembangkan pada kedua buku dari segi konten secara dijabarkan dalam rincian berikut. Aspek observasi telah dikembangkan pada kedua buku. Observasi atau mengamati merupakan tanggapan terhadap objek dan peristiwa menggunakan pancaindra. Keterampilan mengamati mencakup beberapa kegiatan antara lain menggunakan dan memaksimalkan indra penglihat, pendengar, pengecap, pembau, dan peraba untuk mengamati objek pengamatan guna menemukan suatu fakta relevan dari hasil pengamatan.¹ Aspek mengamati dilihat dari segi konten pada buku A dan B mengembangkan dua indikator dalam keterampilan mengamati. Muatan KPS dilihat dari segi konten pada buku teks untuk aspek observasi dikembangkan melalui gambar dan pertanyaan yang mengharuskan siswa mengumpulkan dan menggunakan fakta relevan yang diperoleh dari berbagai literatur.

Aspek selanjutnya yang dikembangkan oleh kedua buku tersebut adalah aspek klasifikasi. Klasifikasi atau mengelompokkan merupakan keterampilan mengelompokkan suatu objek pengamatan maupun peristiwa berdasarkan hal-hal tertentu, untuk menghasilkan kelompok berdasarkan jenis yang diinginkan. Klasifikasi juga bisa diartikan sebagai sistematika untuk menggolongkan sesuatu berdasarkan syarat-syarat tertentu.² Aspek klasifikasi dilihat dari segi konten yang

¹ Khairunnisa, dkk., *Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi pada Mata Kuliah Biologi Umum*, Jurnal BIO-INOVED: Biologi-Inovasi Pendidikan, Vol. 1 No. 2 2019, hal. 61

² Ibid., hal. 61

dikembangkan pada buku A dan B masih terbatas pada penyajian indikator mencari perbedaan dan persamaan.

Aspek bertanya hanya dikembangkan dalam buku A pada analisis KPS dilihat dari segi konten. Keterampilan bertanya melatih siswa berani mengajukan pertanyaan terkait hal yang belum terpecahkan dalam kegiatan diskusi kelompok kepada guru. Siswa yang aktif dan memiliki keterampilan bertanya yang baik akan mendapatkan jawaban atas keingintahuan terkait hal yang belum dipahami.³ Keterampilan bertanya sudah dikembangkan pada buku A yang mana dikembangkan dari kegiatan mengamati objek berupa gambar yang disajikan pada bagian konten yang menginstruksikan siswa untuk mengajukan pertanyaan berupa pertanyaan sebab akibat. Akan tetapi keterampilan bertanya lainnya terkait alasan suatu hipotesis dan mengajukan suatu penjelasan mengenai suatu hal belum dikembangkan.

Aspek menerapkan konsep pada analisis KPS dilihat dari segi konten hanya dikembangkan pada buku B. Siswa dikatakan memiliki keterampilan menerapkan konsep apabila dihadapkan dengan situasi atau pengalaman baru kemudian dia mengaplikasikan konsep yang sudah dipelajarinya.⁴ Siswa yang memiliki keterampilan menerapkan konsep akan terlatih dalam menyelesaikan suatu masalah karena memiliki konsep sebagai pedoman siswa sehingga dapat menjelaskan

³ A. Rusmiyati dan A. Yulianto, *Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Problem Based-Instruction*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia vol. 5 2009, hal. 77

⁴ Yuanita, *Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum IPA Materi Bagian-Bagian Bunga dan Biji Pada Mahasiswa PGSD STKIP Muhammadiyah Bangka Belitung*, Jurnal Pemikiran dan Pengembangan SD Vol 6 No 1 2018, hal. 31

persoalan yang ditemui dalam kehidupannya.⁵ Pada buku B aspek menerapkan konsep dikembangkan melalui sajian yang mendukung siswa untuk mengetahui dan mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru terutama dalam kehidupan sehari-hari.

Aspek terakhir yang dikembangkan dalam kedua buku adalah aspek mengomunikasikan. Keterampilan mengomunikasikan termasuk dalam keterampilan dasar KPS yang berkaitan dengan kecakapan sosial yang dimiliki seseorang.⁶ Keterampilan ini sangat diperlukan karena manusia merupakan makhluk sosial yang tidak terlepas kegiatan interaksi melalui komunikasi. Keterampilan mengomunikasikan pada buku A dikembangkan melalui sajian yang meminta siswa untuk mendiskusikan suatu masalah atau peristiwa. Sedangkan pada buku B dikembangkan oleh sajian yang meminta siswa mendiskusikan suatu masalah atau peristiwa dan menjelaskan hasil diskusi melalui presentasi.

B. Gambaran Keberadaan Aspek KPS pada Buku Teks Biologi dari Segi Kerja Sains

Hasil analisis KPS pada buku teks biologi dilihat dari segi kerja sains diperlihatkan pada tabel 4.6. Data hasil penelitian dalam bentuk persentase disajikan pada tabel 4.7. Analisis KPS dari segi kerja sains pada buku A dan B dikategorikan sesuai dengan nilai persentase kesesuaian 60%. Analisis KPS dilihat dari segi kerja sains pada buku A dan B mengembangkan aspek observasi,

⁵ Tursinawati, *Penguasaan Konsep Hakikat Sains dalam Pelaksanaan Percobaan pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh*, Jurnal Pesona Dasar Vol 2 No 4, hal. 49

⁶ Khairunnisa, dkk., hal. 62

klasifikasi, interpretasi, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengomunikasikan. Analisis KPS dilihat dari segi kerja sains menunjukkan jumlah kemunculan aspek yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan kerja sains mengharuskan siswa untuk melakukan serangkaian proses ilmiah dan menemukan pengetahuan melalui proses tersebut.

Gambaran aspek KPS yang dikembangkan pada kedua buku dilihat dari segi kerja sains secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut. Observasi atau mengamati termasuk aspek dasar KPS yang harus dimiliki seseorang, keterampilan ini menjadi dasar untuk pengembangan aspek KPS lainnya. Dalam pembelajaran biologi tentunya keterampilan mengamati sangat dibutuhkan untuk mengamati setiap objek kajian biologi sebagaimana dijelaskan bahwasanya IPA menjadi dasar pengetahuan untuk mengungkap kejadian maupun peristiwa untuk menghasilkan SDM yang memiliki daya juang dan daya saing dengan mengandalkan kemampuan berpikir yang dimilikinya. Biologi yang menjadi bagian dari IPA erat kaitannya dengan kerja sains sebagai dasar penemuan konsepnya. Dalam kerja sains keterampilan mengamati menjadi keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan. Oleh karenanya buku teks biologi harus memfasilitasi pengembangan keterampilan observasi pada siswa.

Klasifikasi seringkali dimasukkan dalam keterampilan observasi, padahal sebenarnya keterampilan klasifikasi didasarkan pada keterampilan observasi. Klasifikasi disebut sebagai keterampilan *beyond observation*. Klasifikasi mencakup beberapa indikator meliputi mencatat hasil pengamatan, menemukan perbedaan dan persamaan, mengontraskan ciri-ciri, membandingkan, mencari dasar

pengelompokan, dan menghubungkan hasil-hasil pengamatan. Dalam keterampilan klasifikasi siswa diharuskan cermat dalam mengamati objek.

Aspek interpretasi dikembangkan pada buku A dan buku B dilihat dari segi kerja sains. Siswa dikatakan memiliki keterampilan interpretasi apabila mampu menarik kesimpulan dari serangkaian fakta yang diperoleh pada penelitian. Keterampilan interpretasi sudah dikembangkan pada kedua buku, akan tetapi belum pada bagian keseluruhan buku. Biologi termasuk dalam IPA yang mana didominasi oleh kegiatan yang menginstruksikan siswa untuk menyimpulkan suatu informasi setelah melakukan percobaan. Hal ini juga dilakukan dalam suatu kerja sains yang mengharuskan siswa menghasilkan kesimpulan dari serangkaian proses sains yang telah dilakukan. Keterampilan interpretasi bisa dilatih dengan mengamati petunjuk-petunjuk juga bukti mengacu pada objek yang akan disimpulkan.⁷

Aspek selanjutnya yang dikembangkan pada kedua buku adalah keterampilan menggunakan alat/bahan. Pada kedua buku aspek ini belum dikembangkan pada keseluruhan buku, keterampilan ini dikembangkan pada analisis KPS dari segi kerja sains. Keterampilan menggunakan alat/bahan sangat penting, penelitian IPA tersusun atas serangkaian proses yang memerlukan berbagai alat dan bahan pendukung. Melatih keterampilan menggunakan alat/bahan tidak bisa dilakukan secara abstrak, siswa harus terlibat langsung menggunakan alat dan bahan tersebut. Selain itu siswa juga diharuskan mengetahui apa alasan penggunaan alat/bahan dan cara yang tepat menggunakan alat/bahan yang

⁷ S. Atmojo, *Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa Terhadap Prodesi Pengrajin Tempe dalam Pembelajaran Berpendekatan Etnosains*, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia No. 1 Vol. 2 2012, hal. 114

digunakan.⁸ Pada kedua buku teks yang dianalisis pengembangan aspek ini dikembangkan melalui sajian yang menginstruksikan siswa menggunakan alat/bahan tanpa adanya instruksi yang mengharuskan siswa mengetahui alasan balik penggunaan alat.bahan serta cara tepat menggunakan alat/bahan berupa hal yang boleh atau tidak boleh dilakukan saat percobaan. Padahal hal tersebut sangatlah diperlukan untuk membuat kegiatan percobaan jauh lebih mudah dan efisien. Berdasarkan hal ini akan lebih baik bila buku teks mengembangkan sajian indikator yang mendorong peserta didik untuk mengetahui alasan mengapa dan bagaimana menggunakan alat/bahan. Dengan mengetahui kenapa dan bagaimana cara menggunakan alat/bahan yang tepat, siswa akan lebih tertarik turut serta dalam kerja sains dan mengikuti proses pembelajaran. Kerja sains akan berjalan baik apabila siswa sudah dibekali keterampilan dan memiliki kemampuan mengenali alat/bahan yang akan digunakan dalam kerja sains.⁹ Pembelajaran akan bermakna jika siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Keterampilan menerapkan konsep merupakan keterampilan menggunakan hasil belajar berupa informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, dan keterampilan. Siswa yang mampu menjelaskan suatu peristiwa baru menggunakan konsep yang dimiliki, berarti ia telah menerapkan prinsip yang dipelajari.¹⁰ Kerja sains menuntut siswa melakukan dan mengalami sendiri serangkaian proses ilmiah untuk memahami suatu konsep yang dapat membuat siswa paham dan tidak sekedar

⁸ Khairunnisa, dkk., hal. 62

⁹ Widyanto, *Pengembangan Keterampilan Proses dan Pemahaman Siswa Kelas X Melalui KIT Optik*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 2016, hal. 5

¹⁰ Rustaman, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang : UM Press, 2005), hal. 81

percaya akan konsep yang tertulis, sehingga nantinya akan lebih mudah dalam menerapkan konsep yang dipelajari untuk aplikasinya pada kehidupan sehari-hari.

Keterampilan mengomunikasikan merupakan suatu keterampilan untuk menyampaikan hasil belajar kepada orang lain. Penyampaian hasil belajar dapat dibuat dalam bentuk gambar, tulisan, gerakan, tindakan, maupun penampilan. Keterampilan mengomunikasikan telah dikembangkan pada kedua buku, keterampilan ini dikembangkan pada rangkaian proses kerja sains yang didalamnya memuat langkah kerja dan mengharuskan siswa memberikan atau menggambarkan data hasil percobaan, menjelaskan hasil percobaan melalui presentasi, dan mendiskusikan pertanyaan dan hasil kegiatan.

Kedua objek penelitian telah menyajikan sajian yang mampu mendorong siswa menyampaikan hasil percobaan berdasarkan data yang diperoleh, hal ini mampu memaksimalkan manfaat dari aspek mengomunikasikan yaitu membantu peserta didik melakukan menyampaikan hasil percobaan yang dilakukan untuk dilakukan telaah dan verifikasi terhadap guru sebagai fasilitator agar informasi atau konsep yang didapatkan dinyatakan benar. Buku teks yang dianalisis juga mengembangkan sajian yang meminta siswa menggambarkan data hasil percobaan atau pengamatan dalam bentuk tabel dan grafik. Hal ini sebagaimana sesuai dengan pendapat Dewi yang mana komunikasi bisa dilakukan secara verbal supaya data dapat disampaikan dengan praktis dan tidak menimbulkan pemaknaan ganda.¹¹ Salah satu hal yang tidak terlepas dari keterampilan mengomunikasikan adalah keterampilan berdiskusi. Keterampilan berdiskusi mampu membentuk

¹¹ S. Dewi, *Keterampilan Proses Sains*, (Bandung: Tinta Emas, 2008), hal. 64

keterampilan siswa dalam membangun kerjasama kelompok dan menumbuhkan rasa percaya diri pada diri siswa untuk menyampaikan ide yang dimiliki. Mengomunikasikan dalam artian sains adalah memaparkan atau mengomunikasikan data atau fakta ilmiah yang diperoleh dari pemberi informasi kepada penerima informasi. Tanpa adanya keterampilan mengomunikasikan yang baik, maka siswa akan cenderung lebih pasif, tidak komunikatif, dan tidak pandai menulis suatu karya ilmiah.

C. Gambaran Keberadaan Aspek KPS pada Buku Teks Biologi dari Segi Latihan Soal

Hasil analisis KPS pada buku teks biologi dari segi latihan soal diperlihatkan pada tabel 4.8. Data hasil penelitian dalam bentuk persentase diperlihatkan pada tabel 4.9. Analisis KPS dari segi latihan soal pada buku A dan B dikategorikan tidak sesuai dengan nilai persentase pada buku A 30% dan nilai persentase pada buku B 20%. Analisis KPS dari segi latihan soal untuk buku A mengembangkan aspek observasi, klasifikasi, dan prediksi, sedangkan buku B mengembangkan aspek observasi dan klasifikasi saja. Kurangnya kemunculan aspek KPS dari segi latihan soal dikarenakan penilaian yang cenderung mengutamakan penilaian kognitif.

Gambaran aspek KPS yang dikembangkan pada kedua buku dilihat dari segi kerja sains secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut. Keterampilan observasi dilihat dari segi latihan soal sudah dikembangkan pada kedua buku, keterampilan observasi ini dikembangkan dengan penyajian soal-soal disertai gambar yang

nantinya mengharuskan siswa menggunakan alat indra yaitu mata, untuk mampu memahami gambar yang disajikan sebagaimana instruksi soal.

Keterampilan klasifikasi dilihat dari segi latihan soal juga sudah dikembangkan, keterampilan klasifikasi dikembangkan melalui penyajian gambar yang mengharuskan siswa melakukan kegiatan observasi dan klasifikasi, juga pernyataan-pernyataan yang mengharuskan siswa melakukan keterampilan klasifikasi sebagaimana instruksi dalam soal. Keterampilan klasifikasi dilihat dari latihan soal juga dikembangkan dalam bentuk latihan soal yang menginstruksikan siswa membandingkan ataupun mencari persamaan dan perbedaan dari suatu hal.

Aspek prediksi dilihat dari segi latihan soal hanya dikembangkan dalam buku A. Keterampilan prediksi pada buku teks biologi yang dianalisis cenderung didominasi oleh sajian yang meminta siswa untuk mengemukakan fenomena apa yang diperkirakan terjadi pada suatu kejadian atau keadaan yang belum diamati. Keterampilan prediksi pada dasarnya dapat melatih siswa untuk menyampaikan perkiraan-perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan. Keterampilan prediksi terkait pengembangan indikator menggunakan pola-pola hasil pengamatan masih sangat minim keberadaannya.

D. Gambaran Keberadaan Aspek KPS pada Buku Teks Biologi Secara Keseluruhan

Hasil analisis KPS pada buku teks biologi secara keseluruhan diperlihatkan pada tabel 4.10. Data hasil penelitian dalam bentuk persentase diperlihatkan pada tabel 4.11. Secara keseluruhan pada buku teks biologi yang paling banyak

digunakan di SMA Negeri di Kabupaten Jombang pada materi sel, menggambarkan bahwasanya buku A yang digunakan sebagai objek penelitian termasuk dalam kategori sangat sesuai dengan nilai persentase kesesuaian 80% dan buku B termasuk kategori sesuai dengan nilai persentase kesesuaian 60% terhadap keterampilan proses sains. Buku A mengembangkan aspek observasi, klasifikasi, interpretasi, prediksi, bertanya, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengomunikasikan. Buku B mengembangkan aspek observasi, klasifikasi, interpretasi, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan mengomunikasikan.