

RESEARCH GRANT

LAPORAN PENELITIAN PROGRAM DIA BERMUTU

ANALISIS DAN STUDI KOMPARATIF MUATAN *SCIENCE PROCESS SKILLS* ANTARA BUKU SEKOLAH ELEKTRONIK SAINS DENGAN BUKU SAINS NON-BSE



**KETUA PENELITIAN:
PRATIWI PUJIASTUTI, M. Pd**

**PENDIDIKAN PRASEKOLAH DAN SEKOLAH DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2010**

BAB I

A. Latar Belakang Masalah

Buku teks merupakan komponen yang penting dari sebuah proses pembelajaran. Buku teks selain berfungsi mendukung guru saat melakukan pembelajaran juga merupakan alat bantu bagi siswa dalam menerima materi yang disampaikan oleh guru. Sebagian besar informasi tentang sains disampaikan melalui buku (Edward & Fisher, 1977: 211). Buku ajar, yang untuk selanjutnya, sebutan buku teks merujuk pada buku teks sains Sains, berisi informasi-informasi sains yang akan disampaikan pada siswa. Buku teks yang merupakan sumber belajar cetak masih merupakan alat bantu pembelajaran yang secara luas dipergunakan di dalam pembelajaran sains Sains. Baik guru maupun siswa, baik secara kelompok maupun perseorangan menggunakan alat bantu ini. Buku teks seharusnya berisi lebih daripada sekedar definisi-definisi dari istilah-istilah. Seringkali buku teks hanya mendefinisikan istilah-istilah dan menjelaskan gagasan-gagasan saja. Buku teks-buku teks tersebut gagal untuk menjelaskan bagaimana proses yang terlibat sehingga muncul gagasan-gagasan tersebut. Seringkali buku teks melewatkan proses-proses kreatif yang mengarah pada sains inkuiri (Collette & Chiapetta, 1994: 306).

Buku teks seharusnya dapat digunakan untuk mengawali berlangsungnya proses *inquiry* siswa dan dapat menarik siswa untuk melakukan penyelidikan. Di dalam buku tersebut mereka juga mencari tahu lebih luas tentang hal-hal yang menarik bagi mereka (Jacobson & Bergman, 1991: 99) Buku teks yang berorientasi inkuiri dapat

merangsang siswa untuk menjadi siswa aktif daripada menjadi siswa pasif yang hanya menyerap informasi saja. Siswa ditantang dengan permasalahan-permasalahan yang akan melibatkan mereka di dalam aktivitas pengumpulan data dan mengorganisasi data. Buku teks seharusnya berisi penjelasan historis tentang bagaimana hukum-hukum dan permasalahan-permasalahan dibangun dari pemikiran masing-masing individu.

Sayangnya, beberapa buku teks modern masih berbentuk ensiklopedi yang berisi informasi-informasi ilmiah. Meskipun beberapa penulis mengindikasikan bahwa pendekatan penyelidikan ditekankan dalam sesi-sesi aktivitas di dalam buku yang mereka tulis, tetapi tidak jarang buku tersebut menyediakan jawaban-jawaban dari sebuah pertanyaan dan memecahkan seluruh permasalahan. Dalam kasus yang lain, buku tersebut menyajikan seluruh langkah-langkah eksperimen secara mendetail, dan siswa diberitahu apa yang seharusnya diobservasi dan kesimpulan apa yang harus diperoleh yang seharusnya kesimpulan itu dihasilkan dari siswa sendiri.

Dengan menggunakan buku teks yang demikian, kemampuan siswa untuk berspekulasi, merancang metode-metode eksperimen dan menarik kesimpulan mereka sendiri akan sangat kecil. Buku teks yang seperti ini menyajikan antitesis dari sains dengan mengabaikan perilaku inkuiri.

Sebelum memilih buku teks, guru seharusnya mempertimbangkan berbagai faktor. Pembelajaran sains yang didasarkan pada pendekatan konvensional biasanya tidak memerlukan banyak peralatan laboratorium dan aktivitas laboratorium serta

aktivitas penyelidikan dan observasi lain. Sebaliknya, pembelajaran sains melalui inkuiri memerlukan lebih banyak sumber belajar dan peralatan untuk mengakomodasi aktivitas siswa. Dalam memilih buku teks, guru harus memperhatikan beberapa aspek seperti tujuan buku teks, sumber-sumber belajar lain yang mendukung konsep, keterbacaan buku teks, ilustrasi dan gambar, dan latihan pada setiap akhir bab. Melalui komponen-komponen tersebut, buku teks sains harus menyediakan keseimbangan yang rasional dalam menyajikan sains sebagai sebuah jalan untuk berpikir, sains sebagai jalan untuk menginvestigasi dan, sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. (Collette & Chiapetta, 1994: 307).

Saat ini, kita mengenal ada dua buah jenis buku teks untuk siswa sekolah dasar, yakni Buku Sekolah Cetak dan Buku Sekolah Elektronik. Buku sekolah cetak merupakan buku yang diterbitkan dalam bentuk buku cetak oleh negara maupun oleh penerbit swasta. Adapun buku sekolah elektronik adalah buku sekolah yang disebarluaskan secara gratis melalui internet. Harapannya, BSE menjadi jalan keluar bagi masyarakat yang kurang memiliki kemampuan untuk membeli bahan ajar cetak. Bagi pengguna buku, tentunya kualitas buku juga menjadi pertimbangan. Murahannya BSE mestinya tidak mengurangi kualitasnya jika dibandingkan dengan buku cetak.

Kondisi ideal tersebut ternyata tidak selalu dapat terpenuhi di lapangan. Hasil survei awal ditemukan bahwa beberapa guru mengatakan konten BSE miskin materi dan kurang dalam kegiatan yang mengaktifkan proses berpikir dan keterampilan proses siswa. Beberapa guru juga mengatakan bahwa muatan buku kurang sesuai

dengan kurikulum. Pada akhirnya, pada guru dan siswa cenderung lebih suka menggunakan buku yang diterbitkan oleh penerbit swasta. Dengan demikian, ditemukanlah kesenjangan antara kondisi ideal yakni unggulnya kualitas BSE Sains secara teori dengan kenyataan yang muncul di lapangan. Oleh karena itu, perlu ada penelitian yang mendalam yang mendeskripsikan perbandingan antara keduanya. Dengan latar belakang itulah maka penelitian dengan judul "Analisis dan studi komparatif muatan *science process skills* antara buku sekolah elektronik sains dengan buku sains non-BSE" dibuat.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa permasalahan yang bisa diidentifikasi terkait dengan penggunaan buku sekolah elektronik (BSE) antara lain:

1. Muatan keterampilan proses sains Buku sains dari BSE kurang sesuai dengan kurikulum.
2. Buku sains BSE dipandang miskin materi dan kurang mengaktifkan siswa melakukan keterampilan proses sains.
3. Buku Sekolah Elektronik masih tersebar secara terbatas pada sekolah-sekolah yang memiliki akses internet atau yang memiliki rekanan penyedia jasa pengunduhan.
4. Masyarakat belum familiar dengan teknologi internet yang menyebabkan belum teraksesnya BSE secara online.

5. Kebijakan program BSE dari pemerintah tergolong kebijakan yang baru sehingga masih sedikit yang melakukan analisis pada isi dari BSE tersebut.

E. Fokus Penelitian

Fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah kualitas Buku Sekolah Elektronik Sains dan buku pelajaran non-BSE sains dengan menekankan pada kesesuaian muatan keterampilan proses sains dengan keterampilan proses sains yang diinginkan oleh kurikulum terbaru.

F. Perumusan Masalah

Dari identifikasi masalah dan fokus masalah, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut: Bagaimanakah kesesuaian muatan keterampilan proses sains Buku Sekolah Elektronik Sains dan buku pelajaran sains non-BSE dengan kurikulum terbaru?

G. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas isi (*content*) kualitas muatan keterampilan proses sains Buku Sekolah Elektronik Sains dan buku pelajaran sains non-BSE ditinjau dari kesesuaiannya dengan kurikulum terbaru (kurikulum 2006).

H. Kontribusi Penelitian

Adapun kontribusi dari penelitian antara lain:

1. Memberikan acuan kepada khalayak luas ketika akan memilih bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Memberikan masukan kepada penerbit dan Depdiknas untuk terus mengevaluasi kualitas buku yang diterbitkan terutama pada muatan keterampilan proses sainsnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

1. Deskripsi Teori

a. Buku teks sains

Menurut Suharjo (2006: 111–116), buku pelajaran atau buku teks untuk sekolah dasar adalah media pembelajaran dua dimensi yang disajikan dalam bentuk bahan cetakan secara logis dan sistematis tentang suatu cabang ilmu pengetahuan atau bidang studi tertentu. Hal ini senada dengan definisi yang dikemukakan UNESCO (2005) yang mendefinisikan *textbook* sebagai,

The core learning medium composed of text and/or images designed to bring about a specific set of educational outcomes; traditionally a printed and bound book including illustrations and instructions for facilitating sequences of learning activities.

Implikasi dari definisi tersebut adalah buku teks sains merupakan media pembelajaran menyediakan informasi-informasi tentang sains yang penting bagi guru maupun siswa dan diperoleh dengan cara dibaca.

Menurut Collette & Chiapetta (1994: 29–43) isi buku sains haruslah mengandung unsur sains sebagai cara untuk menyelidiki (*science as way of investigating*). Sains sebagai cara untuk menyelidiki mengandung muatan keterampilan proses sains. Selain itu, buku harus sesuai dengan kurikulum yang saat itu digunakan. Oleh karena

itu, buku teks sains haruslah memuat keterampilan proses yang diinginkan oleh kurikulum

b. Keterampilan proses sains

Chiappetta & Koballa, Jr (2010: 109) mengemukakan sains sebagai sebuah cara untuk menyelidiki menggunakan berbagai pendekatan untuk membentuk pengetahuan. Beberapa ilmuwan adalah seorang eksperimenter yang melakukan investigasi, sedangkan yang lainnya adalah ilmuwan teoretis yang menjelaskan berbagai data yang diperoleh dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan menarik yang mengantarkan pada aktivitas *inquiry*.

Buku sekolah yang menekankan penyelidikan (*investigation*) akan mengajak siswa berpikir dan bekerja dengan cara meminta siswa “mencari tahu” (*find out*). Hal ini mencerminkan sisi aktif pembelajaran yang melibatkan siswa dalam melakukan keterampilan proses sains.

Rezba et al (1995: v) mengemukakan bahwa keterampilan proses sains terdiri dari dua bagian, yakni keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar terdiri dari *observing, communicating, classifying, measuring metrically, inferring, dan predicting*. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri dari *identifying variables, constructing a table of data, constructing a graph, describing relationships between variables, acquiring and processing your own data, constructing hypotheses, defining variables operationally,*

designing investigations, dan *experimenting*. Adapun distribusi kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa dalam setiap kelas adalah sebagai berikut:

Tabel 1.
Distribusi kemampuan melakukan keterampilan proses sains untuk tiap kelas.

Proses	TK	1	2	3	4	5	6
Keterampilan proses sains dasar							
<i>observing</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>communicating</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>classifying</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>measuring metrically</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>inferring</i>	*	*	*	*	*	*	*
<i>predicting</i>	*	*	*	*	*	*	*
Keterampilan proses sains terintegrasi							
<i>identifying (and controlling variables) variables</i>				*	*	*	*
<i>constructing a table of data</i>				*	*	*	*
<i>constructing a graph</i>				*	*	*	*
<i>describing relationships between variables</i>				*	*	*	*
<i>acquiring and processing your own data (interpreting data)</i>				*	*	*	*
<i>analyzing investigations (investigating)</i>				*	*	*	*
<i>constructing hypotheses</i>				*	*	*	*
<i>defining variables operationally</i>				*	*	*	*
<i>designing investigations</i>				*	*	*	*
<i>experimenting</i>				*	*	*	*

Sumber: Howe, Ann C. & Jones, Linda. (1993). *Engaging children in science*. New York: Macmillan. Hal. 202.

a) *Observing* (Mengamati)

Mengamati berarti menggunakan indera untuk memperoleh informasi atau data tentang berbagai benda dan peristiwa. Mengamati merupakan keterampilan proses sains yang paling mendasar. Seorang pengamat aktif setidaknya akan menanyakan lima pertanyaan mendasar, yakni: (1) Apa saja unsur-unsur yang membentuk sistem? (2) Bagaimana ciri-ciri setiap unsur? (3) Bagaimana konteks atau latar belakang sistem tersebut? (4) Bagaimana aturan interaksi antarunsur? Dan (5) Bagaimana ciri-ciri yang nampak dari sistem? (Abruscato & DeRosa, 2010: 47)

Rezba et al (1995: 3–11) mengemukakan bahwa melalui pengamatan, kita belajar tentang dunia yang menakjubkan di sekitar kita. Kita mengamati berbagai fenomena di lingkungan sekitar menggunakan kelima indera: penglihatan, pembau, peraba, perasa, dan pendengaran.

Informasi yang kita peroleh melalui pengamatan akan memicu rasa ingin tahu sehingga kita mengajukan pertanyaan, melakukan interpretasi atas lingkungan, dan melakukan investigasi lebih lanjut. Kemampuan seseorang dalam melakukan pengamatan merupakan keterampilan mendasar dalam belajar sains dan merupakan hal yang esensial dalam proses pengembangan keterampilan proses sains yang lain seperti, menginferensi, mengkomunikasikan, memprediksi, mengukur, dan mengklasifikasi.

Mengobservasi sebuah benda atau zat berarti mengeksplorasi seluruh sifat-sifatnya. Benda-benda yang kita amati bisa memiliki berbagai macam sifat seperti

warna, tekstur, aroma, bentuk, berat, volume, dan suhu. Benda-benda tersebut mungkin bisa menghasilkan suara dengan atau tanpa memberikan perlakuan pada benda tersebut.

Benda atau zat yang berbeda memiliki sifat-sifat yang berbeda. Hal itulah yang membuat benda atau zat berbeda satu dengan yang lainnya. Melalui penggunaan indera-indera kita, kita mampu mengenal karakteristik benda dengan cara melihatnya, mendengarkannya, menyentuhnya, merasakannya, atau membauinya. Mengobservasi meliputi mengidentifikasi dan menggambarkan karakteristik benda.

b) *Communicating* (mengkomunikasikan)

Martin et al (2005: 18) menuturkan bahwa siswa mengekspresikan pikirannya melalui berbagai cara sehingga orang lain dapat memahaminya. Bahasa yang digunakan anak dapat berubah bahasa percakapan, tulisan, maupun simbol-simbol. Selain itu, menurut Abruscato & DeRosa (2010: 50), siswa juga menggunakan peta, grafik, persamaan matematika, dan alat peraga lainnya untuk berkomunikasi.

Komunikasi yang efektif adalah komunikasi yang jelas, akurat, dan tidak ambigu dan menggunakan keterampilan yang perlu dikembangkan dan dipraktikkan. Sebagai seorang guru, kita berusaha untuk memberikan pengaruh positif melalui kata-kata yang ditulis atau diucapkan. Kita semua ingin mengekspresikan gagasan, perasaan, dan kebutuhan kita kepada orang lain. Kita juga telah belajar lewat kehidupan kita bahwa komunikasi merupakan perangkat yang sangat mendasar untuk memecahkan masalah (Rezba et al, 1995: 15).

Rezba et al (1995: 17) mengemukakan beberapa kata yang bisa digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu

Dibau	harum, busuk, berasap, tawar, seperti rempah-rempah/tajam/harum, pedas (tajam), tajam/menyengat, beraroma lemon, berminyak, <i>semriwing</i> (berbau mint), berjamur, beraroma kayu
Dicekap	manis, asam, pahit, pedas, tawar
Diraba	kasar, halus, berpasir, berbulu, dingin, panas, hangat, tajam, berminyak, berlilin, lengket, basah, kering, lincin
Didengar	keras, tinggi, rendah, lemah, berdering, (suara) robek, (suara) kayu patah, (suara kaca) pecah
Lihat	warna, bentuk, cerah, gelap, berawan, berbuih, mengkilap, kusam

Saat siswa menggambarkan suatu benda kepada seseorang, maksud siswa akan lebih mudah ditangkap jika anda berkomunikasi secara efektif. Siswa bisa berkomunikasi dengan efektif jika:

- a. hanya menggambarkan apa yang diamati (lihat, bau, dengar, dan rasakan) dan bukan hasil inferensi dari sebuah benda atau peristiwa,
- b. memberikan gambaran atas sesuatu yang diamati dengan bahasa yang jelas, akurat, dan tidak ambigu,

- c. mengkomunikasikan informasi secara akurat menggunakan sebanyak mungkin hasil pengamatan kualitatif yang mengkaitkan benda dengan keadaan di sekitarnya,
- d. mempertimbangan sudut pandang (*culture*, bahasa asal, dsb) dan pengalaman yang pernah dialami oleh orang yang diajak bicara, dan
- e. guru menyediakan cara untuk memperoleh umpan balik dari orang yang diajak berkomunikasi untuk menentukan keefektifan komunikasi siswa yang diajak berkomunikasi (Rezba, 1995: 17).

c) *Classifying* (mengklasifikasi)

Mengklasifikasi adalah proses yang digunakan oleh ilmuwan untuk menjadikan benda-benda dan peristiwa-peristiwa tersusun dengan baik. Sistem klasifikasi digunakan dalam sains dan disiplin ilmu yang lain untuk mengidentifikasi benda-benda, tempat-tempat, gagasan-gagasan atau peristiwa-peristiwa dan untuk menunjukkan kesamaan, perbedaan, dan hubungan antara benda-benda, tempat-tempat, gagasan-gagasan dan peristiwa-peristiwa tersebut (Abruscato & DeRosa, 2010: 49; Chiappetta & Koballa, Jr, 2010: 132).

Rezba et al (1995: 29–34) mengemukakan bahwa pada umumnya, klasifikasi dapat dilakukan dengan dua cara yakni klasifikasi biner dan klasifikasi multi-tingkat (*multi-stage*). Dalam sistem klasifikasi biner, kelompok benda dibagi menjadi dua

buah subkelompok berdasarkan apakah masing-masing memiliki sifat-sifat tertentu atautkah tidak. Untuk membuat klasifikasi biner pertama anda harus mengidentifikasi karakteristik hanya dimiliki oleh benda tertentu. Setelah itu, kelompokkan benda-benda yang memiliki karakteristik khusus tersebut pada satu kelompok dan kelompokkan benda yang tidak memiliki karakteristik khusus pada kelompok yang lain. Sebagai contoh, biolog mengklasifikasi makhluk hidup dalam dua kelompok: hewan dan tumbuhan (tumbuhan dikelompokkan pada kelompok yang tidak memiliki ciri-ciri hewan). Ilmuwan kemudian mengklasifikasikan hewan ke dalam dua kelompok: hewan yang memiliki tulang belakang dan tidak memiliki tulang belakang. Saat membuat klasifikasi biner, sangat dimungkinkan pada satu kelompok memiliki satu anggota.

Klasifikasi multitingkat dibuat dengan membuat klasifikasi biner kemudian masing-masing subkelompoknya dibagi menjadi sub-subkelompok sehingga dihasilkan lapisan atau tingkat di bawah subkelompok. Jika tiap subkelompok dibuat klasifikasi biner terus-menerus, maka sebuah hirarki yang tersusun atas kelompok dan subkelompok dihasilkan. Sistem klasifikasi ini disebut dengan klasifikasi multitingkat (*multi-stage classification*). Sebagaimana dalam skema biner, kelompok-kelompok ditentukan dengan menyortir benda-benda yang memiliki karakteristik tertentu berbeda dari yang lainnya yang memiliki karakteristik tersebut. Hewan, sebagai contoh, diklasifikasikan dalam vertebrata dan avertebrata. Selanjutnya, hewan

vertebrata dapat diklasifikasikan dalam hewan yang memiliki rambut dan tidak memiliki rambut.

d) *Measuring metrically* (mengukur secara metris)

Mengukur adalah cara terkuantifikasinya sebuah pengamatan. Keterampilan yang dibutuhkan tidak hanya ketepatan dalam memilih dan menggunakan alat ukurnya, tetapi juga melakukan penghitungan-penghitungan menggunakan instrumen tersebut (Abruscato & DeRosa, 2010: 49). Pengukuran akan menambah ketepatan pada hasil pengamatan, pengklasifikasian, dan pengkomunikasian. Siswa dapat menggunakan alat-alat ukur standar, semacam penggaris, neraca, gelas ukur, kalkulator, dan *stopwatch*, ataupun menggunakan satuan-satuan yang tidak standar, misalnya kelereng, penjepit kertas, dan semacamnya untuk mengukur jarak (Martin et al, 2005: 19).

Keterampilan yang dikembangkan dengan baik dalam mengukur sangat esensial untuk mengambil data kuantitatif melalui pengamatan, perbandingan, dan mengklasifikasi segala sesuatu di sekitar, dan mengkomunikasikan dengan efektif kepada orang lain. Perubahan dalam sistem metrik seharusnya tidak menjadi sebuah persoalan tetapi hendaknya dipandang sebagai suatu jalan keluar untuk berbagai persoalan. Sistem metrik memberi kita kemudahan untuk mempelajari satuan yang bisa kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari, perkalian dan pembagian merupakan operasi yang relatif mudah selama sistem metrik berada dalam basis sepuluh. Sistem

metrik juga memberikan keseragaman dengan negara yang lain sehingga memudahkan kita melakukan perdagangan dan berkomunikasi.

Nama resmi dari sistem metrik adalah *Systeme Internationale d'Unites* (*International system of units*), dan lebih dikenal dengan nama *SI*. Istilah metrik berasal dari satuan pokok yang digunakan untuk mengukur panjang, yakni *meter*.

e) *Inferring* (menginferensi)

Menginferensi adalah menggunakan logika untuk membuat asumsi-asumsi dari apa yang kita amati dan tanyakan. Kemampuan siswa dalam membedakan antara mengobservasi dan menginferensi merupakan hal yang amat penting dan mendasar (Abruscato & DeRosa, 2010: 50).

Rezba (1995: 70–71) menuturkan, manakala sebuah observasi adalah sebuah pengalaman yang diperoleh melalui satu atau lebih indera, maka inferensi adalah sebuah *penjelasan atau interpretasi atas sebuah observasi*. Anggap, sebagai contoh, seseorang memperhatikan jendela rumah tetangganya dan melihat dua orang membawa sebuah televisi keluar dari rumahnya. Peristiwa yang sedang terjadi adalah seseorang mengamati orang mengangkat televisi. Pengamat mungkin terkejut dan mencoba menjelaskan mengapa orang tersebut mengangkat televisi. Akan terdapat beberapa alasan mengapa ada orang mengangkat televisi keluar rumah, misalnya:

- a. Seseorang membeli televisi tetangganya sendiri dan mengangkutnya menuju rumahnya.

- b. Televisi tersebut dijemput tukang servis televisi untuk diperbaiki.
- c. Pemilik televisi ingin membeli televisi yang baru dengan cara tukar-tambah.
- d. Televisinya rusak dan akan dibuang.
- e. Televisinya dicuri.

Mungkin pengamat memikirkan beberapa penjelasan yang lain. Setiap pernyataan yang digunakan untuk menjelaskan secara logis sebuah peristiwa yang terobservasi disebut dengan *inferensi*.

Kita menggunakan pengalaman-pengalaman yang telah berlalu untuk membangun model mental atas bagaimana dunia ini bekerja. Pengalaman-pengalaman baru akan menjadi masuk akal ketika kita menghubungkannya dengan pengalaman yang sudah kita punya.

Inferensi adalah pernyataan yang berdasarkan bukti dan mengandung penjelasan atas kumpulan pengalaman. Oleh karena itu, setiap inferensi harus didasarkan atas observasi.

Inferensi bukanlah *tebakan* (*guess*) karena tebakkan adalah sebuah opini yang dibentuk dari sedikit atau bahkan tanpa bukti. Berikut ini adalah contoh pengamatan yang diikuti oleh pernyataan inferensi:

- a. Terdapat titik di halaman depan rumahku yang tidak ditumbuhi rumput.
Seseorang mungkin menumpahkan zat beracun di sana.

- b. Halaman buku ini berwarna biru. Saya menduga bahwa ini buku tua atau memang sengaja menggunakan warna kuning agar nampak tua.
- c. Melalui jendela saya melihat benderanya berkibar-kibar. Di luar anginnya pasti kencang.
- d. Bintang itu lebih terang daripada yang lain. Saya menduga bahwa bintang itu lebih dekat ke Bumi daripada bintang yang lain.

Saat menginferensi, akan sangat membantu jika siswa mengikuti langkah-langkah di bawah ini:

- a. Minta siswa melakukan sebanyak mungkin pengamatan pada benda atau peristiwa.
- b. Siswa diminta untuk mengingat kembali pengalaman yang dimiliki dan relevan sebanyak mungkin untuk diintegrasikan dengan benda dan peristiwa yang mereka amati.
- c. Minta siswa untuk menyatakan setiap inferensi dalam kalimat yang membedakan dengan jenis pernyataan yang lain (pengamatan atau prediksi):

”Dari apa yang saya amati, saya menduga bahwa ... ”

”Dari pengamatan tersebut dapat diduga bahwa ... ”

”Bukti yang diperoleh menunjukkan bahwa ... mungkin telah terjadi.”

”Apa yang saya observasi mungkin terjadi karena ... ”

f) *Predicting* (memprediksi)

Menurut Rezba et al (1995: 89–93), prediksi adalah sebuah ramalan atas apa yang akan teramati pada masa datang. Kemampuan untuk membuat prediksi tentang suatu benda atau peristiwa membantu kita untuk menentukan perilaku yang sesuai pada lingkungan kita. Memprediksi sangat terkait dengan mengamati, menginferensi, dan mengklasifikasi; sebuah keterkaitan yang menakjubkan –keterampilan yang satu bergantung kepada keterampilan yang lain. Prediksi dilakukan berdasarkan pengamatan yang saksama dan inferensi yang dihasilkan dari hubungan antara peristiwa-peristiwa yang teramati. Ingat bahwa inferensi adalah penjelasan atau interpretasi atas pengamatan dan bahwa inferensi didukung oleh pengamatan. Klasifikasi digunakan ketika seseorang mengidentifikasi adanya kesamaan atau perbedaan atas sesuatu yang kita amati untuk menyajikan susunan yang teratur atas kelompok benda atau peristiwa yang kita amati. Keteraturan susunan atas benda dan peristiwa membuat kita mengenal pola dan memprediksi dari pola tersebut apa yang akan teramati pada masa datang.

Anak-anak perlu belajar untuk menanyakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini: Jika hal ini terjadi, apa yang mengikutinya? Apa yang terjadi jika aku melakukan ini? Sebagai seorang guru, anda harus sangat berhati-hati atas jenis prediksi yang terkait dengan perilaku dan unjuk kerja (*performance*) siswa?

Definisi singkat berikut ini akan membantu anda membedakan observasi, inferensi, dan prediksi.

- a. Informasi yang diperoleh melalui indera: *observasi*
- b. Mengapa hal itu terjadi: *inferensi*
- c. Apakah hal yang saya harapkan untuk teramati pada masa depan: *prediksi*

Tiga pernyataan di bawah ini akan lebih menjelaskan perbedaan antara ketiganya:

- a. Sekitar dua menit lagi, gunung berapi itu akan meletus. (Ini adalah prediksi, karena merupakan ramalan atas apa yang akan teramati pada masa datang).
- b. Saya merasa bumi bergetar. (Ini adalah observasi, karena memperoleh informasi menggunakan indera).
- c. Getaran ini berasal dari gunung berapi. (Ini adalah inferensi, karena sebagai penjelasan atas observasi).

Keterampilan proses mengobservasi, menginferensi, dan memprediksi dapat didefinisikan secara jelas dan dibedakan satu dengan yang lainnya. Seseorang akan melihat nanti bahwa ada saling ketergantungan antara proses-proses tersebut.

Seseorang memahami dunia di sekitar kita dengan mengamati segala peristiwa yang terjadi lalu menginterpretasi dan menjelaskannya. Kita seringkali mendeteksi adanya pola-pola yang terjadi atas apa yang kita amati. Ketika kita berpikir kita dapat menjelaskan mengapa sesuatu bekerja sebagaimana mereka lakukan, kita telah membangun sebuah model mental di pikiran kita yang untuk sementara waktu memberikan keteraturan atas segala sesuatu yang kita amati. Seringkali kita

menggunakan model mental ini untuk memprediksi apa yang terjadi di masa yang akan datang. Berikut ini adalah contoh prediksi:

- a. Hari ini hujan dan saya melihat matahari mulai keluar. Mungkin pelangi akan nampak.
- b. Ketika aku menekan tombol saklar, lampu akan menyala.
- c. Magnet yang lemah ini dapat mengangkat lima buah klip kertas; saya memprediksi bahwa magnet yang kuat dapat mengangkat lebih banyak kertas.

Prediksi adalah pernyataan berargumen yang didasarkan tidak hanya pada apa yang kita amati, tetapi juga didasarkan atas model mental yang kita bangun untuk menjelaskan apa yang kita amati. Prediksi tidak hanya tebakan secara liar karena tebakan sering didasarkan atas bukti yang lemah, bahkan tanpa adanya bukti. Agar penggunaan keterampilan proses mengamati, menginferensi, dan memprediksi menjadi benar, anda membutuhkan kemampuan untuk membedakan ketiga keterampilan proses tersebut.

Pada zaman dahulu, orang percaya bahwa bumi berbetuk datar. Bumi terlihat datar. Orang memprediksi bahwa jika pelaut berlayar cukup jauh, kapal mereka akan jatuh dari bumi. Beberapa orang memiliki kepercayaan diri terhadap prediksi tersebut. Selanjutnya, ketika pelaut menguji prediksi tersebut, mereka menemukan lewat pengamatan bahwa kapal mereka TIDAK jatuh dari bumi. Pengamatan yang

baru menyebabkan orang mengubah inferensi mereka tentang bagaimana bumi dibentuk dan prediksi mereka tentang jatuhnya kapal dari bumi.

Mengamati, menginferensi, dan memprediksi adalah keterampilan berpikir yang saling terkait. Kita menggunakan keterampilan ini untuk memahami dunia kita. Gagasan-gagasan kita tentang bagaimana sesuatu bekerja seharusnya selalu ditinjau ulang dan memiliki kemungkinan untuk direvisi. Sains seharusnya dipandang sebagai sesuatu yang tentatif; selalu berubah seiring dengan adanya dihasilkannya pengamatan-pengamatan baru yang berasal dari pengujian prediksi kita.

2. Kerangka Berpikir

Di dalam sebuah proses pembelajaran, tidak sedikit unsur-unsur yang terlibat sehingga proses pembelajaran tersebut dapat menghasilkan sesuatu yang menjadi arah dan tujuan dari proses pembelajaran yang termuat di dalam kurikulum. Salah satu sumber belajar yang digunakan dan memiliki peran yang sangat penting adalah buku teks. Buku teks ini digunakan baik oleh guru maupun siswa. Sebagai sumber belajar dan rujukan, serta bahan yang ikut mengarahkan bagaimana proses pembelajaran akan berlangsung, muatan buku teks harus sesuai dengan karakter keilmuan yang disampaikan. Dengan demikian, jika seorang guru akan menyampaikan ilmu sains, maka buku teks sains yang dipergunakan haruslah sesuai dengan karakter Sains yang memiliki karakter sains. Di samping itu, sebuah buku teks pada dasarnya haruslah memenuhi persyaratan tertentu sehingga buku teks dapat berfungsi secara maksimal dan layak digunakan sebagai sumber belajar.

Saat ini, kita mengenal ada dua buah jenis buku teks untuk siswa sekolah dasar, yakni Buku Sekolah Cetak dan Buku Sekolah Elektronik. Buku sekolah cetak merupakan buku yang diterbitkan dalam bentuk buku cetak oleh negara maupun oleh penerbit swasta. Adapun buku sekolah elektronik adalah buku sekolah yang disebarluaskan secara gratis melalui internet. Harapannya, BSE menjadi jalan keluar bagi masyarakat yang kurang memiliki kemampuan untuk membeli bahan ajar cetak. Bagi pengguna buku, tentunya kualitas buku juga menjadi pertimbangan. Murahannya BSE mestinya tidak mengurangi kualitasnya jika dibandingkan dengan buku cetak, khususnya dalam kesesuaian muatan dengan kurikulum. Namun demikian, di lapangan ditemukan bahwa beberapa guru berpendapat kualitas isi BSE masih kalah dibandingkan dengan buku pelajaran yang diterbitkan oleh penerbit swasta, salah satunya adalah muatan BSE kurang sesuai dengan kurikulum dan miskin materi. Oleh karena itu, perlu ada penelitian yang mendalam yang mendeskripsikan perbandingan antara keduanya. Sehingga masyarakat memperoleh acuan ketika hendak memilih buku teks sesuai dengan kebutuhan mereka.

3. Hasil penelitian yang relevan

- a. Penelitian yang serupa pernah dilakukan oleh Ikhlasul Ardi Nugroho (2004).

Penelitian tersebut merupakan penelitian mandiri dan telah diseminarkan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 di Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam. Penelitian tersebut mengevaluasi beberapa buku teks Fisika SMA yang diterbitkan oleh penerbit Erlangga, Yudhistira, dan Grafindo.

Dalam penelitian tersebut diperoleh kesimpulan buku yang diterbitkan Erlangga dan Yudhistira lebih baik daripada buku Fisika terbitan Grafindo. Hal lain yang menjadi hasil penelitian tersebut adalah terdapat kesalahan pada beberapa ilustrasi pada buku Fisika terbitan Yudhistira.

- b. Hasil penelitian Riris Lumbantobing (2004) yang berjudul “*Comparative Study on Process Skills in the Elementary Science Curriculum and Textbooks between Indonesia and Japan*” menyimpulkan bahwa aktivitas-aktivitas dalam buku sains untuk sekolah dasar di Indonesia pada umumnya menekankan pada keterampilan proses sains dasar sedangkan aktivitas-aktivitas dalam buku sains di Jepang lebih menekankan keterampilan proses terpadu.

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Oleh karena itu, penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif kualitatif yang bersifat komparatif, karena bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas buku sekolah elektronik (BSE) sains untuk sekolah dasar dalam muatan keterampilan proses sainsnya dibandingkan dengan buku pelajaran non-BSE.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Yogyakarta pada tahun 2010. Masa penelitian diperkirakan dari bulan Januari 2010 hingga Juli 2010.

3. Subyek Penelitian dan Obyek Penelitian

Neuman (2006: 222) mengatakan, "*purposive sampling is appropriate to select unique cases that are specially informative*". Oleh karena itu, teknik inilah yang digunakan untuk menentukan sampel yang nantinya digunakan sebagai subyek penelitian. Subyek penelitian ini adalah buku sekolah elektronik sains kelas 1 dan buku pelajaran sains kelas 1 yang diterbitkan oleh Erlangga sedangkan obyeknya adalah isi buku yang berkaitan dengan keterampilan proses sains. Dipilihnya BSE Sains kelas 1 dengan tidak melihat faktor penulis karena pada dasarnya buku ini telah diseleksi oleh BSNP sehingga buku yang berasal dari BSE memiliki kualitas yang relatif merata. Adapun dipilih Erlangga karena buku ini merupakan buku yang paling

banyak dipakai sebagai buku rujukan para guru dan para siswa dalam melangsungkan proses pembelajaran.

4. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Teknik yang digunakan dalam metode penelitian ini mencakup 8 langkah, yakni (Yan Zhang, 2009: 3–5):

1. Langkah pertama: menyiapkan data

Analisis isi kualitatif dapat digunakan untuk menganalisis berbagai macam data. Jika data yang sampai kepada peneliti dalam bentuk teks (teks tersebut mencakup gambar), maka konten yang hendak dipilih ditentukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini, data yang sampai adalah file buku sekolah elektronik sains kelas 1–2 dan buku sains terbitan Erlangga kelas 1–2. Buku tersebut kemudian ditelaah untuk ditentukan konten yang hendak dianalisis.

2. Langkah kedua: mendefinisikan satuan-satuan analisis

Satuan analisis menunjuk pada satuan-satuan dalam data yang akan dianalisis (Neuman, 2006: 327). Satuan-satuan tersebut misalnya seluruh paragraf, seluruh gambar, seluruh halaman, dan sebagainya. Dalam penelitian ini, satuan analisis adalah pada seluruh isi buku.

3. Langkah ketiga: membuat kategori dan melakukan *coding*

Berdasarkan teori yang telah ada dibuatlah kategori bagi satuan analisis. Menggunakan kategori yang telah dibuat, maka dilakukanlah *coding* untuk satuan

analisis yang telah dipilih. Dalam melakukan *coding* perlu kriteria yang lebih operasional. Oleh karena itu, dilakukanlah penjabaran tiap kategori dalam bentuk kriteria yang lebih spesifik dan operasional. Langkah ini dilakukan dengan menganalisis muatan keterampilan proses sains kurikulum 2006 sehingga diperoleh keterampilan proses yang diinginkan dicapai oleh kurikulum tersebut. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai acuan untuk melihat apakah buku memuat keterampilan proses yang diinginkan ataukah tidak (Neuman, 2006: 326).

4. Langkah keempat: menguji *coding* yang dibuat

Langkah ini dilakukan dengan melakukan validasi isi melalui permintaan pertimbangan kepada ahli.

5. Langkah kelima: melakukan *latent coding* pada seluruh data

Setelah dilakukan *coding* atas kategori, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *latent coding* pada seluruh satuan analisis sehingga diperoleh makna setiap teks yang masuk dalam kategori yang telah dibuat. Langkah ini dilakukan untuk melihat makna teks yang terdapat dalam data untuk kemudian diukur menggunakan kategori yang telah memiliki rubrik sebagai alat penilaian makna teks.

6. Langkah keenam: memeriksa keabsahan data

Langkah ini dilakukan melalui triangulasi, yakni berdiskusi dengan ahli materi dalam penelitian ini dan guru sekolah dasar, serta memperpanjang waktu penelitian.

7. Langkah ketujuh: menarik simpulan

8. Langkah kedelapan: melaporkan hasil penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini selain peneliti sendiri sebagai *human instrument*, adalah rubrik yang berisi kategori-kategori yang dirinci dalam kriteria-kriteria yang harus dipenuhi oleh buku sekolah elektronik sehingga menjadi buku yang berkualitas. Validitas yang digunakan untuk instrumen ini adalah validitas isi (*content validity*). Menurut Purwanto (2007: 125), pengujian validitas isi bisa dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli.

5. Keabsahan Data

Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui triangulasi, yakni berdiskusi dengan ahli materi dalam penelitian ini dan guru sekolah dasar, serta memperpanjang waktu penelitian.

6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dideskripsikan dan dianalisis menggunakan *latent coding* atau biasa disebut dengan *semantic analysis* (analisis semantik). Data yang diperoleh dari analisis semantik tersebut kemudian direkam dalam setiap kriteria yang telah dibuat. Jika analisis semantik menunjukkan kesesuaian dengan kriteria yang dibuat dalam instrumen maka buku telah memenuhi kriteria yang diinginkan dalam penelitian ini. Tingkat pemenuhan kriteria ini kemudian dibandingkan antara buku pelajaran BSE dan non-BSE.

Pedoman penskoran untuk tiap-tiap kriteria yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

- a. Nilai keterampilan proses
 - a. Nilai 4 jika buku secara lengkap memenuhi keterampilan proses yang diinginkan.
 - b. Nilai 3 jika pemenuhan kriteria dari buku lebih dari 50%.
 - c. Nilai 2 jika pemenuhan kriteria dari buku kurang dari 50%.
 - d. Nilai 1 jika buku tidak memenuhi kriteria.
- b. Nilai akhir.

Berdasarkan instrumen yang dibuat, buku harus memenuhi 41 buah keterampilan proses sains. Dengan demikian nilai minimal yang diperoleh adalah 41 dan nilai maksimal 164.

Adapun rentang nilainya adalah sebagai berikut:

41 = buku tidak memuat satupun keterampilan proses sains.

42–82 = isi buku kurang memenuhi keterampilan proses sains yang diinginkan.

83–123 = isi buku cukup memenuhi keterampilan proses sains yang diinginkan.

124–160 = sebagian besar isi buku memenuhi keterampilan proses sains yang diinginkan.

164 = buku memenuhi seluruh keterampilan proses sains yang diinginkan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

B. Hasil penelitian

1. Muatan keterampilan proses sains buku Sains non-BSE, Erlangga, kelas I, semester 1

Tabel 11.

Muatan keterampilan proses sains buku sains non-BSE (Penerbit: Erlangga), kelas I, semester 1

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan				
1. Mengenal anggota tubuh dan kegunaannya, serta cara perawatannya	1.1 Mengenal bagian-bagian tubuh dan kegunaannya serta cara perawatannya	Mengamati (bagian-bagian tubuh dan kegunaannya)	Mengenal bagian-bagian tubuh: Petunjuk guru, hal. 2; Kegunaan bagian-bagian tubuh: Kegiatan 1.1, hal. 3; Kegiatan 1.2, hal. 3; Kegiatan 1.3, hal. 4; Kegiatan 1.4, hal. 4; Kegiatan 1.5, hal. 4 Merawat bagian-bagian tubuh: Kegiatan 1.6, hal. 7	Lengkap
		Menginferensi (bahwa masing-masing bagian tubuh memiliki kegunaan tertentu, tubuh memerlukan perawatan, perawatan membutuhkan cara-cara tertentu)	Kegunaan bagian-bagian tubuh: (Petunjuk Guru, hal. 3). Perawatan bagian-bagian tubuh: Uji kompetensi no.1–2, hal. 17 (memilih sarana dan cara tertentu untuk merawat tubuh)	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Mengenal bagian-bagian tubuh: Petunjuk guru, hal. 2; Kegunaan bagian-bagian tubuh: Kegiatan 1.1, hal. 3; Kegiatan 1.2, hal. 3; Kegiatan 1.3, hal. 4; Kegiatan 1.4, hal. 4; Kegiatan 1.5, hal. 4	Lengkap

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
			Merawat bagian-bagian tubuh: Kegiatan 1.6, hal. 7	
	1.2 Mengidentifikasi kebutuhan tubuh agar tumbuh sehat dan kuat (makanan, air, pakaian, udara, lingkungan sehat)	Mengamati (aktivitas yang membutuhkan makanan, air, pakaian, udara, dan lingkungan sehat)	Tidak ada dalam buku	Tidak ada
		Menginferensi (kebutuhan-kebutuhan tubuh)	Uji kompetensi no.3, hal. 18	Pakaian, kurang: makanan, air, udara, lingkungan sehat
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada dalam buku	Tidak ada di dalam buku
	1.3 Membiasakan hidup sehat	Mengamati (aktivitas yang merupakan hidup sehat)	Uji kompetensi no. 4, hal.18	Lengkap
		Menginferensi (perlunya pembiasaan hidup sehat dengan berbagai macam sarannya)	Uji kompetensi no. 4–5, hal.18–19	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Uji kompetensi no. 4, hal.18	Lengkap
2. Mengetahui cara memelihara lingkungan agar tetap sehat	2.1 Mengetahui cara menjaga lingkungan agar tetap sehat	Mengamati (cara-cara penjagaan lingkungan)	Tidak ada dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Menginferensi (cara-cara menjaga lingkungan)	Tugas 2.2, hal. 31; Uji kompetensi no. 2, hal. 34–35	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada dalam buku	Tidak ada di dalam buku
	2.2 Membedakan lingkungan sehat dengan lingkungan tidak sehat	Mengamati (lingkungan sehat dan tidak sehat)	Uji kompetensi no.1, hal. 34	Lengkap
		Mengklasifikasi (bahwa lingkungan tertentu sehat dan lingkungan yang lain tidak sehat)	Uji kompetensi no.1, hal. 34	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Uji kompetensi no.1, hal. 34	Lengkap
	2.3 Menceritakan perlunya merawat tanaman, hewan peliharaan dan lingkungan sekitar	Mengamati (hasil dirawatnya tanaman, hewan peliharaan, dan lingkungan sekitar)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Menginferensi (perlunya merawat tanaman, hewan peliharaan, dan lingkungan sekitar)	Uji kompetensi no. 3, hal. 35	Hewan: kurang tanaman, dan lingkungan sehat

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
Benda dan Sifatnya 3. Mengetahui berbagai sifat benda dan kegunaannya melalui pengamatan perubahan bentuk benda	3.1 Mengidentifikasi kisi benda yang ada di lingkungan sekitar berdasarkan cirinya melalui pengamatan	Mengamati (bentuk, ukuran, warna, bau, kasar/halus dan rasa benda/objek.)	Tugas 3.1, hal. 42 (indera penglihatan)	Indera penglihatan, kurang: bau, tekstur, dan rasa
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tugas 3.1, hal. 42 (indera penglihatan)	Indera penglihatan, kurang: bau, tekstur, dan rasa
	3.2 Mengetahui benda yang dapat diubah bentuknya	Mengamati (bahwa ada benda yang dapat diubah bentuknya)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Menginferensi (bahwa benda tidak dapat berubah dengan sendirinya/benda yang diberi perlakuan dapat berubah bentuk)	Tidak ada dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada dalam buku	Tidak ada di dalam buku
	3.3 Mengidentifikasi kegunaan benda di lingkungan sekitar (eksperimen, hal. 48)	Mengamati (benda-benda di lingkungan sekitar)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Menginferensi (kegunaan benda)	Kegiatan 3.1, hal. 47; Kegiatan 3.2, hal. 48; Uji kompetensi no. 2, hal. 50	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku

2. Muatan keterampilan proses sains buku Sains non-BSE, Erlangga, kelas I, semester 2

Tabel 12.

Muatan keterampilan proses sains buku sains non-BSE (Penerbit: Erlangga), kelas I, semester 2

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
Energi dan Perubahannya				

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
Energi dan Perubahannya				
4. Mengenal berbagai bentuk energi dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari	4.1 Membedakan gerak benda yang mudah bergerak dengan yang sulit bergerak melalui percobaan	Mengamati (sifat gerak benda)	Kegiatan 4.1, hal. 59; Uji kompetensi no.1, hal. 65	Lengkap
		Menginferensi (tingkat kemudahan benda dalam bergerak)	Kegiatan 4.1, hal. 59; Uji kompetensi no.1, hal. 65	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Kegiatan 4.1, hal. 59; Uji kompetensi no.1, hal. 65	Lengkap
	4.2 Mengidentifikasi penyebab benda bergerak (batere, per/pegas, dorongan tangan, dan magnet)	Mengamati (hal-hal yang menyebabkan benda bergerak dan hasil dari penyebab gerak benda)	Kegiatan 4.2 hal. 61	Lengkap
		Menginferensi (bahwa benda dapat bergerak karena adanya baterai, per/pegas, dorongan tangan, dan magnet)	Kegiatan 4.2 hal. 61	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Kegiatan 4.2 hal. 61	Lengkap
Bumi dan Alam Semesta 5. Mengenal berbagai benda langit dan peristiwa alam (cuaca dan musim) serta pengaruhnya terhadap kegiatan manusia.	5.1 Mengenal berbagai benda langit melalui pengamatan	Mengamati (gambar atau wujud nyata benda langit)	Latihan soal No.4 dan 6, hal. 80; Uji kompetensi no.1, hal. 78	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Latihan soal No.4 dan 6, hal. 80; Uji kompetensi no.1, hal. 78	Lengkap
	5.2 Mengenal keadaan cuaca di sekitar kita	Mengamati (gambar atau kejadian nyata yang terkait dengan cuaca)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Menginferensi (faktor-faktor yang terkait dengan cuaca, misalnya tanda-tanda hujan)	Latihan soal no. 3 dan 4, hal. 81	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
	5.3 Membedakan pengaruh musim kemarau dengan musim hujan terhadap kegiatan manusia	Mengamati (gambar atau kejadian nyata yang menunjukkan perbedaan pengaruh musim kemarau dengan musim hujan terhadap kegiatan manusia)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
Energi dan Perubahannya				
		Menginferensi (faktor-faktor yang menunjukkan perbedaan pengaruh musim kemarau dengan musim hujan terhadap kegiatan manusia, misalnya bentuk kegiatan yang muncul jika terjadi musim penghujan)	Uji kompetensi no.3, hal. 79	Lengkap
		Mengklasifikasikan (pengaruh musim kemarau dan musim hujan terhadap kegiatan manusia)	Uji kompetensi no.2, hal. 79	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku

3. Muatan keterampilan proses sains buku Sains-BSE, kelas I, semester 1

Tabel 13.

Muatan keterampilan proses sains buku sains BSE, kelas I

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan				
1. Mengenal anggota tubuh dan kegunaannya, serta cara perawatannya	1.1 Mengenal bagian-bagian tubuh dan kegunaannya serta cara perawatannya	Mengamati (bagian-bagian tubuh dan kegunaannya)	Mengenal anggota tubuh: Ayo berlatih 1–2, hal. 9–10; Kegunaan bagian tubuh: Ayo cari tahu 1, hal. 15 Perawatan bagian-bagian tubuh: Ayo berlatih 5, hal. 20	Lengkap
		Menginferensi (bahwa masing-masing bagian tubuh memiliki kegunaan tertentu, tubuh memerlukan perawatan, perawatan membutuhkan cara-cara tertentu)	Kegunaan bagian tubuh: Ayo cari tahu 1, hal. 15; Ayo berlatih 4, hal. 16 Perawatan bagian-bagian tubuh: Ayo berlatih 5, hal. 20	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Mengenal anggota tubuh: Ayo berlatih 1–2, hal. 9–10;	Lengkap

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
			Kegunaan bagian tubuh: Ayo cari tahu 1, hal. 15 Perawatan bagian-bagian tubuh: Ayo berlatih 5, hal. 20	
	1.2 Mengidentifikasi kebutuhan tubuh agar tumbuh sehat dan kuat (makanan, air, pakaian, udara, lingkungan sehat)	Mengamati (aktivitas yang membutuhkan makanan, air, pakaian, udara, dan lingkungan sehat)	Ayo kerjakan 1, hal. 29	Kurang lingkungan sehat
Menginferensi (kebutuhan-kebutuhan tubuh)		Ayo berlatih 2, hal 31	Lengkap	
Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)		Ayo kerjakan 1, hal. 29	Kurang lingkungan sehat	
	1.3 Membiasakan hidup sehat	Mengamati (aktivitas yang merupakan hidup sehat)	Evaluasi bab 1, no.2, hal. 37	Lengkap
Menginferensi (perlunya pembiasaan hidup sehat dengan berbagai macam sarannya)		Evaluasi bab 1, no.5, hal. 39	Lengkap	
Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)		Evaluasi bab 1, no.2, hal. 37	Lengkap	
2. Mengetahui cara memelihara lingkungan agar tetap sehat	Mengetahui cara menjaga lingkungan agar tetap sehat	Mengamati (aktivitas yang menunjukkan penajagaan terhadap lingkungan agar tetap sehat)	Evaluasi bab 3, no. 3, hal. 49	Lengkap
		Menginferensi (cara-cara menjaga lingkungan)	Evaluasi bab 3, no. 4, hal. 51	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Evaluasi bab 3, no. 3, hal. 49	Lengkap
	2.2 Membedakan lingkungan sehat dengan lingkungan tidak sehat	Mengamati (lingkungan sehat dan tidak sehat)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada dalam buku
		Mengklasifikasi (bahwa lingkungan tertentu sehat dan lingkungan yang lain tidak sehat)	Ayo berlatih 1, hal. 44; Evaluasi bab 3, no. 1–2, hal. 48;	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan, inferensi, dan perbandingan tentang lingkungan sehat dan tidak sehat)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
	2.3 Menceritakan perlunya merawat tanaman, hewan peliharaan dan lingkungan sekitar	Mengamati (hasil dirawatnya tanaman, hewan peliharaan, dan lingkungan sekitar)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Menginferensi (perlunya merawat tanaman, hewan peliharaan, dan lingkungan sekitar)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan dan inferensi perlunya merawat tanaman, hewan peliharaan, dan lingkungan sekitar)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
Benda dan Sifatnya				
3. Mengenal berbagai sifat benda dan kegunaannya melalui pengamatan perubahan bentuk benda	3.1 Mengidentifikasi si benda yang ada di lingkungan sekitar berdasarkan cirinya melalui pengamatan (mengklasifikasikan, Ayo berlatih 2)	Mengamati (bentuk, ukuran, warna, bau, kasar/halus dan rasa benda/objek.)	Ayo kerjakan 1, hal. 56; ayo berlatih 4, hal. 64; Evaluasi bab 4, no. 1, hal. 70	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Ayo kerjakan 1, hal. 56; ayo berlatih 4, hal. 64; Evaluasi bab 4, no. 1, hal. 70	Lengkap
	3.2 Mengenal benda yang dapat diubah bentuknya (eksperimen, hal. 66)	Mengamati (bahwa ada benda yang dapat diubah bentuknya)	Ayo cari tahu 1, hal. 65 (indera penglihatan dengan praktik);	Lengkap
		Menginferensi (bahwa benda tidak dapat berubah dengan sendirinya/benda yang diberi perlakuan dapat berubah bentuk)	Ayo berlatih 5, hal. 66	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Ayo cari tahu 1, hal. 65	Lengkap
	3.3 Mengidentifikasi kegunaan benda di lingkungan sekitar (eksperimen, hal. 48)	Mengamati (benda-benda di lingkungan sekitar)	Evaluasi semester 1, No. 10, hal. 80	Lengkap
		Menginferensi (kegunaan benda)	(menginferensi tanpa praktik) Evaluasi semester 1, No. 10, hal. 80	Lengkap

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan dan inferensi)	Evaluasi semester 1, No. 10, hal. 80	Lengkap

4. Muatan keterampilan proses sains buku Sains-BSE, kelas I, semester 2

Standar kompetensi	Kompetensi dasar	Keterampilan proses yang diinginkan	Data dari buku	Keterangan
Energi dan Perubahannya				
4. Mengenal berbagai bentuk energi dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari	4.2 Membedakan gerak benda yang mudah bergerak dengan yang sulit bergerak melalui percobaan	Mengamati (sifat gerak benda)	Ayo cari tahu 1, hal. 86	Lengkap
		Menginferensi (tingkat kemudahan benda dalam bergerak)	Tidak ada di dalam buku	Tidak ada di dalam buku
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Ayo cari tahu 1, hal. 86	Lengkap
	4.3 Mengidentifikasi penyebab benda bergerak (batere, per/pegas, dorongan tangan, dan magnet)	Mengamati (hal-hal yang menyebabkan benda bergerak dan hasil dari penyebab gerak benda)	Ayo cari tahu 2 (hal. 94) dan 3 (hal. 95)	Lengkap
		Menginferensi (bahwa benda dapat bergerak karena adanya baterai, per/pegas, dorongan tangan, dan magnet)	Ayo cari tahu 2, Evaluasi bab 5, No. 3, hal. 97	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Ayo cari tahu 2 (hal. 94) dan 3 (hal. 95)	Lengkap

Bumi dan Alam Semesta				
5. Mengenal berbagai benda langit dan peristiwa alam (cuaca dan musim) serta pengaruhnya terhadap kegiatan manusia.	5.4 Mengenal berbagai benda langit melalui pengamatan	Mengamati (gambar atau wujud nyata benda langit)	Ayo cari tahu 1, hal. 103; Ayo cari tahu 2, hal. 105; Evaluasi bab 6, No. 1, 5, hal. 110	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan dan hasil inferensi)	Ayo cari tahu 1, hal. 103; ayo cari tahu 2, hal. 105; Evaluasi bab 6, No. 1, 5, hal. 110	Lengkap
	5.5 Mengenal keadaan cuaca	Mengamati (gambar atau kejadian nyata yang terkait dengan	Evaluasi semester 2, No. 7, hal. 128	Lengkap

	di sekitar kita	cuaca)		
		Menginferensi (faktor-faktor yang terkait dengan cuaca, misalnya tanda-tanda hujan)	Ayo berlatih 1, hal. 115	Lengkap
		Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Evaluasi semester 2, No. 7, hal. 128	Lengkap
	5.6 Membedakan pengaruh musim kemarau dengan musim hujan terhadap kegiatan manusia	Mengamati (gambar atau kejadian nyata yang menunjukkan perbedaan pengaruh musim kemarau dengan musim hujan terhadap kegiatan manusia)	Ayo cari tahu 1, hal 117;	Lengkap
		Mengklasifikasikan (faktor-faktor yang menunjukkan perbedaan pengaruh musim kemarau dengan musim hujan terhadap kegiatan manusia, misalnya bentuk kegiatan yang muncul jika terjadi musim penghujan)	Evaluasi bab 7, No. 5, hal. 123	Lengkap
	Mengkomunikasikan (hasil pengamatan)	Ayo cari tahu 1, hal 117;	Lengkap	

C. Pembahasan untuk Buku Sains Erlangga

1. Mengetahui bagian-bagian tubuh: Petunjuk guru, hal. 2

Bagian ini meminta siswa menyebutkan bagian tubuh yang belum disebutkan setelah siswa melakukan *pengamatan* terhadap gambar pada buku (lampiran xxx). Dengan demikian, bagian ini memuat keterampilan proses sains mengamati.

Pada bagian ini, siswa ditanya tentang bagian tubuh yang tampak tetapi belum ditulis pada gambar. Oleh karena itu, siswa akan menyampaikan hasil pengamatan mereka kepada guru. Dengan demikian, bagian ini meminta siswa untuk mengkomunikasikan hasil pengamatan sehingga memuat keterampilan proses sains *communicating*.

2. Kegiatan 1.1–1.5

Kegiatan 1.1–1.5 meminta siswa untuk melakukan kegiatan yang tidak memungkinkan indera mereka digunakan dengan baik, misalnya melihat dan mata ditutup dan mendengar dengan telinga ditutup. Dalam kegiatan ini, siswa diminta untuk memfingsikan masing-masing inderanya dalam setiap kegiatan. Oleh karena itu, kegiatan ini memuat keterampilan proses sains mengamati.

3. Kegiatan 1.6, hal. 7

Pada kegiatan ini terdapat perintah untuk mengamati siswa lain, yakni pada aktivitas ke.4: (4) Siswa dalam satu kelompok diminta *mengamati* cara temannya membersihkan tubuh. Dengan demikian, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *observing*.

4. Petunjuk guru, hal. 3

Pada “petunjuk guru” ini, siswa diminta membuat kesimpulan tentang setiap kegiatan pada Kegiatan 1.1–1.5. Dengan demikian, bagian ini memuat keterampilan proses sains *inference*.

5. Uji kompetensi no. 1–2, hal. 17

Uji kompetensi no. 1, hal 17 meminta siswa menyebutkan kembali cara-cara merawat gigi. Di sini siswa mentransfer informasi yang diperoleh kepada orang lain. Oleh karena itu, siswa akan menginferensi informasi yang diperoleh sehingga mampu

mentransfer kepada orang lain. Dengan demikian, uji kompetensi ini memuat keterampilan proses sains *inference*.

Adapun uji kompetensi no. 2, siswa mengidentifikasi sarana yang dibutuhkan untuk merawat tubuh. Di dalam uji kompetensi tersebut, siswa *menginferensi* berdasarkan pengamatan mereka terhadap berbagai bahan kebersihan. Oleh karena itu, uji kompetensi ini memuat keterampilan proses *inference*.

6. Uji kompetensi no.3, hal. 18

Pada uji kompetensi ini terdapat tagihan agar siswa menginferensi perangkat yang tidak dipakai anak pada gambar. Dengan demikian, uji kompetensi ini mengandung muatan keterampilan proses sains menginferensi.

7. Uji kompetensi no. 4–5, hal. 18–19

a. Uji kompetensi no. 4

Pada soal no. 4 (Uji kompetensi, hal. 18) nampak bahwa siswa diminta untuk mengamati gambar Tomi yang sedang beraktivitas. Selanjutnya siswa diminta untuk memberikan alasan mengapa Tomi mencuci kaki setiap kali sebelum tidur. Dengan demikian, siswa harus menyimpulkan sebuah alasan dari pembiasaan yang dikemukakan sehingga soal no. 4 mengandung keterampilan proses sains *observing* dan *inferencing*.

Selain itu, siswa juga diminta untuk menyampaikan hasil pengamatannya melalui tulisan. Oleh karena itu, pada Uji kompetensi ini, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

b. Uji kompetensi no. 5

Pada soal no. 5 (Uji kompetensi, hal. 19) nampak bahwa siswa diminta untuk memberikan simpulan tentang kebiasaan Ari tidur larut malam. Siswa diminta untuk menuliskan argumennya. Oleh karena itu, siswa dituntut melakukan keterampilan proses sains *inferencing*.

8. Tugas 2.2, hal. 31

Tugas 2.2 meminta siswa untuk memasangkan dua buah gambar menurut fungsinya. Misalnya, gambar buku dipasangkan dengan gambar rak. Aktivitas ini mengharuskan siswa untuk menginferensi setelah mereka mengamati gambar yang diberikan. Oleh karena itu, tugas ini mengharuskan siswa melakukan keterampilan proses *inferencing*.

9. Uji kompetensi no. 2, hal. 34–35

Soal no. 2 pada Uji kompetensi hal. 34 meminta siswa untuk mengamati gambar rumah yang masih polos. Selanjutnya, siswa diminta untuk menyimpulkan kekurangan rumah tersebut dan menyempurnakan sehingga menjadi rumah yang sehat. Oleh karena itu, soal ini menagih siswa agar melakukan keterampilan proses *inferencing*.

10. Uji kompetensi no. 1, hal. 34

Pada soal no. 1 ini siswa diminta untuk mengamati gambar yang diberikan. Selanjutnya, siswa diminta untuk menyimpulkan kondisi rumah, apakah termasuk rumah yang sehat ataukah tidak sehat. Dengan demikian, soal ini menyediakan keterampilan proses sains *inferencing*. Selain menginferensi, siswa juga diminta untuk menyampaikan hasil inferensinya. Oleh karena itu, soal ini juga mengandung keterampilan proses *communicating*.

11. Uji kompetensi no. 3, hal. 35

Soal no. 3 pada Uji kompetensi di halaman 35 meminta siswa untuk menyimpulkan apakah kelinci dengan ciri-ciri yang disandangnya boleh berkeliaran di dalam rumah. Oleh karena itu, soal ini memuat keterampilan proses *inferencing*.

12. Tugas 3.1, hal. 42

Tugas 3.1 pada halaman 42 meminta siswa untuk menuliskan jenis-jenis warna. Aktivitas ini menggunakan indera penglihatan sebagai alat bantu dalam melakukan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, Tugas 3.1 memuatkan keterampilan proses *observing*. Setelah melakukan pengamatan, siswa harus mengkomunikasikannya dalam bentuk tabel. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

13. Kegiatan 3.1, hal. 47

Pada kegiatan ini, siswa menuliskan benda-benda yang mereka kenal dalam kehidupan mereka sehari-hari. Setelah itu, mereka menginferensi kegunaan benda

tersebut. Dengan demikian, siswa tidak hanya melakukan keterampilan proses sains *inferencing*, tetapi juga *observing*. Setelah itu, siswa akan mengkomunikasikan hasil pengamatannya ke dalam tabel. Oleh karena itu, siswa dituntut melakukan keterampilan proses sains *communicating*. Meskipun demikian, secara eksplisit kegiatan ini hanya akan mengukur keterampilan *inferencing* siswa. Oleh karenanya, kegiatan ini termasuk dalam keterampilan proses sains *inferencing*.

14. Kegiatan 3.2, hal. 48

Kegiatan 3.2 meminta siswa untuk mengamati benda-benda yang ditugaskan untuk disediakan. Selanjutnya, siswa menyimpulkan kegunaan masing-masing benda dengan menggunakannya sesuai peruntukannya. Dengan demikian, kegiatan ini selain memuatkan keterampilan proses *observing*, juga memuatkan keterampilan proses *inferencing*.

Setelah siswa menginferensi, maka mereka harus menyampaikan hasil inferensi mereka dalam bentuk tulisan. Dengan demikian, kegiatan ini memuatkan keterampilan proses *communicating*.

Meskipun demikian, secara eksplisit kegiatan ini hanya akan mengukur keterampilan *inferencing* siswa. Oleh karenanya, kegiatan ini termasuk dalam keterampilan proses sains *inferencing*.

15. Uji kompetensi No. 2, hal. 50

Soal No. 2 (Uji kompetensi hal. 50) meminta siswa untuk mengamati gambar-gambar alat dapur. Setelah itu, siswa menginferensi alat yang digunakan untuk menggoreng. Dengan demikian, selain memuat keterampilan proses *observing*, soal ini memuat keterampilan proses *inferencing* yang terkait dengan kegunaan sebuah benda. Setelah mengamati dan menginferensi, siswa diminta untuk menuliskan hasil pengamatan mereka dalam bentuk tulisan. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

Soal No. 3(Uji kompetensi hal. 50) meminta siswa untuk mengamati bentuk kardus dan bentuk mainan. Setelah itu, siswa mengambil keputusan untuk memasukkan bentuk mainan yang cocok untuk setiap kardus. Oleh karena itu, soal ini selain memuatkan keterampilan proses *observing*, juga mencakup keterampilan proses *inferencing*.

Meskipun demikian, secara eksplisit kegiatan ini hanya akan mengukur keterampilan *inferencing* siswa. Oleh karenanya, kegiatan ini termasuk dalam keterampilan proses sains *inferencing*.

16. Kegiatan 4.1

Kegiatan 4.1 meminta siswa untuk mengamati gerak benda (kelereng dan dadu), kemudian meminta siswa untuk menginferensi benda yang lebih cepat berhenti dan lebih lama bergerak. Setelah itu siswa diminta untuk mengkaitkan bentuk benda

dengan gerak benda dan mengemukakan hasil pengamatan dan inferensi. Dengan demikian, kegiatan ini memuat keterampilan proses *observing*, *inferencing*, dan *communicating*.

17. Uji kompetensi No. 1, hal. 65

Soal No. 1, hal. 65 meminta siswa untuk mengamati bentuk tiga buah benda. Setelah mengamati, siswa menginferensi tentang benda manakah yang paling cepat berhenti dan mana yang paling lambat berhenti. Selanjutnya, siswa mengemukakan hasil pengamatannya melalui tulisan. Dengan demikian, soal no. 1, uji kompetensi ini memuat keterampilan proses *observing*, *inferencing*, dan *communicating*.

18. Materi hal. 59–61

Materi pada halaman 59–61 memuat empat gambar yang mengilustrasikan terjadinya gerakan karena suatu sebab. Dengan demikian, materi ini meminta siswa untuk mengamati ilustrasi tersebut. Oleh karena itu, materi ini memuat keterampilan proses *observing*.

19. Kegiatan 4.2, hal. 61

Kegiatan 4.2 meminta siswa untuk mengamati gerak mobil setelah diisi baterai dengan benar. Kegiatan ini menunjukkan bahwa Kegiatan 4.2 memuat keterampilan proses *observing*. Setelah mengamati gerak mobil yang diisi baterai, siswa diminta untuk menyimpulkan keterkaitan antara gerak mobil dan keberadaan

baterai. Oleh karena itu, Kegiatan 4.2 juga memuatkan keterampilan proses *inferencing*.

Setelah mengamati dan menginferensi, siswa juga diminta untuk mengemukakan hasil pengamatan dan kesimpulan mereka. Oleh karena itu, Kegiatan 4.2 juga memuatkan keterampilan proses *communicating*.

20. Latihan soal No.4 dan 6

Pada soal No. 4, siswa akan mengamati gambar bulan sabit kemudian mengkomunikasikan hasil pengamatan. Dengan demikian, soal ini mengandung dua keterampilan proses sains yakni *observing* dan *communicating*. Hal ini juga yang terkandung dalam soal No. 6.

21. Uji kompetensi No. 3, hal. 79

Uji kompetensi No. 3, mengandung permintaan kepada siswa untuk menyimpulkan sesuatu dari fakta yang dikemukakan, yakni cacing yang keluar dari tanah. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *inferencing*.

22. Uji kompetensi No. 2, hal. 79

Pada Uji kompetensi No. 2 ini, siswa akan mengelompokkan pengaruh musim hujan dan kemarau terhadap alam dan kegiatan manusia. Oleh karena itu, pada soal ini, siswa dituntut melakukan keterampilan proses sains *classifying*.

D. Pembahasan untuk Buku Sains Elektronik kelas I

1. Ayo berlatih 1–3, hal. 9–10

Pada bagian Ayo berlatih 1, siswa diminta untuk memasang gambar dengan nama gambar yang diberikan. Sedangkan pada bagian Ayo berlatih 2, siswa diberikan gambar dan memberi nama gambar anggota tubuh tersebut. Dengan demikian siswa melakukan keterampilan proses sains *observing*. Setelah melakukan pengamatan, siswa diminta untuk mengemukakan hasil pengamatannya lewat simbol (cara memasang gambar dengan nama) dan lewat tulisan. Dengan demikian, siswa dituntut untuk melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

2. Ayo cari tahu 1, hal. 15

Pada kegiatan ini siswa diminta untuk menggunakan indera penglihatan, indera peraba dan pembau. Dengan demikian, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *observing*. Setelah melakukan pengamatan, siswa diminta untuk menebak benda yang mereka raba dan baui saat mata mereka tertutup. Di sini siswa akan melakukan keterampilan proses sains *inferencing*. Setelah itu siswa mengemukakan hasil pengamatan mereka. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

3. Ayo berlatih 4, hal. 16

Pada latihan ini, siswa diberikan dua bagian gambar. Bagian sebelah kiri dilabeli dengan angka, sedangkan sebelah kanan dilabeli dengan huruf. Bagian kiri menunjukkan gambar anggota-anggota tubuh, sedangkan bagian kanan aktivitas yang berhubungan dengan anggota tubuh tersebut. Dengan demikian, selain mengamati, siswa juga melakukan inferensi terhadap hasil pengamatan sekaligus

mengkomunikasikan hasil pengamatannya. Oleh karena itu, titik tekan keterampilan proses sains yang dilakukan oleh siswa, yakni *inferencing*.

4. Ayo berlatih 5, hal. 20

Pada latihan ini, siswa diberikan dua bagian gambar sebagaimana Ayo berlatih 4. Bedanya, sebelah kiri menunjukkan gambar bagian-bagian tubuh sedangkan bagian kanan menunjukkan alat yang dirawat. Siswa akan mengamati gambar tersebut, menginferensi alat yang digunakan untuk merawatnya, serta mengkomunikasikannya. Oleh karena itu, siswa akan melakukan tiga keterampilan proses sains, yakni *observing*, *inferencing*, dan *communicating*.

5. Ayo kerjakan 1, hal. 29

Latihan ini meminta siswa untuk mengamati (*observing*) empat buah gambar yang berisi aktivitas tokoh bernama Leo. Gambar menunjukkan Leo sedang merapikan tempat tidur, mandi, memakai seragama sekolah, dan makan pagi. Siswa kemudian mengkomunikasikan (*communicating*) hasil pengamatannya dalam bentuk cerita dan ditekankan pada kebutuhan-kebutuhan Leo, seperti air, makan, dan minum.

6. Ayo berlatih 2, hal. 31

Pada latihan ini, siswa diminta untuk mengemukakan hasil inferensi mereka terhadap gambar pakaian yang ditunjukkan terkait dengan peruntukannya. Dengan demikian, siswa dituntut untuk melakukan keterampilan proses sains *inferencing*.

7. Evaluasi bab 1, No. 2, hal. 37

Soal No. 2 pada Evaluasi bab 1 menunjukkan gambar seorang anak sedang membersihkan kaki. Penjelasan dari gambar tersebut adalah anak mencuci kaki dan tangan setelah bermain. Di sini siswa diminta untuk melakukan pengamatan atas gambar yang ditunjukkan. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *observing*.

Hasil pengamatan kemudian dikemukakan melalui tulisan. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

8. Evaluasi bab 1, No. 5, hal. 39

Pada soal No. 5 ini, siswa harus menyelesaikan aktivitas yang berkaitan dengan sebab-akibat, yakni kegiatan yang dilakukan sebelum makan adalah mencuci tangan. Dengan kata lain, karena Siti akan makan, maka Siti mencuci tangan. Oleh karena itu, pada soal ini, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *inferencing*.

9. Evaluasi bab 3, No. 3, hal. 49

Pada soal No. 3 ini, siswa diminta untuk melengkapi kalimat berdasarkan gambar yang diberikan. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk melakukan keterampilan proses sains *observing*. Setelah itu, baru mengkomunikasikan hasil pengamatannya sehingga siswa melakukan keterampilan proses sains *communicating*.

10. Evaluasi bab 3, No. 4, hal. 51

Pada soal No. 4 ini, penulis menunjukkan enam buah gambar yang berbeda. Siswa harus mengamati dan menentukan gambar mana yang merupakan kegiatan

memelihara lingkungan. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses *inferencing*.

11. Ayo berlatih 1, hal. 44

Pada bagian “Ayo berlatih 1”, siswa diberikan dua pasang gambar. Masing-masing pasang menunjukkan lingkungan tidak sehat dan lingkungan sehat. Siswa diminta untuk mengamati keempat gambar dan mengklasifikasikan, mana yang merupakan lingkungan sehat dan mana yang tidak sehat. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk melakukan keterampilan proses sains *classifying*.

12. Evaluasi bab 3, No. 1–2, hal. 48

Pada soal ini, siswa diberikan masing-masing satu pasang gambar. Masing-masing pasang menunjukkan lingkungan tidak sehat dan lingkungan sehat. Siswa diminta untuk mengamati keempat gambar dan mengklasifikasikan, mana yang merupakan lingkungan sehat dan mana yang tidak sehat. Oleh karena itu, siswa dituntut untuk melakukan keterampilan proses sains *classifying*.

13. Ayo kerjakan 1, hal 56

Pada kegiatan ini, penulis meminta siswa untuk menceritakan warna sepatunya, seragamnya, dan tasnya. Dengan demikian, siswa akan mengamati ketiga benda tersebut dan setelah itu baru mengemukakan tentang warnanya. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *observing* dan *communicating*.

14. Ayo berlatih 4, hal. 64

Pada latihan ini, siswa diminta untuk mengamati lingkungan rumah dan lingkungan sekolah. Setelah itu, siswa diminta untuk menceritakan tentang warna dan baunya. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan latihan ini, siswa akan melakukan pengamatan dengan menggunakan dua buah inderanya, yakni penglihatan dan pembau. Dengan demikian, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *observing*.

Setelah mengamati, siswa harus mengemukakan hasil pengamatannya. Oleh karena itu, latihan ini memuatkan keterampilan proses *communicating*.

15. Evaluasi bab 4, No.1, hal. 70

Pada soal No. 1, siswa diminta untuk mengamati empat buah benda yang disediakan. Siswa diminta untuk mengemukakan warna, bentuk dan rasa permukaannya. Oleh karena itu, siswa akan melakukan keterampilan proses sains *observing*.

Setelah mengamati, siswa harus mengemukakan hasil pengamatannya. Oleh karena itu, soal ini memuatkan keterampilan proses *communicating*.

16. Ayo cari tahu 1, hal. 65

Pada aktivitas ini, siswa akan menggunakan indera penglihatannya untuk mengamati botol dan tomat yang telah diberi perlakuan. Mereka akan mengemukakan keadaan keduanya setelah botol diremas dan tomat dibelah. Dengan demikian, siswa akan melakukan keterampilan proses *observing* dan *communicating*.

17. Evaluasi semester 1, No. 10, hal. 80

Pada evaluasi ini, siswa diminta menuliskan nama benda-benda yang ditunjukkan menggunakan gambar. Oleh karena itu, siswa akan mengamati atau melakukan keterampilan proses sains *observing*. Hasil pengamatan ini dikemukakan siswa menggunakan tulisan (*communicating*). Setelah itu, siswa menyimpulkan kegunaan dari benda tersebut. Oleh karena itu, soal ini memuatkan keterampilan proses sains *observing, inferencing, dan communicating*

18. Ayo cari tahu 1, hal. 103

Pada kegiatan ini, siswa diminta untuk mengamati langit pada malam hari. Setelah itu siswa dimint untuk mengemukakan apa yang mereka amati lewat gambar. Oleh karena itu, kegiatan ini mengandung dua keterampilan proses sains, yakni *observing dan communicating*.

19. Ayo cari tahu 2, hal. 105 dan Evaluasi bab 6, No. 1 dan 5, hal. 110

Kegiatan dalam “Ayo cari tahu 2” sama dengan butir. 18 dan menggunakan dua keterampilan proses sains *observing dan communicating*. Perbedaannya, pada “Ayo cari tahu 2” benda yang diamati adalah matahari. Adapun

20. Evaluasi semester 2, No. 7, hal. 128

Pada soal ini siswa diberikan gambar yang menunjukkan cuaca yang cerah, mendung, dan hujan. Di dalam soal ini, siswa diminta untuk mengamati dan

menuliskan hasil pengamatannya dalam bentuk tulisan. Oleh karena itu, soal ini memuatkan keterampilan proses sains *observing* dan *communicating*.

21. Ayo berlatih 1, hal. 115

Pada soal no. 2, siswa diminta untuk menuliskan tanda-tanda akan turun hujan. Dengan kata lain, siswa dituntut untuk mampu membedakan tanda-tanda akan turun hujan dan tidak. Oleh karena itu, keterampilan proses sains yang harus dilakukan oleh siswa adalah *inferencing*.

22. Ayo cari tahu 1, hal. 117

Dalam “Ayo cari tahu 1”, siswa diminta untuk mengamati orang-orang saat turun hujan. Mereka diminta untuk menuliskan kegiatan yang dilakukan oleh orang-orang akibat hujan turun. Oleh karena itu, selain keterampilan proses *observing*, mereka juga melakukan keterampilan proses *communicating*.

23. Evaluasi bab 7, No. 5, hal. 123

Pada soal No. 5 ini siswa harus dalam mengelompokkan kegiatan manusia saat musim hujan dan musim kemarau. Oleh karena itu, siswa harus mampu melakukan keterampilan proses sains *classifying*.

E. Perbandingan kedua buku

1. Muatan keterampilan proses sains pada buku Erlangga

- a. Nilai 4 jika buku secara lengkap memenuhi keterampilan proses yang diinginkan terdapat dalam 22 kriteria.

- b. Pemenuhan kriteria dari buku lebih dari 50% yang memperoleh nilai 3 tidak ada.
- c. Nilai 2 jika pemenuhan kriteria dari buku kurang dari 50% terdapat dalam 4 kriteria.
- d. Nilai 1 jika buku tidak memenuhi kriteria terdapat dalam 15 kriteria.

Dengan demikian, nilai untuk buku Erlangga adalah $(22 \times 4) + (4 \times 2) + (15 + 1) = 111$. Menurut rentang nilai yang dibuat maka buku teks sains Erlangga kelas I cukup memenuhi keterampilan proses sains yang diinginkan.

2. Muatan keterampilan proses pada buku sains BSE

- a. Nilai 4 jika buku secara lengkap memenuhi keterampilan proses yang diinginkan terdapat dalam 33 kriteria.
- b. Nilai 3 jika pemenuhan kriteria dari buku lebih dari 50% terdapat dalam 2 kriteria.
- c. Nilai 2 jika pemenuhan kriteria dari buku kurang dari 50% tidak ada.
- d. Nilai 1 jika buku tidak memenuhi kriteria terdapat dalam 6 kriteria.

Dengan demikian, nilai untuk buku BSE adalah $(33 \times 4) + (2 \times 3) + (6 \times 1) = 144$. Menurut rentang nilai yang dibuat maka sebagian besar isi buku teks sains BSE memenuhi keterampilan proses sains yang diinginkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik simpulan bahwa:

1. Buku sains Erlangga kelas 1
 - a. Memenuhi 22 kriteria dari 41 kriteria yang harus dipenuhi menurut kurikulum.
 - b. Tidak memiliki kriteria yang dipenuhi lebih dari 50%.
 - c. Terdapat 4 kriteria yang dipenuhi dengan persen pemenuhan kurang dari 50%, yakni pada KD 1.2 (menginferensi), KD 2.3 (menginferensi), dan KD 3.1 (mengamati dan mengkomunikasikan).
 - d. Terdapat 15 kriteria yang tidak dipenuhi karena tidak terkandung dalam buku yakni, KD. 2.1 (mengamati dan mengkomunikasikan), KD 2.3 (mengamati dan mengkomunikasikan), KD 3.2 (mengamati, menginferensi, dan mengkomunikasikan), KD 3.3 (mengamati dan mengkomunikasikan), KD 5.2 (mengamati dan mengkomunikasikan), KD 5.3 (mengamati dan mengkomunikasikan)

2. Buku sains BSE kelas 1

- a. Memenuhi 34 kriteria dari 41 kriteria yang harus dipenuhi menurut kurikulum.
- b. Terdapat 2 kriteria yang dipenuhi dengan persen pemenuhan lebih dari 50%, yakni pada KD 1.2 (mengamati dan mengkomunikasikan).
- c. Tidak memiliki kriteria yang dipenuhi kurang dari 50%.
- d. Terdapat 6 kriteria yang tidak dipenuhi karena di dalam buku tidak ada.

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah:

1. Hendaknya BSNP lebih jeli dalam menilai buku yang layak untuk dipakai oleh masyarakat dengan lebih memperinci aspek-aspek keterampilan proses yang harus dipenuhi oleh sebuah buku.
2. Bagi penulis, hendaknya merevisi konten buku sehingga memenuhi keterampilan proses sains yang diinginkan oleh kurikulum.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, Joseph & DeRosa Donald A. (2010). *Teaching children science-a discovery approach-7^{ed}*. Boston: Allyn & Bacon.
- Carin, Arthur. W. (1993). *Teaching Science Through Discovery-7^{ed}*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Chiappetta, Eugene L & Koballa, Thomas R., Jr. (2010). Science instruction in the middle and secondary schools. Boston: Allyn & Bacon.
- Collette, Alfred T. & Chiappetta Eugene L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York: MacMillan Publishing.
- Howe, Ann C. (1993). *Engaging children in science*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Ikhlasul Ardi Nugroho. (2004). *Analisis dan Studi Komparatif Buku Teks Fisika Sekolah Menengah Atas Ditinjau Dari Textbook Evaluation menggunakan Science Textbook Rating System*. Laporan skripsi. Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jacobson, Willard. J. & Bergman, Abby Barry. (1991). *Science for Children: A Book for Teacher-3rd ed*. Boston: Allyn and Bacon.
- Martin, Ralph et al. (2005). Teaching science for all children-inquiry methods for constructing understanding. Boston: Pearson.
- Neuman, Lawrence W. (2006). Social research methods, qualitative and quantitative approaches-6th ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Purwanto. (2007). *Instrumen penelitian sosial dan pendidikan-pengembangan dan pemanfaatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rezba, Richard J. et al. (1995). *Learning and assessing science process skills*. Iowa: Kendall/Hunt.
- Riris Lumbantobing. (2004). Comparative study on process skills in the elementary science curriculum and textbooks between indonesia and japan. *Bulletin of the Graduate School of Education, Hiroshima University*. Part. II, Arts and science education Vol.53 Hlm.31–38. Diambil pada tanggal 5 Januari 2010 dari <http://ir.lib.hiroshima-u.ac.jp/metadb/up/niikiyo/KJ00004239461.pdf>.
- Suharjo.(2006). *Mengenal pendidikan sekolah dasar-teori dan praktek*. Jakarta: Depdiknas.

Zhang, Y., & Wildemuth, B. M. (2009). Qualitative analysis of content. dalam B. Wildemuth (Ed.), *Applications of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science* (pp.308-319). Westport, CT: Libraries Unlimited. Diambil dari http://ils.unc.edu/~yanz/Content_analysis.pdf pada tanggal 18 Oktober 2009.