

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA
2009

TEKNOLOGI INFORMASI DALAM
MENDUKUNG PERKEMBANGAN RISET
DAN PEMBELAJARAN KIMIA

Surakarta, 18 Maret 2009

Editor:
Sri Mulyani
Nurma Yunita I
Elfi Susanti VH

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA & IPA- FKIP
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA

SUSUNAN PANITIA

Pelindung:

Rektor UNS: Prof. Dr. dr. M. Syamsulhadi, Sp. KJ (K)
Dekan FKIP UNS: Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd.

Penasihat:

PD I FKIP UNS: Prof. Dr. rer. nat. Sajidan., M.Si.
PD II FKIP UNS: Drs. Sugiyanto, M.Si., M.Si.
PD III FKIP UNS: Drs. Amir Fuady, M.Hum
Ketua Jurusan PMIPA FKIP UNS: Dra. Kus Sri martini, M.Si.

Penanggungjawab

Ketua Prodi P.Kimia PMIPA FKIP UNS: Dra. Tri Redjeki, MS.

Ketua : Sri Retno Dwi Ariani, S.Si., M.Si.
Sekretaris : Endang Susilowati, S.Si., M.Si.
Bendahara : Drs. Bakti Mulyani, M.Si.
Seksi Sidang : Dr.rer.nat Sri Mulyani, M.Si.
dan Makalah : Elfi Susanti VH, S.Si., M.Si.
Seksi Konsumsi : Nanik Dwi Nurhayati, M.Si.
Seksi Perlengkapan : Agung Nugroho CS, S.Pd.
Seksi Dokumentasi : Drs. Sugiharto, Apt., M.S.
Seksi Acara : Sri yaminah, S.Pd., M.Pd.
Seksi Publikasi : Norma Yunita Indriyanti, S.Si., M.Si.

Pelaksana Umum

Dr. Ashadi
Drs. Haryono, M.Pd.
Drs. J.S. Sukardjo, M.Si.
Drs. Sulistyo Saputro, M.Si.
Drs. M. Masykuri, M.Si.
Suryadi Budi Utomo, S.Si., M.Si.
Budi Utami, S.Pd., M.Pd.
Lina Mahardiani, S.Si., S.T.
Budi Hastuti, S.Pd., M.Si.
Drs. Unggul Sudarmo, M.Pd.

ISBN : 979-498-467-1

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA**

**"TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENDUKUING
PERKEMBANGAN RISET DAN
PEMBELAJARAN KIMIA"**

Surakarta 18 Maret 2009

Disunting oleh:

Dr. rer. nat. **SRI MULYANI, M.Si.**
NURMA YUNITA INDRİYANTI, S.Pd., M.Si.
ELFI SUSANTI VH, S.Si.

Layout dan Penata Sampul:
SRI MULYANI

Diterbitkan oleh:

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta

2009

Kata Pengantar

KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia dengan tema "Teknologi Informasi dalam Mendukung Perkembangan Riset dan Pembelajaran kimia" telah dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2009 di Surakarta. Seminar ini merupakan salah satu wadah berkomunikasi dan tukar menukar informasi tentang riset di bidang kimia dan pendidikan kimia yang diadakan tiap tahun. Selain itu seminar ini diselenggarakan dalam rangka merayakan DIES UNS yang ke XXXIII. Prosiding ini disusun untuk mendokumentasikan tulisan-tulisan ilmiah yang telah dipresentasikan selama kegiatan seminar tersebut. Tulisan-tulisan ilmiah dalam prosiding ini dibagi menjadi 5 Bab. Bab 1 merupakan kumpulan hasil plenary. Bab 2 mewadahi tulisan-tulisan yang berkaitan dengan tema pendidikan. Bab 3 berisi kumpulan tulisan yang berkaitan dengan kimia Anorganik, Analitik, Fisika dan Lingkungan. Tulisan-tulisan ilmiah yang berkaitan dengan Kimia Organik, Bahan alam, dan Biokimia dikelompokkan kedalam Bab 4 dan yang berkaitan dengan Teknologi dan Pangan diwadahi dalam Bab 5.

Dengan disusunnya prosiding ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pencetakan. Kami berharap prosiding ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat khususnya untuk perkembangan riset dan teknologi dalam bidang Kimia dan Pendidikan Kimia, serta menjadi bahan rujukan yang berguna bagi kesejahteraan manusia pada masa yang akan datang.

Surakarta, Maret 2009
Tim Editor

ISBN : 979-498-467-1

PROSIDING SEMINAR NASIONAL
KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA

"TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENDUKUING
PERKEMBANGAN RISET DAN
PEMBELAJARAN KIMIA"

Surakarta 18 Maret 2009

Disunting oleh:
Dr. rer. nat. SRI MULYANI, M.Si.
NURMA YUNITA INDRIYANTI, S.Pd., M.Si.
ELFI SUSANTI VH, S.Si.

Layout dan Penata Sampul:
SRI MULYANI

Diterbitkan oleh:
Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta

2009

Daftar Isi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
BAB I: PLENARY	
Specific Determination of Trace Amount of Iron In Different Oxidation State in Natural Water <i>Shiro Matsuoka</i>	1-9
Teknologi Informasi dalam Mendukung Riset di Bidang Kimia <i>Harno Dwi Pranowoi</i>	10-24
ICT dan Kampanye Pembelajaran Kimia <i>Sutanto</i>	25-28
BAB II: PENDIDIKAN	
Model Blended Learning pada Perkuliahan Praktikum IPA: Studi Kasus pada Pendidikan Jarak Jauh S1 PGSD <i>Hartono, Nuryani Y. Rustaman, Suhardi, Andi Suhandi</i>	29-43
Environmental Citizenship: Spatial Comprehension of Teachers towards Environmental Issues <i>Udan Kusmawan</i>	44-55
Pengembangan Paket Belajar Kimia SMA Berbasis HANDPHONE SYMBIAN OS sebagai Sumber Belajar Mandiri <i>Susy Yunita Prabawati, Agus Mulyanto, & Soleh</i>	56-67
Pembuatan Cd Pembelajaran Sebagai Media Pembelajaran Mandiri Pada Materi Pokok Minyak Bumi <i>Nur Rahmania Fitriastuti, Esti Wahyu Widowati, & Agus Mulyanto</i>	68-80
Pembelajaran Langsung tentang Material Genetik melalui Presentasi Elektrofogram DNA Mitokondria (mtDNA) Manusia: munculnya pemahaman, ketertarikan dan keterampilan proses sains siswa SMA <i>Ari Basuki</i>	81-91
Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Dalam Pembelajaran Kimia Pada SMA, SMK, MA, dan MAK di Wilayah Kota Kebumen <i>Ahmad Khawasi & Liana Aisyah</i>	92-108
Peningkatan Ketrampilan Psikomotorik dan Hasil Belajar	

Daftar Isi

Praktikum Analisis Instrumentasi dengan Pembelajaran Kontekstual <i>Hayuni Retno Widarti</i>	109-121
Persepsi Mengenai Pembelajaran Kimia Pada Mahasiswa Keperawatan <i>Agus Sudaryanto & Oktl Sri Purwanti</i>	122-127
Metode Pembelajaran Kimia dengan Studi Kasus bagi Mahasiswa Keperawatan <i>Oktl Sri Purwanti & Agus Sudaryanto</i>	128-133
Pengembangan Buku Soal Kimia SMA Beraspek Keterampilan Proses Untuk SMA Kelas XII Semester I berdasarkan KTSO 2006 <i>Amanatle, Togu Gultom, & Amar Maruf</i>	134-155
Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Perkuliahan Workshop Pendidikan Kimia Untuk Meningkatkan Kemandirian dan Prestasi Belajar Mahasiswa <i>Antuni Wiyarsi & Crys Fajar Partana</i>	156-170
Miskonsepsi Siswa SMA Terhadap Konsep-Konsep Kimia <i>Unggul Sudarmo</i>	171-188
Pembelajaran Individual dan Kelompok Kecil Ditinjau dari Tingkat Kesulitan Belajar Bahasan Materi dan Perubahannya Larutan Asam Basa Garam bagi Mahasiswa S1 PGSD FKIP - UNS Surakarta <i>JS. Sukardjo</i>	189-197
Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme dalam Pembelajaran Kimia di SMU <i>Budi Utami, Sritni M. Iskandar, & Suhadi Ibnu</i>	198-208
Penerapan <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> Pada Topik Perbandingan Keadaan Gas <i>Sarwanto</i>	209-217
Penggunaan Self Assessment Sebagai Upaya Dosen Meningkatkan Obyektivitas Dalam Penilaian Tugas Proyek <i>Sri Yaminah</i>	218-231
ECL sebagai Model Pembelajaran Baru untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA di Kota Surakarta Menuju Open Education Resources <i>Nurma Yunita Indriyanti & Bakti Mulyani</i>	232-240

Daftar Isi

BAB III: KIMIA ANORGANIK, ANALITIK, FISIKA, DAN LINGKUNGAN

Pengaruh pH Pada Penurunan Kadar Krom (IV) Limbah Cair Industri Pelapisan Logam dengan <i>Sargassum sp</i> <i>Sunardi</i>	241-249
Sintesa Nanopartikel Besi Oksida dengan Menggunakan Asam Oleat sebagai <i>Capping Reagent</i> <i>Dewi Sondari, Agus Haryono & S. Turstoadi</i>	250-259
Pengaruh Merkuri Anorganik ($HgCl_2$) Terhadap Pembentukan Biofilm Oleh Bakteri Filamentous <i>Kartika Chrysti Suryandari</i>	260-270
Uji Distribusi Katalis Platina Pada Komposit Poly(3,4 Ethylene-dioxythiophene γ Poly(styrene - 4 - sulfonate) Untuk katalis fuel cell <i>Eko Sulistiyono & Murni Handayani</i>	271-277
Kinetika Adsorpsi Zeolit Hijau Daerah Cidradap, Tasikmalaya, Jawa Barat Terhadap Larutan Ion Logam Chromium (VI) <i>Murni Handayani & Eko Sulistiyono</i>	278-288
Analisis Sebaran Logam Berat Dalam Cuplikan sedimen Sungai Gajah Wong Secara SSA <i>Supriyanto C. & Sunardi</i>	289-299
Influence of pH Toward Interaction of Metal ions Cd(II) and Cu(II) by Mercapto-Silica Hybrid Adsorbent in aqueous solution <i>Buhani, Narsito, Nuryono, & Eko Sri Kunarti</i>	300-310
Preparasi dan Mikrostruktur Montmorillonit Boyolali Serta Pemanfaatannya Sebagai Penyangga dalam Sistem Adsorben Montmorillonit/surfaktan <i>Kus Sri Martini, Ashadi, M. Masykuri, & Sulistyono Saputro</i>	311-318
Kajian Komparasi Metode Dalam Sintesis Magnetit (Fe_3O_4) Dengan Metode Hidrolisis Oksidatif dan Metode Kopresipitasi <i>Suyanta</i>	319-328
Adsorpsi Cd(II) Pada Magnetit (Fe_3O_4) Yang Disintesis dengan Metode Kopresipitasi <i>Suyanta</i>	329-339
Biomarker Sebagai Indeks Kematangan Termal Minyak Bumi Lapangan Tarakan	

**PENGEMBANGAN BUKU SOAL KIMIA SMA BERASPEK
KETERAMPILAN PROSES UNTUK SMA KELAS XII
SEMESTER I BERDASARKAN KTSP 2006**

Amanatie, Togu Gultom, & Amar Maruf
Dosen Kimia F.MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

ABSTRAK

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran adalah tujuan, guru, peserta didik, kegiatan pembelajaran, dan alat evaluasi. Evaluasi yang dilakukan dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, evaluasi sangat diperlukan dalam dunia pendidikan dan pelaksanaannya harus sesuai dengan aturan-aturan yang sudah ditetapkan. Salah satu indikator dalam masalah ini adalah masih rendahnya prestasi belajar yang bisa dicapai peserta didik. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah: (a) Mengembangkan buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester I yang berkualitas sesuai dengan kriteria kualitas buku soal yang baik sehingga dapat digunakan sebagai sumber acuan dalam menilai keberhasilan dalam pembelajaran, dan (b) Meneliti kualitas Buku Soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses untuk SMA Kelas XII Semester I yang telah disusun berdasarkan penilaian 5 orang guru kimia SMA. Produk berupa buku soal mata pelajaran Kimia sebagai hasil penelitian pengembangan ini memiliki spesifikasi: (a) Merupakan buku soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses untuk SMA Kelas XII Semester I dengan 3 materi pokok, yaitu: Sifat Koligatif larutan; Reaksi Redoks dan Elektrokimia; dan Sifat-Sifat Unsur, dan (b) Alat evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa soal objektif pilihan ganda. Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan: (1) Telah berhasil disusun buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester I berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006; (2) Penilaian *reviewer*, buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII Semester I telah memenuhi kriteria kualitas buku soal yang baik berdasarkan KTSP 2006 dengan skor rata-rata secara keseluruhan adalah 92,73 atau 84,33% dengan kategori Sangat Baik (SB) sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa.

Kata kunci: Pengembangan buku soal kimia SMA, keterampilan proses, KTSP 2006.

PENDAHULUAN

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran adalah tujuan, guru, peserta didik, kegiatan pembelajaran, dan alat evaluasi. Evaluasi yang dilakukan dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, evaluasi sangat diperlukan dalam dunia pendidikan dan pelaksanaannya harus sesuai dengan aturan-aturan yang sudah ditetapkan. Salah satu indikator dalam masalah ini adalah masih rendahnya prestasi belajar yang bisa dicapai peserta didik. Rendahnya prestasi belajar tercermin dalam pencapaian Nilai Ebtanas Murni (E. Mulyasa, 2006: 70).

Sampai saat ini, buku soal sebagai alat evaluasi masih banyak kekurangannya terutama pada segi isi, bahasa, dan grafika termasuk ilustrasinya. Pada segi isi, keluasan dan kedalaman konsep yang terangkum dalam soal masih kurang. Alat evaluasi tidak boleh menyimpang dari tujuan dan prinsip-prinsip evaluasi. Adapun karakteristik evaluasi yang baik adalah pelaksanaan evaluasi harus memenuhi prinsip-prinsip evaluasi (kontinuitas, keseluruhan, objektivitas, dan kooperatif). Alat evaluasi harus valid, reliabel, deskriptif, dan praktis (Zainal Arifin, 1991:15). Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan buku soal yang dapat berupa tes dan non tes. Evaluasi dengan tes dapat dilakukan dengan soal lisan, soal tertulis, dan soal tindakan/perbuatan. Adapun soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal objektif pilihan ganda. Dalam penyusunan dan pengembangan soal obyektif pilihan ganda ini dilakukan melalui beberapa tahap yang berurutan. Hal yang berkaitan dengan buku soal ini adalah dalam penyusunan kisi-kisi soal sehingga peserta didik tidak hanya mengandalkan kemampuan berpikirnya saja tetapi lebih ditekankan pada bagaimana peserta didik dapat memperoleh konsep dengan benar. Adanya buku soal dengan keterampilan proses ini akan mendidik peserta didik untuk selalu berpikir kritis dan bertindak secara kreatif dalam rangka memenuhi standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diadakan penelitian tentang pengembangan buku soal beraspek keterampilan proses materi kimia

SMA kelas XII semester 1 berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Buku soal yang disusun berisi standar kompetensi, kompetensi dasar, soal-soal obyektif pilihan ganda materi kimia kelas XII semester 1 serta kunci jawabannya.

Tujuan Pengembangan. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah: (a) Mengembangkan buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester 1 yang berkualitas sesuai dengan kriteria kualitas buku soal yang baik sehingga dapat digunakan sebagai sumber acuan dalam menilai keberhasilan dalam pembelajaran, dan (b) Meneliti kualitas Buku Soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses untuk SMA Kelas XII Semester 1 yang telah disusun berdasarkan penilaian 5 orang guru kimia SMA.

Manfaat Pengembangan. Buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA perlu disusun untuk membantu siswa dalam menguasai konsep kimia tidak hanya berdasarkan pada kemampuan berpikirnya tetapi juga dapat memperoleh konsep kimia dengan benar sehingga proses belajar akan lebih baik dan bermakna. Bagi guru dapat menggunakan buku ini untuk mengetahui ketercapaian atau keberhasilan pembelajaran kimia siswa sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Menurut E. Mulyasa (2003: 37) kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak.

Gordon dalam E. Mulyasa (2003: 38) menjelaskan beberapa aspek atau ranah yang terkandung dalam konsep kompetensi, yaitu:

- a. Pengetahuan (*knowledge*); yaitu kesadaran dalam bidang kognitif, misalnya seorang guru mengetahui cara melakukan identifikasi kebutuhan belajar dan bagaimana melakukan pembelajaran terhadap siswa sesuai dengan kebutuhannya.
- b. Pemahaman (*understanding*); yaitu kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki oleh individu. Misalnya seorang guru yang melaksanakan pembelajaran harus memiliki pemahaman yang baik

- tentang karakteristik dan kondisi siswa agar dapat melaksanakan pembelajaran secara efektif dan efisien.
- c. Kemampuan (*skill*); adalah sesuatu yang dimiliki oleh individu untuk melakukan tugas atau pekerjaan yang dibebankan padanya. Misalnya kemampuan guru dalam memiliki dan membuat alat peraga sederhana untuk memberi kemudahan belajar pada siswa.
 - d. Nilai (*value*); adalah suatu standar perilaku yang telah diyakini dan secara psikologi telah menyatu dalam diri seseorang. Misalnya standar perilaku guru dalam memberi pelajaran (kejujuran, keterbukaan, demokratis, dan lain-lain).
 - e. Sikap (*attitude*); yaitu perasaan (senang-tidak senang, suka-tidak suka) atau reaksi terhadap rangsangan yang datang dari luar. Misalnya reaksi terhadap krisis ekonomi, perasaan terhadap kenaikan upah/gaji, dan sebagainya.
 - f. Minat (*interest*); kecenderungan seseorang untuk melakukan sesuatu perbuatan. Misalnya minat untuk mempelajari atau melakukan sesuatu.

Materi dalam penyusunan buku soal berketerampilan proses ini sesuai dengan materi Kimia kelas XII semester 1 berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006.

Pendekatan Keterampilan Proses dalam Pembelajaran Kimia. Dalam pembelajaran IPA pada umumnya, ilmu Kimia khususnya pendekatan yang digunakan adalah pendekatan konsep dan pendekatan keterampilan proses. Pendekatan konsep digunakan guru dengan cara menghubungkan konsep-konsep sehingga lebih bermakna bagi siswa dan dapat bertahan lama dalam ingatannya. Pendekatan keterampilan proses IPA meliputi keterampilan yang dimiliki para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan IPA (Mendikbud, 1993: 67).

Keterampilan proses IPA kimia merupakan keterampilan intelektual yang digunakan oleh siswa dalam kelas. Para siswa menggunakan keterampilan ini untuk merumuskan jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan oleh guru, mempertahankan pendapat, menerangkan kejadian-kejadian dan menafsirkan hasil percobaan yang mereka lakukan (Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas, 2002: 10).

Jadi, keterampilan proses tidak hanya meliputi ranah keterampilan psikomotorik saja, tetapi menyangkut ranah kognitif.

Menurut The American Association for the Advancement of Science keterampilan proses dasar meliputi:

Observing Using the 5 senses (see, hear, touch, smell, taste) to find out about objects and events, their characteristics, properties, differences, similarities, and changes. Observations are recorded.

Classifying Grouping or ordering objects or events according to similarities or differences in properties. Lists, tables, or charts are generated.

Measuring Comparing an unknown quantity with a known (metric units, time, student-generated frames of reference) - Observations are quantified using proper measuring devices and techniques. Measurements are to be recorded in an orderly and systematic fashion with labeled units of measure. Charts, graphs, or tables can be generated manually or with computer software.

Inferring Interpreting or explaining observations. More than one inference may be presented to explain an observation.

Predicting Forming an idea of an expected result - not a guess - but a belief of what will occur based upon present knowledge and understandings, observations and inferences. A prediction should be followed by a written or oral explanation to clarify ideas and reveal any misconceptions or missing information.

Communicating Using the written and spoken work, graphs, demonstrations, drawings, diagrams, or tables to transmit information and ideas to others. To reflect the true nature of science, ideas must be shared.

Using Number Relationships Applying numbers and their mathematical relationships to make decisions. Numbers are basic to science - mathematical knowledge is applied.

Pendekatan keterampilan proses adalah cara berpikir (a way of thinking). Siswa akan dapat mempelajari lebih baik dengan menggunakan keterampilan proses IPA dasar, karena dengan keterampilan proses ini, jasmani dan rohani digunakan secara aktif dalam aktivitas olah tangan dan olah pikir

Contoh : reaksi antara larutan natrium hidroksida dan larutan asam klorida.



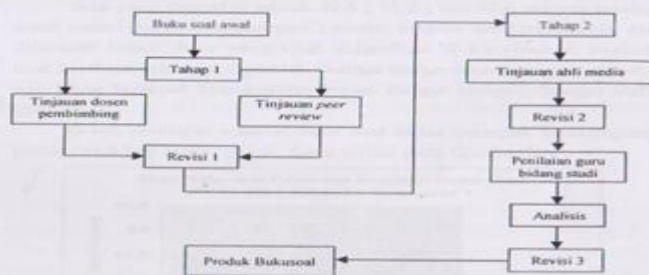
Hasil pengamatan : (1) Larutan bereaksi sempurna, tidak ada endapan, (2) dinding tabung terasa hangat, dan (3) kenaikan suhu tersebut dapat diukur dengan termometer.

Buku Soal Beraspek Keterampilan Proses sebagai Media Pembelajaran dan Buku Ajar. Menurut Kemp dan Dayton seperti yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2002: 22-23) beberapa dampak positif dari penggunaan media dalam pembelajaran antar lain: (1) Penyampaian pembelajaran menjadi lebih baku, (2) Pembelajaran lebih menarik, (3) Pembelajaran lebih interaktif, (4) Pembelajaran lebih efisien, (5) Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan apabila integrasi kata dan gambar sebagai media pembelajaran dapat mengkomunikasikan elemen-elemen pengetahuan yang diorganisasikan dengan baik, spesifik, dan jelas, (6) Pembelajaran dapat diberikan/ dilakukan kapan dan dimanapun diinginkan, dan (7) Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dan terhadap proses belajar dapat ditingkatkan. Buku ajar hendaknya sudah valid sebelum digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Essef yang dikutip Harjanto (1997: 190 & 289) validasi merupakan proses menguji coba dan merevisi buku ajar sebelum digunakan di dalam kelas. Validasi itu sendiri merupakan langkah utama evaluasi program.

Penilaian Produk

Desain Penilaian Produk. Skema penilaian produk pada penilaian pengembangan buku soal kimia beraspek keterampilan untuk SMA kelas XII semester I dapat dilihat dalam gambar 1 (Sukardjo, 2003: 8).

Kualitas buku soal beraspek keterampilan proses yang dikembangkan dinilai dengan menggunakan angket yang berisi 10 aspek penilaian buku soal yang baik, yaitu: kebenaran konsep kimia, kedalaman konsep, keluasan konsep, pendekatan KTSP, kejelasan kalimat, kebahasaan, desain dan penampilan fisik buku, materi soal, Konstruksi soal, dan daftar pustaka. Kesepuluh aspek penilaian buku soal tersebut dijabarkan menjadi 22 kriteria indikator penilaian kualitas buku soal.



Gambar 1. Skema penilaian produk pengembangan buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII Semester 1.

Hasil penilaian kualitas buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester 1 yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Kualitas buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester 1 untuk tiap-tiap aspek penilaian

Aspek Penilaian	Nomor Indikator	Skor Rata-rata Tiap Aspek Penilaian		
		MP1	MP2	MP3
A	1, 2	8,4	8,4	8,6
B	3, 4	8,2	8,2	8,0
C	5, 6, 7	11,8	12,0	11,8
D	8, 9, 10	8,4	8,6	8,4
E	10, 11	8,6	9,0	8,6
F	12, 13	8,0	8,0	8,2
G	14, 15, 16, 17	17,2	17,2	17,2
H	18	4,2	4,2	4,2
I	19, 20, 21	13,2	13,2	13,2
J	22	4,2	4,4	4,4
Skor Total		92,4	93,2	92,6

Keterangan :

A : Kebenaran Konsep Kimia F: Kebahasaan

B : Kedalaman Konsep G: Desain dan Penampilan Fisik
 C : Keluasan Konsep H: Materi Soal
 D : Pendekatan KTSP I : Konstruksi Soal
 E : Kejelasan Kalimat J : Daftar Pustaka

Tabel 2. Kualitas buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII Semester 1 tiap materi pokok

No.	Materi Pokok	Skor	Presentase	Nilai
1.	Sifat Koligatif Larutan	92,4	84,00%	SB
2.	Redoks dan Elektrokimia	93,2	84,80%	SB
3.	Sifat-sifat Unsur	92,6	84,18%	SB
Skor Rata-rata		92,73	84,33%	SB

ANALISIS DATA

Data kualitatif yang diperoleh dari 5 orang reviewer diubah dalam bentuk kuantitatif berdasarkan aturan skala Likert dan selanjutnya dianalisis menurut kriteria kategori penilaian ideal sehingga diperoleh kualitas buku soal beraspek keterampilan proses pada materi kimia SMA kelas XII semester 1 berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk akhir yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini adalah buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester 1 Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006. Kriteria kualitas buku soal yang baik diperoleh dengan menggunakan model prosedural, yaitu langkah-langkah penyusunan dan pengembangan buku soal yang baik. Buku soal yang disusun dan dikembangkan terdiri dari 3 materi pokok, yaitu : (1) Sifat Koligatif Larutan, (2) Redoks dan Elektrokimia, dan (3) Sifat-Sifat Unsur.

Data kualitatif hasil penilaian, dianalisis untuk menentukan kualitas buku soal kimia beraspek keterampilan proses yang telah disusun dan dikembangkan.

Skor yang diperoleh adalah 92,4 ; 93,2 ; dan 92,6 masing-masing untuk materi pokok Sifat Koligatif Larutan, Redoks dan Elektrokimia, dan Sifat-sifat Unsur. Skor yang telah didapatkan di konversikan menjadi nilai kualitatif sehingga diperoleh kualitas ketiga materi pokok dan buku soal kimia beraspek keterampilan proses dengan kategori Sangat Baik (SB).

Grafik penilaian kualitas buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk tiap materi pokok dapat dilihat pada Gambar 2.:



Gambar 2. Grafik skor rata-rata Kualitas Buku Soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses Kimia Kelas XII Semester 1

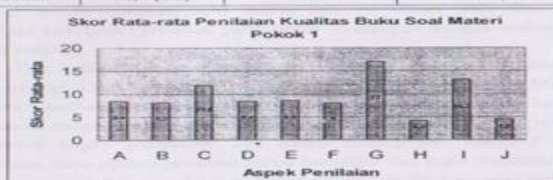
Kualitas Buku Soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses untuk Materi Pokok "Sifat Koligatif Larutan". Berdasarkan penilaian 5 orang *reviewer*, materi pokok "Sifat Koligatif Larutan" mendapatkan skor rata-rata 92,4 dengan kualitas Sangat Baik (SB) sehingga dapat dikatakan bahwa materi pokok 1 (MP 1) telah memenuhi seluruh aspek penilaian kualitas buku soal yang baik. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persen keidealan sebesar 84,00%. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai adalah 110 (100%). Adapun data skor rata-rata dan grafik skor rata-rata penilaian kualitas buku soal untuk Materi Pokok Sifat Koligatif Larutan dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 3.

Aspek kebenaran konsep kimia pada materi pokok ini mendapat skor rata-rata 8,4 dengan kategori Sangat Baik (SB). Aspek kebenaran konsep kimia terdiri atas 2 indikator, yaitu kesesuaian konsep kimia dalam soal dengan konsep yang dikemukakan ahli kimia (indikator nomor 1) dan kebenaran susunan materi kimia soal setiap bab. Kedua

indikator ini masing-masing mendapatkan skor rata-rata 21. Pada indikator 1 diperoleh masukan dari *reviewer*.

Tabel 3. Skor rata-rata tiap aspek penilaian buku soal kimia beraspek keterampilan proses materi pokok Sifat Koligatif Larutan

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata Ideal	Persentase Keidealan (%)
A	8,4 (SB)	10	84
B	8,2 (SB)	10	82
C	11,8 (B)	15	78,67
D	8,4 (SB)	10	84
E	8,6 (SB)	10	86
F	8,0 (SB)	10	80
G	17,0 (SB)	20	85
H	4,2 (SB)	5	84
I	13,2 (SB)	15	88
J	4,6 (SB)	5	92
Jumlah	92,4 (SB)	110	84,00



Gambar 3. Grafik Skor Rata-rata Penilaian Kualitas Buku Soal Beraspek Keterampilan Proses Materi Pokok 1

Aspek kedalaman konsep memperoleh skor rata-rata sebesar 8,2 dengan kategori Sangat Baik (SB). Aspek ini terdiri atas indikator kedalaman materi sesuai dengan kemampuan siswa (indikator nomor 3) dan kesesuaian materi soal dengan materi pokok dalam KTSP 2006. Berdasarkan penilaian *reviewer*, Kedalaman materi soal sudah sesuai

dengan kemampuan siswa dan sesuai dengan materi pokok yang tertuang dalam KTSP 2006.

Aspek keluasan konsep yang mencakup indikator nomor 5 (relevansi materi soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia berdasarkan KTSP, indikator 6 (hubungan materi soal dengan kehidupan sehari-hari), dan indikator 7 (informasi yang dikemukakan sesuai dengan perkembangan jaman) mendapatkan skor rata-rata 11,8 dengan kategori **Baik(B)**. *Reviewer* menilai materi soal sudah relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia berdasarkan KTSP.

Aspek pendekatan KTSP mencakup indikator 8 (menekankan keterampilan proses) dan indikator 9 (soal dapat mengajak siswa aktif dalam pembelajaran) mendapatkan skor rata-rata 8,4 dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. *Reviewer* menilai soal-soal yang ditampilkan sudah menekankan keterampilan proses yang terdiri dari aspek menghitung, mengklasifikasikan, hubungan ruang-waktu, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, dan menyimpulkan serta dapat membantu siswa dalam memahami konsep sifat koligatif larutan dengan lebih baik. Sedangkan soal dianggap *reviewer* sudah baik dalam mengajak siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Aspek kejelasan kalimat mencakup indikator 10 (kalimat tidak menimbulkan makna ganda), indikator 11 (kalimat mudah dipahami) memperoleh skor rata-rata 8,6 dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Menurut penilaian *reviewer* kalimat yang digunakan sudah bebas dari kalimat yang menimbulkan makna ganda dan sudah mudah dipahami.

Aspek kebahasaan mencakup indikator 12 (bahasa mengajak siswa interaktif dan sesuai dengan EYD) dan indikator 13 (kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan) memperoleh skor rata-rata 8 dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Menurut *reviewer* bahasa soal sebagian besar sudah baik dalam mengajak siswa untuk interaktif dan sudah sesuai dengan EYD. Istilah-istilah kimia yang digunakan juga sudah benar dan tepat serta tidak ada kesalahan tulisan lambang/symbol kimia.

Aspek desain dan penampilan fisik buku mencakup indikator 14 (desain buku menarik), indikator 15 (Cetakan tulisan dan gambar jelas),

indikator 16 (huruf menarik dan ukurannya mudah dibaca), dan indikator 17 (penampilan fisik buku dapat menarik minat baca siswa). *Reviewer* secara umum menilai bahwa desain buku, baik cover, gambar, dan penampilannya sudah menarik serta ukurannya sudah tepat. Begitu pula untuk tulisan dan gambar sudah bagus dan berwarna, serta pemakaian huruf sudah konsisten dan mudah dibaca. Untuk indikator desain buku (indikator 14) dan penampilan fisik buku (indikator nomor 17), *reviewer* memberi masukan agar desain dan penampilan fisik buku dibuat dengan memperhatikan kesesuaian dengan isi buku. Terutama untuk sampul agar ditampilkan gambar-gambar yang terkait langsung dengan materi soal dan lebih menarik minat baca siswa. Pada aspek ini diperoleh skor rata-rata 17,0 yang dapat dikategorikan **Sangat Baik (SB)**. 2 orang *reviewer* menyatakan perlunya penampilan gambar sampul yang lebih mewakili isi buku dan lebih menarik minat baca siswa.

Aspek materi soal hanya mencakup 1 indikator, yaitu indikator nomor 18 (rumusan soal jelas). Skor rata-rata yang diperoleh pada aspek materi soal sebesar 4,2 Dengan kategori **Sangat Baik(SB)**. *Reviewer* menilai bahwa rumusan soal dalam bab ini sudah jelas dan hanya memiliki satu kunci jawaban yang benar walaupun dengan uraian yang relatif panjang.

Tiga indikator dalam aspek konstruksi soal memperoleh skor rata-rata sebesar 13,2 dan termasuk kategori **Sangat Baik(SB)**. Menurut *reviewer* soal-soal yang terdapat dalam materi pokok sifat koligatif larutan ini sudah bebas dari pernyataan negatif ganda. Pemilihan jawaban berbentuk angka (indikator 20) sudah ditampilkan menurut angka berurutan, serta pilihan jawaban sudah homogen dan logis (indikator 21).

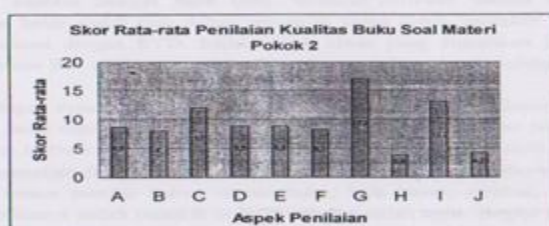
Aspek daftar pustaka hanya mencakup 1 indikator, yaitu indikator 22 (pemilihan pustaka acuan). Secara umum *reviewer* menilai bahwa pustaka acuan dalam menulis buku ini sudah cukup dalam rangka memperoleh kualitas soal yang memenuhi standar kompetensi dan kompetensi yang diharapkan, namun kurang aktual.

Kualitas Buku Soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses untuk Materi Pokok " Redoks dan Elektrokimia". Berdasarkan penilaian 5 orang *reviewer*, materi pokok "Redoks dan Elektrokimia" mendapatkan

skor rata-rata 93,2 dengan kualitas **Sangat Baik (SB)** sehingga dapat dikatakan bahwa materi pokok 2(MP 2) telah memenuhi seluruh aspek penilaian kualitas buku soal yang baik. Skor yang diperoleh jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84,80%. Skor rata-rata ideal yang diharapkan adalah 110. Adapun data skor rata-rata dan grafik skor rata-rata penilaian kualitas buku soal untuk Materi Pokok Redoks dan Elektrokimia dapat dilihat pada tabel IV dan gambar 4 berikut ini.

Tabel IV. Skor rata-rata tiap aspek penilaian buku soal kimia berespek keterampilan proses materi pokok Redoks dan Elektrokimia

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata Ideal	Persentase Keidealan (%)
A	8,6 (SB)	10	86
B	8,0 (SB)	10	80
C	12,0 (B)	15	80
D	8,8 (SB)	10	88
E	8,8 (SB)	10	88
F	8,2 (SB)	10	82
G	17,2 (SB)	20	86
H	3,8 (B)	5	76
I	13,2 (SB)	15	88
J	4,2 (SB)	5	84
Jumlah	93,2	110	84,80



Gambar 4 Grafik Skor Rata-rata Penilaian Kualitas Buku Soal Beraspek Keterampilan Proses Materi Pokok 2

Aspek kebenaran konsep kimia pada materi pokok ini mendapat skor rata-rata 8,6 dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10, sehingga bila dinyatakan dalam persen keidealan sebesar 86%. Aspek kebenaran konsep kimia terdiri atas 2 indikator, yaitu kesesuaian konsep kimia dalam soal dengan konsep yang dikemukakan ahli kimia (indikator nomor 1) dan kebenaran susunan materi kimia soal setiap bab (indikator nomor 2). Kedua indikator ini masing-masing mendapatkan skor berturut-turut 22 dan 21. Pada bab "Redoks dan Elektrokimia" ini memuat materi soal tentang bilangan oksidasi, penyetaraan bilangan oksidasi, sel volta dan sel elektrokimia, korosi, dan hukum Faraday. Berdasarkan penilaian *reviewer*, susunan materi soal pada bab ini sudah sesuai dengan urutan materi pokok pada silabi kurikulum KTSP 2006.

Aspek kedalaman konsep memperoleh skor rata-rata sebesar 8,0 dengan kualitas **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 80%. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. Aspek ini terdiri atas indikator kedalaman materi sesuai dengan kemampuan siswa (indikator nomor 3) dan kesesuaian materi soal dengan materi pokok dalam KTSP 2006. Berdasarkan penilaian *reviewer*, Kedalaman materi soal sudah sesuai dengan kemampuan siswa dan sesuai dengan materi pokok yang tertuang dalam KTSP 2006.

Aspek keluasan konsep yang mencakup indikator nomor 5 (relevansi materi soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia berdasarkan KTSP, indikator 6 (hubungan materi soal dengan kehidupan sehari-hari), dan indikator 7 (informasi yang dikemukakan sesuai dengan perkembangan jaman) mendapatkan skor rata-rata 12,0 dengan kategori **Baik (B)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 80 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 15. *Reviewer* menilai materi soal sudah relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia berdasarkan KTSP. Penulis juga berusaha untuk menampilkan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan perkembangan jaman.

Aspek pendekatan KTSP mencakup indikator 8 (menekankan keterampilan proses) dan indikator 9 (soal dapat mengajak siswa aktif

dalam pembelajaran) mendapatkan skor rata-rata 8,8 dengan kualitas Sangat Baik (SB). Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 88 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. *Reviewer* menilai soal-soal yang ditampilkan sudah menekankan keterampilan proses yang terdiri dari aspek menghitung, mengklasifikasikan, hubungan ruang-waktu, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, dan menyimpulkan serta dapat membantu siswa dalam memahami konsep sifat koligatif larutan dengan lebih baik. Sedangkan soal dianggap *reviewer* sudah baik dalam mengajak siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Aspek kejelasan kalimat mencakup indikator 10 (kalimat tidak menimbulkan makna ganda), indikator 11 (kalimat mudah dipahami) memperoleh skor rata-rata 8,8 dengan kualitas Sangat Baik (SB). Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 88 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. Menurut penilaian *reviewer* kalimat yang digunakan sudah bebas dari kalimat yang menimbulkan makna ganda dan sudah mudah dipahami.

Aspek kebahasaan mencakup indikator 12 (bahasa mengajak siswa interaktif dan sesuai dengan EYD) dan indikator 13 (kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan) memperoleh skor rata-rata 8,2 dengan kualitas Sangat Baik (SB). Menurut *reviewer* bahasa soal sebagian besar sudah baik dalam mengajak siswa untuk interaktif dan sudah sesuai dengan EYD. Istilah-istilah kimia yang digunakan juga sudah benar dan tepat serta tidak ada kesalahan tulisan lambang/symbol kimia.

Aspek desain dan penampilan fisik buku mencakup indikator 14 (desain buku menarik), indikator 15 (Cetakan tulisan dan gambar jelas), indikator 16 (huruf menarik dan ukurannya mudah dibaca), dan indikator 17 (penampilan fisik buku dapat menarik minat baca siswa). *Reviewer* secara umum menilai bahwa desain buku, baik cover, gambar, dan penampilannya sudah menarik serta ukurannya sudah tepat. Begitu pula untuk tulisan dan gambar pada bab ini sudah bagus dan berwarna, serta pemakaian huruf sudah konsisten dan mudah dibaca. Untuk aspek desain dan penampilan fisik buku, dari 5 orang *reviewer* diperoleh skor rata-rata 17,2 dengan kualitas Sangat Baik (SB). Skor tersebut jika dinyatakan

dalam persentase keidealan adalah 86 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 20. 2 orang *reviewer* menyatakan perlunya penampilan gambar sampul yang lebih mewakili isi buku. Sedangkan 3 orang *reviewer* menyatakan gambar sampul sudah bisa mewakili isi buku dan dapat menarik minat baca siswa.

Aspek materi soal hanya mencakup 1 indikator, yaitu indikator nomor 18 (rumusan soal jelas). Skor rata-rata yang diperoleh pada aspek materi soal sebesar 3,8 Dengan kualitas Baik (B). Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 76 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 5. *Reviewer* menilai bahwa rumusan soal dalam buku ini sudah jelas dan hanya memiliki satu kunci jawaban yang benar, walaupun dengan uraian yang relatif panjang.

Tiga indikator dalam aspek konstruksi soal memperoleh skor rata-rata sebesar 13,2 dan termasuk kategori Sangat Baik (SB). Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 88 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 15. Menurut *reviewer* untuk indikator nomor 19 (pokok soal bebas dari pernyataan negatif ganda), soal-soal yang terdapat dalam materi pokok "Redoks dan Elektrokimia" sudah bebas dari pernyataan negatif ganda. Pemilihan jawaban berbentuk angka (indikator 20) sudah ditampilkan menurut angka berurutan, serta pilihan jawaban sudah homogen dan logis (indikator 21).

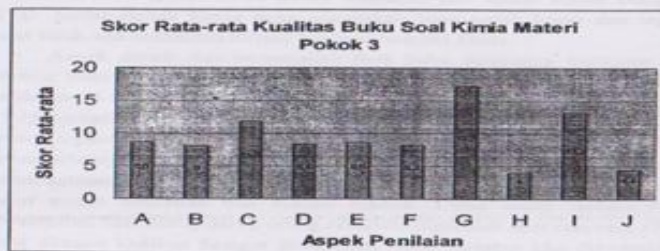
Aspek daftar pustaka hanya mencakup 1 indikator, yaitu indikator 22 (pemilihan pustaka acuan) memperoleh skor rata-rata sebesar 4,2 dan termasuk kategori Sangat Baik (SB). Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 5. Sebagian *reviewer* menilai bahwa pustaka acuan dalam menulis buku ini sudah cukup dalam rangka memperoleh kualitas soal yang memenuhi standar kompetensi dan kompetensi yang diharapkan, namun kurang aktual.

Kualitas Buku Soal Kimia Beraspek Keterampilan Proses untuk Materi Pokok " Sifat-sifat Unsur". Berdasarkan penilaian 5 orang *reviewer*, materi pokok " Sifat-Sifat Unsur" mendapatkan skor rata-rata 92,60 dan dikategorikan Sangat Baik (SB). Sehingga dapat dikatakan bahwa materi pokok 1(MP 1) telah memenuhi seluruh aspek penilaian

kualitas buku soal yang baik. Skor yang diperoleh jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84,18 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan adalah 110. Adapun data skor rata-rata dan grafik skor rata-rata penilaian kualitas buku soal untuk Sifat-sifat Unsur dapat dilihat pada tabel IV dan gambar 4 berikut ini.

Tabel V. Skor rata-rata tiap aspek penilaian buku soal kimia ber aspek keterampilan proses materi pokok Sifat-Sifat Unsur

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata Ideal	Persentase Keidealan (%)
A	8,6 (SB)	10	86
B	8,0 (SB)	10	80
C	11,8 (B)	15	78,67
D	8,4 (SB)	10	84
E	8,6 (SB)	10	86
F	8,2 (SB)	10	82
G	17,2 (SB)	20	85
H	4,0 (B)	5	80
I	13,2 (SB)	15	88
J	4,4 (SB)	5	90
Jumlah	92,6 (SB)	110	84,18



Gambar 5. Grafik Skor Rata-rata Penilaian Kualitas Buku Soal Beraspek Keterampilan Proses Materi Pokok 3

Aspek kebenaran konsep kimia pada materi pokok ini mendapat skor rata-rata 8,6 dengan kualitas **Sangat Baik (SB)**. Aspek kebenaran konsep kimia terdiri atas 2 indikator, yaitu kesesuaian konsep kimia dalam soal dengan konsep yang dikemukakan ahli kimia (indikator nomor 1) dan kebenaran susunan materi kimia soal setiap bab (indikator nomor 2). Kedua indikator ini masing-masing mendapatkan skor masing-masing 22 dan 21. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 86 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10.

Aspek kedalaman konsep memperoleh skor rata-rata sebesar 8,0 dengan kualitas **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 80 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. Aspek ini terdiri atas indikator kedalaman materi sesuai dengan kemampuan siswa (indikator nomor 3) dan kesesuaian materi soal dengan materi pokok dalam KTSP 2006. Berdasarkan penilaian reviewer, Kedalaman materi soal sudah sesuai dengan kemampuan siswa dan sesuai dengan materi pokok yang tertuang dalam KTSP 2006.

Aspek keluasan konsep yang mencakup indikator nomor 5 (relevansi materi soal dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia berdasarkan KTSP, indikator 6 (hubungan materi soal dengan kehidupan sehari-hari), dan indikator 7 (informasi yang dikemukakan sesuai dengan perkembangan jaman) mendapatkan skor rata-rata 11,8 dengan kualitas **Baik (B)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 78,67 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 15. Reviewer menilai materi soal sudah relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar kimia berdasarkan KTSP. Penulis juga berusaha untuk menampilkan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan perkembangan jaman.

Aspek pendekatan KTSP mencakup indikator 8 (menekankan keterampilan proses) dan indikator 9 (soal dapat mengajak siswa aktif dalam pembelajaran) mendapatkan skor rata-rata 8,4 dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. Reviewer menilai soal-soal yang ditampilkan sudah

menekankan keterampilan proses yang terdiri dari aspek menghitung, mengklasifikasikan, hubungan ruang-waktu, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, dan menyimpulkan serta dapat membantu siswa dalam memahami konsep sifat koligatif larutan dengan lebih baik. Sedangkan soal dianggap *reviewer* sudah baik dalam mengajak siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Aspek kejelasan kalimat mencakup indikator 10 (kalimat tidak menimbulkan makna ganda), indikator 11 (kalimat mudah dipahami) memperoleh skor rata-rata 8,6 dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 86 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. Menurut penilaian *reviewer* kalimat yang digunakan sudah bebas dari kalimat yang menimbulkan makna ganda dan sudah mudah dipahami.

Aspek kebahasaan mencakup indikator 12 (bahasa mengajak siswa interaktif dan sesuai dengan EYD) dan indikator 13 (kebenaran dan ketepatan istilah kimia yang digunakan) memperoleh skor rata-rata 8,2 dengan kualitas **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 82 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 10. Menurut *reviewer* bahasa soal sebagian besar sudah baik dalam mengajak siswa untuk interaktif dan sudah sesuai dengan EYD. Istilah-istilah kimia yang digunakan juga sudah benar dan tepat serta tidak ada kesalahan tulisan lambang/symbol kimia.

Aspek desain dan penampilan fisik buku mencakup indikator 14 (desain buku menarik), indikator 15 (Cetakan tulisan dan gambar jelas), indikator 16 (huruf menarik dan ukurannya mudah dibaca), dan indikator 17 (penampilan fisik buku dapat menarik minat baca siswa). *Reviewer* secara umum menilai bahwa desain buku, baik kover, gambar, dan penampilannya sudah menarik serta ukurannya sudah tepat. Begitu pula untuk tulisan dan gambar sudah bagus dan berwarna, serta pemakaian huruf sudah konsisten dan mudah dibaca. Untuk aspek desain dan penampilan fisik buku, dari 5 orang *reviewer* diperoleh skor rata-rata 17,2 yang dengan kualitas **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 85 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 20. *Reviewer* menilai bahwa gambar-gambar

yang terdapat dalam buku ini sudah mewakili isi buku dan dapat menarik minat baca siswa.

Aspek materi soal hanya mencakup 1 indikator, yaitu indikator nomor 18 (rumusan soal jelas). Skor rata-rata yang diperoleh pada aspek materi soal sebesar 4,0 dengan kualitas **Baik (B)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 5. *Reviewer* menilai bahwa rumusan soal dalam buku ini sudah jelas walaupun dengan uraian yang panjang dan hanya memiliki satu kunci jawaban yang benar.

Tiga indikator dalam aspek konstruksi soal memperoleh skor rata-rata sebesar 13,2 dan termasuk kategori **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 5. Menurut *reviewer* untuk indikator nomor 19 (pokok soal bebas dari pernyataan negatif ganda), soal-soal yang terdapat dalam materi pokok sifat koligatif larutan sudah bebas dari pernyataan negatif ganda. Pemilihan jawaban berbentuk angka (indikator 20) sudah ditampilkan menurut angka berurutan, serta pilihan jawaban sudah homogen dan logis (indikator 21).

Aspek daftar pustaka hanya mencakup 1 indikator, yaitu indikator 22 (pemilihan pustaka acuan) memperoleh skor rata-rata sebesar 4,4 dan termasuk kategori **Sangat Baik (SB)**. Skor tersebut jika dinyatakan dalam persentase keidealan adalah 84 %. Skor rata-rata ideal yang diharapkan tercapai sebesar 5. Sebagian *reviewer* menilai bahwa pustaka acuan dalam menulis buku ini sudah cukup dalam rangka memperoleh kualitas soal yang memenuhi standar kompetensi dan kompetensi yang diharapkan, namun kurang aktual.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan Tentang Produk. Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Telah berhasil disusun buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII semester 1 berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006.
2. Berdasarkan penilaian *reviewer*, buku soal kimia beraspek keterampilan proses untuk SMA kelas XII Semester 1 telah

memenuhi kriteria kualitas buku soal yang baik berdasarkan KTSP 2006 dengan skor rata-rata secara keseluruhan adalah 92,73 atau 84,33% dengan kategori **Sangat Baik (SB)** sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa.

Implikasi. Berdasarkan kesimpulan di atas, produk hasil penelitian pengembangan ini dapat digunakan secara meluas sebagai buku sumber belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran kimia SMA kelas XII semester I.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muis. 2006. *Menaklukkan Soal Kimia SMA*. Yogyakarta : Kreasi Wacana Yogyakarta.
- Anonim. 2004. *Paket Soal Kimia*. Yogyakarta : Lembimjar Neutron Yogyakarta.
- _____. 2005. *Matematika biologi fisika kimia 3A*. Jakarta : Nurul Fikri
- Azhar Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Anas Sudijono. 1998. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- Conny Semiawan. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Grafindo.
- Depdikbud. 1994. *GBPP Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi*. Depdiknas.
- _____. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi (ketentuan umum)*. Jakarta: Depdiknas.
- E. Mulyasa. 2003. *Menjadi Kepala Sekolah Profesional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- _____. 2006. *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- _____. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

- Harjanto. 1997. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Irfan Ansori. 2000. *Kimia SMU untuk Kelas 3 Kurikulum 1994 Suplemen GBPP 1999*. Jakarta : Eenerbit Erlangga.
- Michael Purba. 2000. *Kimia 2000 untuk SMU Kelas 3 Jilid 3B Berdasarkan Kurikulum 1994 Suplemen GBPP 1999*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Nana Sudjana. 1987. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algesindo
- Parning dan Horalle. 2005. *Kimia 3A*. Jakarta : Yudistira
- Ricard R. Rezba, dkk. (edisi 3). *Learning and Assesing Science Process Skill*. Kendal/hunt
- Soedjono. 2002. *Evaluasi mandiri kimia SMU kelas 3*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Sukardjo. 2000. *Buku Pegangan Kuliah Penilaian Hasil Belajar Kimia*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- _____. 2003. *Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: UNY.
- _____. 2005. *Strategi Penulisan Bahan Ajar Untuk Mata Pelajaran Kimia*. Yogyakarta : P3AI UNY
- Sumadi Suryabrata. 1987. *Pengembangan Tes Hasil Belajar*. Jakarta: Rajawali
- Teguh Pangayuantio. 2004. *LKS Tuntas Tuntunan ke Universitas Kimia Sesuai Kurikulum 2004 Kelas X*. Jakarta : Graha Pustaka
- Tine Maria Kuswati, dkk. 2002. *Sains Kimia 3a kurikulum 2004 untuk Kelas 3 SMA*. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- Togu Gultom. 2001. *Evaluasi Proses pada Pembelajaran Kimia*. Makalah. Yogyakarta: FMIPA Pendidikan Kimia UNY
- Vembriarto. 1976. *Pengajaran Modul*. Yogyakarta: yayasan Pendidikan Paramitha
- Vogel. 1985. *Buku teks analisis anorganik kualitatif makro dan semimikro (Terjemahan)*. Jakarta : PT. Kalman Media Pusaka.
- Zainal Arifin. 1991. *Evaluasi Instruksional Prinsip – Teknik – Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya