

Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Oksidasi Reduksi berbasis Inkuiri Terbimbing untuk SMA/MA Kelas X

Ahmad Gilang Indra Salam^{1*}, Fauziatul Fajaroh¹, Dermawan Affandy¹

¹Jurusan Kimia, Universitas Negeri Malang

*E-mail: ahmad.gilang.1603318@students.um.ac.id

Abstrak: Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan proses pendidikan. Redoks termasuk ke dalam pelajaran kimia yang relatif sulit dikuasai oleh siswa. Untuk meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran dapat dilakukan dengan memaksimalkan proses pembelajaran antara lain dengan memakai bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing yang dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik dalam mengkonstruksi konsep. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mendapatkan bahan ajar reaksi oksidasi reduksi berbasis inkuiri terbimbing untuk kelas X yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik dalam mengkonstruksi konsep. Penelitian pengembangan ini menggunakan rancangan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan. Model 4D terdiri dari empat tahap, yaitu tahap membatasi (*to define*), tahap merancang (*to design*), tahap mengembangkan (*to develop*), dan tahap menyebarluaskan (*to disseminate*). Namun pengembangan bahan ajar ini hanya dilakukan sampai tahap ketiga. Hasil validasi diperoleh persentase rata – rata kelayakan sebesar 83% yang menggambarkan bahan ajar hasil pengembangan sangat layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar baik mandiri ataupun dalam proses belajar mengajar di kelas

Kata kunci: bahan ajar, reaksi oksidasi reduksi (redoks), inkuiri terbimbing.

Komponen-komponen pendidikan seperti guru, peserta didik, dan media pembelajaran memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan dalam proses pendidikan. Salah satu dari media pembelajaran adalah Bahan ajar. Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut Sutedjo (2008:2) materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan (SKL), Standar Kompetensi (SK), dan Kompetensi Dasar (KD) pada standar isi yang harus dipelajari oleh siswa dalam rangka mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Sajian materi pembelajaran berupa pengetahuan merupakan penyajian konsep-konsep atau teori-teori atau praktek yang merupakan pokok bahasan materi yang disampaikan, sedangkan sajian materi berupa sikap merupakan penyajian konsep-konsep atau teori teori atau praktek yang berimbas pada terbentuknya sikap peserta didik, sedangkan sajian materi berupa keterampilan merupakan penyajian konsep-konsep atau teori teori atau praktek yang berimbas pada keterampilan motoris peserta didik.

Kimia merupakan pelajaran SMA/MA termasuk ke dalam mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam), sehingga karakteristik kimia sama dengan IPA. Menurut Kemendikbud(2013:212) IPA sendiri merupakan pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan sebuah gejala yang dapat dipercaya. Hal itu menjadikan pembelajaran kimia mengedepankan proses penemuan dan pengembangan sikap ilmiah di samping pengetahuan fakta dan penguasaan konsep.

Redoks merupakan materi pelajaran kimia yang relatif sulit. Materi ajar redoks merupakan materi yang berkenaan dengan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fajaroh (2010) di salah satu sekolah di Malang didapatkan bahwa sebagian besar siswa kesulitan dalam memahami konsep reaksi redoks yaitu konsep bilangan oksidasi unsur dalam senyawa dan tata nama senyawa dari unsur logam-nonlogam sebagai penyusunnya dan konsep pemberian rumus kimia senyawa yang berasal dari unsur logam dengan nonlogam. Penelitian lain dengan judul identifikasi kesulitan pemahaman oleh Suyono (2009:8) diperoleh bahwa, materi kimia SMA kelas X yang sulit dikuasai siswa dengan baik pada semua kategori SMA berturut-turut dari nilai terkecil (tersulit) sampai nilai terbesar (mudah) adalah materi pokok ikatan kimia, hukum dasar kimia, hidrokarbon, redoks, dan struktur atom.

Meningkatkan pemahaman peserta didik dalam materi yang bersifat abstrak seperti halnya pada materi redoks dapat dilakukan, salah satunya dengan meningkatkan keterampilan proses peserta didik dalam mengkonstruksi konsep. Meningkatkan keterampilan proses peserta didik dalam mengkonstruksi konsep dapat dilakukan dengan bantuan bahan ajar yang tepat. Penyusunan bahan ajar yang tepat dapat dilakukan dengan menyusun bahan ajar yang mengedepankan proses di samping fakta dan penguasaan konsep, dengan memberikan contoh aplikasi konsep di lingkungan, baik dengan gambaran-gambaran makroskopis ataupun dengan simboliknya. Metode pembelajaran inkuiri yang bersifat konstruktivis sesuai dengan pendekatan ilmiah yang digunakan dalam Kurikulum 2013 dan juga sesuai dengan sifat kimia yang memiliki konsep yang berjenjang terlebih materi redoks. Oleh karena itu, peneliti sangat tertarik untuk melakukan pengembangan bahan ajar redoks yang mengedepankan pendekatan ilmiah berbasis inkuiri, agar peserta didik terbantu dalam memahami konsep reaksi oksidasi reduksi.

METODE

Pengembangan bahan ajar pada materi redoks berbasis inkuiri terbimbing untuk SMA/MA kelas X ini menggunakan model pengembangan dari Thiagarajan(1974) yaitu Model 4D (*four - D Model*). Model pengembangan dari Thiagarajan dipilih karena pada model pengembangan ini telah di buktikan keberhasilannya oleh beberapa penelitian. Model pengembangan Thiagarajan (1974:5) terdiri dari *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Namun karena keterbatasan tenaga, waktu dan dana, tahapan yang digunakan dalam pengembangan ini hanya sampai pada *Develop*, sehingga tahap *Disseminate* atau penyebaran bahan ajar tidak pengembang lakukan. Langkah-langkah dalam pengembangan bahan ajar adalah 1) tahap membatasi meliputi analisis pendahuluan, analisis kesulitan peserta didik, analisis bahan kajian, dan perumusan tujuan pembelajaran. 2) Tahap merancang meliputi perancangan bentuk huruf atau ukuran huruf, tata letak isi, perancangan sampul, warna dasar dari tampilan bahan ajar, dan menetapkan media yang akan dipakai, selain itu juga membuat rancangan isi bahan ajar yang akan dikembangkan yaitu mencakup kegiatan-kegiatan dalam setiap materi. 3) Tahap mengembangkan meliputi menyusun bahan ajar, telaah bahan ajar, revisi bahan ajar, validasi, analisis dan tindak lanjut hasil validasi hingga produk modul sesuai dengan kriteria.

Validasi produk pengembangan bertujuan untuk mendapatkan data yang nantinya akan digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan. Subyek validasi produk pengembangan adalah satu dosen kimia dan dua guru kimia.

Instrumen validasi yang digunakan terdiri atas 2 bagian, bagian pertama berisi angket penilaian, lembar angket penilaian menggunakan jenis skala Likert di mana di dalam bagan ini tercantum serangkaian pernyataan-pernyataan yang akan dinilai validator yang mencerminkan persepsi validator terhadap bahan ajar dan bagian kedua berisi lembar komentar, saran, dan kritik dari validator terhadap hasil pengembangan bahan ajar. Skala yang dipakai di dalam angket validator meliputi empat tingkatan Skala 4 memiliki kriteria sangat baik, sangat menarik, sangat komunikatif, sangat mudah, sangat sesuai, sangat logis, sangat jelas. Skala 3 memiliki kriteria baik, menarik, komunikatif, mudah, sesuai, logis, jelas. Skala 2 memiliki kriteria kurang baik, kurang menarik, kurang komunikatif, kurang mudah, kurang sesuai, kurang logis, kurang jelas. Skala 1, memiliki kriteria tidak baik, tidak menarik, tidak komunikatif, tidak mudah, tidak sesuai, tidak logis, tidak jelas.

Pengolahan hasil kuantitatif validasi menggunakan prinsip teknik analisis persentase yang dinyatakan dengan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum x$ = jumlah skor jawaban dalam satu item

$\sum x_i$ = jumlah skor maksimal untuk satu item

Hasil dari persentase hitungan di konversikan menggunakan tingkat kriteria validasi dimodifikasi dari Riduwan (2007: 15) sehingga dapat ditentukan tingkat kelayakan modul yang dikembangkan.

Tabel 1 Tingkat Kriteria Validasi

Presentase (%)	Kriteria Validasi
0 – 25	Tidak layak
26 – 50	Kurang layak
51 – 75	Layak
76 – 100	Sangat Layak

Data Kualitatif berupa komentar atau saran dianalisis dengan teknis deskriptif. Hasil dari analisis deskriptif selanjutnya dijadikan sebagai pertimbangan untuk memperbaiki bahan ajar.

HASIL

Hasil dari pengembangan adalah bahan ajar reaksi oksidasi reduksi berbasis inkuiri terbimbing untuk SMA/MA kelas X. Hasil bahan ajar pengembangan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dari reaksi oksidasi reduksi pada kurikulum 2013 yaitu KD 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.9, 3.10, 4.9 dan 4.10. Susunan format bahan ajar yang dihasilkan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Pada bagian pendahuluan, buku siswa ataupun buku guru terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, petunjuk penggunaan, kompetensi inti/dasar dan indikator, dan peta konsep materi redoks.

Pada bagian isi, terdapat sedikit perbedaan antara buku siswa dan buku guru. Perbedaan buku siswa dengan buku guru terletak pada terdapatnya kunci jawaban setiap permasalahan dan latihan soal di buku guru. Pada bagian isi bahan ajar terdiri dari lima bab materi, yaitu (1) pengenalan redoks, (2) reaksi oksidasi reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, (3) reaksi oksidasi reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan elektron, (4) reaksi redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi, dan (5) tata nama senyawa. Setiap bab dalam buku siswa dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah inkuiri terbimbing terdiri dari (1) judul sub materi, (2) tujuan pembelajaran, (3) pengantar, (4) rumusan masalah, (5) perumusan hipotesis, (6) pengumpulan data, (7) uji hipotesis, (8) kesimpulan dan (9) latihan soal, sedangkan buku guru dikembangkan dengan menambahkan saran dalam penggunaan buku serta kunci jawaban buku siswa.

Data kuantitatif hasil validasi oleh 3 validator yakni satu dosen kimia FMIPA UM dan dua guru kimia disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Data Hasil Validasi oleh Validator

No	Aspek	Persentase (%)	Kriteria
1.	Kelayakan isi dan penyajian	83	Sangat layak
2.	Kelayakan bahasa	82	Layak
3.	Tata letak	83	Sangat layak
Persentase rata – rata		82	Sangat layak

Sedangkan data kualitatif hasil validasi berupa komentar dan saran disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3 Komentar Umum dan Saran oleh Validator

No	Komentar	Saran
1	Lebih selaras lagi jika diberi contoh tahapan inkuiri yang mudah dimengerti oleh semua siswa / peserta didik	Layak setelah divalidasi dan diperbaiki. Setiap bab sebaiknya tampak jelas keberhasilannya setiap indikator kompetensinya
2	- Modul ini cukup selaras dengan materi dan metode pembelajaran inkuiri terbimbing - Modul ini layak digunakan sebagai panduan pembelajaran	
3	Layak dan sudah sesuai dengan sintaks, namun penggunaan istilah masih kurang konsisten	Masih membutuhkan perbaikan di beberapa bagian

Tabel 4 Komentar dan Saran oleh Validator tentang Kekurangan Modul

No	Bagian/ halaman modul	Komentar	Saran
1.	Judul bab buku guru dan buku siswa	Contoh nyata kaitan dengan KD3 dan 4 masih kurang namun sudah ada	Tulisan judul, subjudul diperjelas
2.	Halaman 1 buku siswa	Indikator no 1 dilengkapi	

3.	Halaman 3 buku siswa	Terdapat kesalahan dalam tahap rumusan masalah	Seharusnya terdapat tanda tanya "?" yang menunjukkan rumusan masalah. Contoh rumusan masalah sebaiknya berdasarkan info yang diberikan. peserta didik akan bingung jika berupa rumusan masalah yang abstrak. Contohnya : Apakah terdapat hubungan antara kemampuan tikus membau makanan dengan sulitnya membasmi tikus dengan makanan?
4.	Halaman 9 buku siswa	Perbaiki kalimat	Sebaiknya konsisten dalam penyebutan, misal : bab 1 atau bab pertama, gunakan salah satu. Gunakan prediksi atau hipotesis
5.	Halaman 10 buku siswa	Kalimat kurang komunikatif	1. Kalimatnya sebaiknya lebih komunikatif dan terstruktur, misal : "Lakukan kegiatan di bawah ini berdasarkan gambar di atas!" 2. Hindari kalimat yang tidak baku, misal : kata berdasarkan jangan diletakkan di awal kalimat sebaiknya sesuai ejaan, yaitu SPOK.
6.	Halaman 13 buku siswa	Penulisan perintah kurang bagus	Sebaiknya "perhatikan persamaan reaksi di bawah ini!"
7.	Halaman 22 buku siswa	Kalimat pada soal no 2 kurang tepat	Lebih baik diubah menjadi : apakah banyaknya elektron sama dengan banyaknya muatan yang terbentuk pada kation/anion?
8.	Halaman 27	Kalimat kurang tepat	Perbaiki
9.	Halaman 29 buku siswa	Kalimat pada tahap rumusan masalah kurang tepat	Perbaiki kalimat
10.	Halaman 31 buku siswa	Istilah spesi ion monoatom dan spesi unsur bebas kurang konsisten	Perbaiki
11.	Halaman 59 buku siswa	Soal no 4 maksud pertanyaan masih belum jelas	Perbaiki
12.	Halaman 65 buku siswa	Pada rumusan masalah istilah formula senyawa kurang familiar	Ganti dengan rumus molekul senyawa
13.	Halaman 68	Soal no 1 istilah bilangan oksidasi jamak kurang sesuai	sebaiknya dicari kalimat yang lebih sesuai

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2-3, pada aspek kelayakan isi dan penyajian diperoleh persentase rata-rata sebesar 83% yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sangat layak, rata-rata aspek kelayakan bahasa 82% atau dapat diartikan sebagai sangat layak, dan rata-rata persentase penilaian pada aspek tata letak adalah 83%. Sedangkan persentase rata-rata hasil validasi sebesar 82% yang menandakan bahwa bahan ajar baik buku siswa ataupun buku guru hasil pengembangan sangat layak. Komentar yang diberikan validator sudah bagus, layak, dan selaras dengan inkuri terbimbing. Perbaikan bahan ajar hasil pengembangan berdasarkan komentar dan saran validator disajikan pada Tabel 5. Komentar perubahan istilah bahasa pada

halaman 68 tidak dilakukan karena perdasarakan perundingan dengan kedua dosen pembimbing, istilah telah sesuai.

Tabel 5 Revisi Modul Berdasarkan Hasil Validasi

No	Bagian/ halaman modul	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Judul bab buku guru dan buku siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Pada penyajian judul tidak terdapat tidak ada keterangan posisi bab • Contoh nyata KD 3 dan KD 4 masih kurang 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterangan posisi bab ditambahkan • Telah ditambahkan contoh nyata dalam soal latihan yaitu perubahan warna air sumur akibat karat besi.
2	Halaman 1 buku siswa indikator no 1	Menjelaskan keefektifan dalam belajar kimia	Memahami tahapan-tahapan ilmiah dalam menyelesaikan masalah
3	Halaman 3 buku siswa bagian rumusan masalah	Tidak terdapat tanda tanya dalam kalimat	Sudah ditambahkan tanda tanya
4	Halaman 9 Buku siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Ppenulisan bab pertama • pemilihan hipotesis atau prediksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Ppenulisan bab menjadi Bab 1. • Ttelah dipilih prediksi untuk digunakan dalam halaman 9.
5	Halaman 10 buku siswa bagian kalimat perintah	Berdasarkan gambar diatas lakukan kegiatan dibawah ini	Lakukan kegiatan di bawah ini berdasarkan gambar di atas!
6	Halaman 13 kalimat perintah	Perhatikan persamaan reaksi dari berbagai senyawa berikut ini!	Perhatikan persamaan reaksi di bawah ini!
7	Halaman 22 buku siswa , bagaikan kalimat soal no 2 alinea ke 2	Banyaknya elektron sama dengan banyaknya ion pada kation?	Apakah banyaknya elektron sama dengan banyaknya muatan yang terbentuk pada kation/anion?
8	Halaman 27 bagian alinea terakhir	Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut para ahli mengembangkan konsep baru untuk mengatasinya	Masih banyak reaksi lainnya yang tidak dapat dijelaskan dengan kedua konsep redoks tersebut. Sehingga, untuk menyempurnakannya para ahli mengembangkan konsep baru yaitu konsep yang akan kalian pelajar pada Bab 4 ini.
9	Halaman 29 buku siswa bagian rumusan masalah	Apakah ada hubungan jenis spesi terhadap bilangan oksidasi?	Apa hubungan bilangan oksidasi dengan jenis spesi?

10	Halaman 31 buku siswa	Istilah ion monoatomik dan spesi unsur bebas kurang konsisten	Telah diperbaiki dengan menggunakan satu istilah yaitu spesi ion monoatomik dan spesi unsur bebas
11	Halaman 59 buku siswa bagian soal no 4	Tuliskan persamaan reaksi lengkap sesuai pada jawaban no 1, tambahkan garis penghubung untuk memberikan tanda pada unsur yang mengalami reaksi oksidasi dan reduksi	Tuliskan persamaan reaksi NO_2 dan H_2O sesuai jawaban kalian nomor 1 dan hubungkan unsur yang mengalami reaksi oksidasi dan reaksi reduksi dengan sebuah garis!
12	Halaman 65 buku siswa bagian rumusan masalah	Formula senyawa	Rumus molekul senyawa
13	Halaman 68 soal no 1	Bilangan oksidasi jamak	-

Sedangkan revisi yang dilakukan untuk buku guru sendiri menyesuaikan pada revisi buku siswa. Hal ini dilakukan karena buku guru yang dibuat merupakan kunci jawaban dari setiap pertanyaan buku siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Produk bahan ajar hasil pengembangan tersusun atas dua jenis bahan ajar yaitu bahan ajar untuk guru dan untuk siswa. Isi dari kedua jenis bahan ajar tersebut masing-masing terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Pada bagian pendahuluan tersusun atas 1) halaman sampul, 2) kata pengantar, 3) daftar isi, 4) daftar tabel, 5) daftar gambar, 6) petunjuk penggunaan bahan ajar, 7) kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator, 8) peta konsep. Pada bagian isi bahan ajar terdapat lima bahan kajian materi reaksi oksidasi reduksi yang dikembangkan. Kajian materi tersebut yaitu pengenalan redoks, reaksi oksidasi reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, reaksi oksidasi reduksi berdasarkan pengikatan dan pelepasan elektron, redoks berdasarkan perubahan bilangan oksidasi, dan tata nama senyawa. Setiap materi dikembangkan berdasarkan langkah-langkah inkuiri terbimbing yaitu 1) judul sub materi, 2) tujuan pembelajaran, 3) pengantar, 4) rumusan masalah, 5) hipotesis atau prediksi, 6) pengumpulan data, 7) Pembuktian Hipotesis, 8) kesimpulan, 9) latihan soal. Pada bagian penutup terdiri dari 1) daftar pustaka bahan ajar, 2) glosarium, 3) indeks.

Hasil validasi bahan ajar oleh para ahli menunjukkan kelayakan bahan ajar sebesar 82%. Persentase rata-rata tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan peserta didik ataupun guru dalam proses belajar mengajar di dalam ataupun di luar kelas.

Kelebihan bahan ajar hasil pengembangan ini adalah 1) bahasa yang digunakan merupakan bahasa yang komunikatif, sehingga dapat dipahami dengan mudah, 2) penyajian materi menggunakan langkah-langkah inkuiri terbimbing dengan pembelajaran kurikulum 2013, 3) Konsep-konsep materi disajikan dengan menggunakan permasalahan dalam lingkungan sekitar, dengan merepresentasikan konsep secara makroskopis dan simbolik, 4)

Dilengkapi dengan kegiatan praktikum, sehingga dapat meningkatkan variasi dalam kegiatan pembelajaran, 5) Dilengkapi dengan bahan ajar untuk guru, yang berisi saran-saran pengajaran dan tips-tips dalam pengajaran. Keterbatasan dalam bahan ajar ini adalah bahan ajar terbatas pada bentuk teks, dan gambar dua dimensi tanpa dilengkapi audio visual.

Hasil produk ini diharap nantinya di teruskan sampai dengan tahap penyebarluasan agar dapat memberikan hasil validasi empiris berupa efektivitas modul hasil pengembangan. Memadukan penggunaan bahan ajar ini dengan rancangan program pembelajaran (RPP) yang tepat sangat disarankan agar dapat membimbing peserta didik untuk mendiskusikan hasil jawaban mereka di depan kelas.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Asksara
- Banchi, Heater. 2008. *Many Leves Of Inquiry. Article of National Research Council (NRC)*. Washington, DC: National Academy Press
- BSNP. 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh / Model Silabus SMA/MA Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: BSNP
- Chang, Raymond. 2003. *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Jilid 1*. Alih Bahasa Muhamad Abdulkadir Martoprawiro,dkk. Jakarta: Erlangga
- Dimiyati, dkk. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dismenjur. 2010. *Juknis Pengembangan Silabus SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Effendy. 2010. *A-Level Chemistry for High School Student Volume A1*. Malang: Bayumedia Publisher
- Fajaroh, Fauziatul., Suryadharma, Ida Bagus., Jannah, Binti Solikhatul. 2010. *Studi Evaluasi Pemahaman Konsep Redoks menggunakan Tes Obyektif Beralasan pada Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Malang*. Jurnal Online Um, (online) (<http://jurnal-online.um.ac.id>, diakses 01 September 2014)
- Hamid, Said Hasan. 2013. *Landasan Filosofi Kurikulum 2013*. (Online) (<http://www.puskurbuk.net>, diakses 24 September 2014)
- Iskandar, S.M. 2011 . *Pendekatan Pembelajaran Sains Berbasis Konstruktivis (S. Ibnu, Effendy & I. W. Dasna, Eds)*. Malang: Bayumedia Publishing
- Jong, Onno de., Acampo, Jeannine., Verdonk, Adri. 1995. *Problem in Teaching the Topic of Redox Reactions: Action and Conceptions of Chemistry Teachers. Journal Of Research in Science Teaching*. 32 (10): 1097-1110
- Kean, E and Middlecamp, C. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Alih Bahasa Dr. a. Hadyana Pudjaatmaka. Jakarta: Gramedia
- Kemendikbud. 2013. *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemendikbud
- Kuhlthau, Collier C. 2010. *Guided Inquiry: School Librarie in the 21th Century*. *School Libraries Worldwide*, 16(1):17-28

- Nurdin, Sibaweh. 2013. *Kurikulum 2013*. (online)
(<http://edukasi.kompasiana.com/2014/09/02/kurikulum-2013-676795.html>, diakses 10 september 2014)
- Riduwan. 2007. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Setyosari, Punaji. 2001. *Rancangan Pembelajaran : Teori dan Praktek*. Malang: Elang Mas
- Shehu, Garba. 2015. Two Ideas of Redox Reaction: Misconceptions and Their Challenges in Chemistry Education. *Journal of Research and Method in Education*. 5 (1): 15-20
- Suyono., Wirya, I Wayan., Suyanto, Eko., Suyadi, Gimin. 2009. *Identifikasi Masalah Kesulitan dalam pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Provinsi Lampung*. *Jurnal Pendidikan MIPA (JPMIPA)*, 10(2):9-18
- Sutedjo, Bambang. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. (Online)
(<http://tedjo21.files.wordpress.com>, diakses 3 September 2014)
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children A Sourcebook* . Bloomington: Indiana University
- Trianto. 2011. *Model-Model Pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher
- Umar, dkk. 2008. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Widjaja. 2011. Penelitian Kependidikan. *Jurnal Penelitian Kependidikan*, 21(2):172-174