

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KONTEKSTUAL  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA  
PADA PENGAJARAN REAKSI REDOKS**

**THE DEVELOPMENT OF CONTEXTUAL LEARNING MATERIAL TO IMPROVE  
STUDENTS ACHIEVEMENT ON THE TEACHING OF REDOX REACTION**

**Marudut Sinaga\* dan Manihar Situmorang**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Medan

\*E-mail : marudutsng@gmail.com

**ABSTRACT**

The development of contextual learning material to improve students' achievement on the teaching of redox reaction is explained. The aim of research is to obtain contextual learning material to improve students' achievement on the teaching of redox reaction. The development is including enrichment of redox reaction topic, innovation of learning material by integrating contextual learning, standardization of the material, tryout the developed material to small number of students, and implementation of the learning material to improve students' achievement. The results reveal that standard, innovative and interactive contextual learning material has been developed. Contextual learning packages are able to improve students' activities to study chemistry that make the learning subjects are delivered easily, efficient, and the competencies of the students are improved. Developed learning material is able to motivate students to learn chemistry by using various types of learning sources related to daily life activities. Contextual learning material is found be able to develop critical thinking on the use of chemistry subject with contextual life. Therefore, the learning subject is retained longer in students memory that can improve students achievement in chemistry.

**Keyword:** Contextual learning, innovation, students' competence, Redox reaction

**ABSTRAK**

Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran reaksi redoks dijelaskan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran reaksi redoks. Tahapan penelitian adalah mengembangkan bahan ajar melalui pengayaan materi Reaksi redoks, melakukan inovasi melalui integrasi kegiatan kontekstual, melakukan standarisasi, ujicoba bahan ajar hasil pengembangan pada sampel kecil, dan implementasi bahan ajar untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis kontekstual yang standar, inovatif dan interaktif untuk pengajaran reaksi redoks telah berhasil dikembangkan. Paket bahan ajar kontekstual mampu meningkatkan kegiatan belajar kimia sehingga penyampaian materi ajar dapat dilakukan dengan mudah, efisien dan meningkatkan kompetensi mahasiswa. Bahan ajar hasil pengembangan mampu memotivasi mahasiswa belajar mandiri menggunakan berbagai sumber belajar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Bahan ajar dapat membangun kemampuan berpikir kritis terhadap hubungan materi kuliah dengan kontekstual kehidupan, sehingga kesan pembelajaran lebih lama diingat oleh mahasiswa, dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

**Kata Kunci:** Pembelajaran kontekstual, inovasi, kompetensi mahasiswa, Reaksi redoks

## 1. PENDAHULUAN

Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual perlu mendapat perhatian agar teori yang dipelajari mahasiswa dapat diterapkan dengan kehidupan sehari-hari. Pengembangan bahan ajar Kimia Umum II yang berkualitas baik akan dapat menolong mahasiswa di dalam pembelajaran, sehingga kompetensi dapat tercapai [1]. Pembelajaran kontekstual sebagai salah satu model pembelajaran yang ditetapkan di dalam kurikulum sekolah menengah sangat tepat untuk diimplementasikan dalam pengajaran di Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) dalam rangka mempersiapkan mahasiswa menjadi guru di sekolah. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu lulusan FMIPA adalah melalui pengadaan bahan ajar bermutu berbasis kontekstual yang dapat mendorong mahasiswa menghubungkan materi ajar dengan kehidupan nyata [2]. Pengajaran Kimia Umum II perlu mendapat perhatian karena Kimia Umum II merupakan mata kuliah wajib bagi seluruh mahasiswa di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan (UNIMED). Untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa diperlukan buku ajar yang bermutu agar pembelajaran Kimia Umum II lebih bermakna, komunikatif dan memotivasi mahasiswa belajar secara optimum [3].

Penggunaan sumber belajar secara maksimal memberikan kemungkinan untuk menggali berbagai jenis ilmu pengetahuan yang sesuai dengan kajian, sehingga pembelajaran selalu mengikuti perkembangan dan mampu mengikuti perkembangan teknologi yang semakin mengglobal [4,5]. Pemilihan buku sebagai sumber belajar harus memperhatikan kesesuaian materi ajar dengan tujuan pengajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran dan memungkinkan siswa belajar secara maksimum sehingga buku menjadi media pendidikan yang sangat efektif [6]. Beberapa persyaratan yang diperlukan untuk menjadikan bahan ajar dikategorikan sebagai sumber belajar yang baik yaitu: ketersediaan bahan ajar yang dapat dijangkau oleh mahasiswa (pembelajar), dapat membantu mahasiswa untuk belajar, dan memenuhi kebutuhan para mahasiswa dalam belajar mandiri [7].

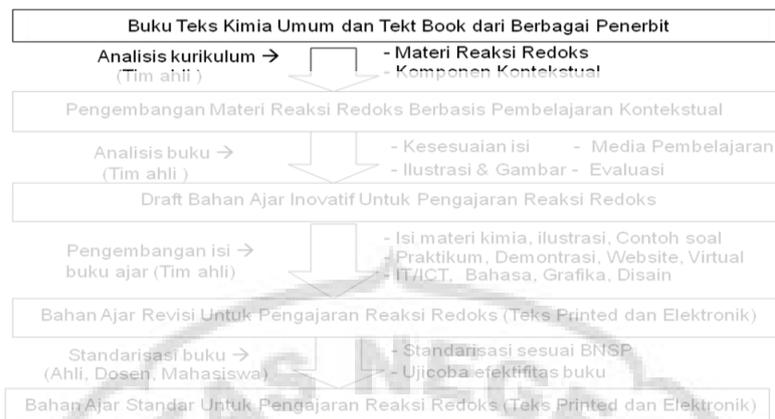
Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual sebenarnya berakar dari pendekatan konstruktivistik yang menyatakan bahwa seseorang atau mahasiswa melakukan kegiatan belajar dengan cara membangun pengetahuan melalui interaksi dan interpretasi di lingkungannya [8,9]. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual terjadi ketika peserta didik memproses informasi atau pengetahuan baru sedemikian rupa sehingga dapat terserap dapat dihubungkan dengan kehidupan nyata yang ada di sekitarnya [10,11]. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa pikiran secara alami akan mencari makna dari hubungan individu dengan lingkungan sekitarnya. Pengetahuan yang berasal dari pengalaman dan konteks dibangun oleh mahasiswa

sendiri, bukan oleh pendidik [12,13]. Dosen berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator untuk membentuk pengetahuan pebelajar senantiasa dapat menghubungkannya dengan kehidupan nyata. Mata kuliah Kimia Umum II dapat memfasilitasi pembelajaran agar mahasiswa mempunyai kesempatan untuk menghubungkan materi kuliah dengan kehidupan nyata di dalam lingkungannya. Salah satu materi kuliah yang dapat diajarkan menggunakan pembelajaran kontekstual adalah reaksi redoks. Tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan bahan ajar berbasis kontekstual yang dapat dipergunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran reaksi redoks.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian adalah pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual yang baik dan standar dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran reaksi redoks. Penelitian meliputi pengembangan dan pengayaan materi kimia reaksi redoks berbasis kontekstual yang dikemas menjadi bahan ajar dalam bentuk printed dan elektronik, integrasi teknologi informasi pada sumber kontekstual secara online yang sesuai dengan materi kimia reaksi redoks, evaluasi dan standarisasi bahan ajar berdasarkan standar isi BSNP dan standar UNESCO, dan penggunaan bahan ajar hasil pengembangan untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran reaksi redoks. Penelitian dilakukan di FMIPA UNIMED pada semester genap tahun akademik 2014/2015. Objek penelitian adalah pengembangan bahan ajar yang dipergunakan sebagai materi rujukan oleh mahasiswa dalam perkuliahan, para dosen Jurusan Kimia yang dikategorikan sebagai dosen ahli dalam bidang kimia dan pengajaran kimia, dan mahasiswa Kuliah Bersama Tahun Pertama FMIPA (8 Prodi) yang sedang belajar pada semester berjalan.

Prosedur penelitian terdiri atas persiapan penelitian, penyusunan instrumen penelitian, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, dan analisis data hasil penelitian. Instrumen penelitian yang dipergunakan meliputi questioner, pencatatan dokumen potensi lokal yang dapat dipergunakan dalam pembelajaran, inovasi pembelajaran (materi belajar inovatif), dan evaluasi belajar (test) yang standar. Pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data penelitian dilakukan mengikuti prosedur yang dijelaskan pada penelitian sebelumnya [14-16], terdiri atas: (1) Penyusunan bahan ajar standar melalui inovasi pembelajaran kontekstual, (2) Ujicoba bahan ajar sebagai media pembelajaran, (3) Standarisasi bahan ajar, dan (4) Produksi bahan ajar dalam bentuk printout dan elektronik. Secara umum prosedur penelitian diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur dan tahapan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual untuk pengajaran Reaksi redoks.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual

Materi ajar kimia berbasis kontekstual sudah dikembangkan untuk pengajaran Reaksi redoks, terdiri atas beberapa sub pokok bahasan. Pengembangan bahan ajar dilakukan melalui pengayaan materi kimia reaksi redoks mengikuti Kurikulum Kimia Umum I di FMIPA UNIMED. Urutan materi kimia untuk Pokok Bahasan Reaksi redoks disusun menjadi beberapa sub pokok bahasan. Selanjutnya dilakukan berbagai inovasi, terutama menjadikan bahan ajar berbasis kontekstual sehingga bahan ajar sesuai untuk dipergunakan pada mahasiswa pada kuliah bersama. Bagian Sub Pokok bahasan dan jenis inovasi yang dilakukan dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi komponen pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada pengajaran Reaksi redoks Pada Mata Kuliah Kimia Umum II

No	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Pengembangan Bahan Ajar Yang Dilakukan
1	Konsep Oksidasi dan Reduksi	Pengayaan materi ajar konsep Redoks melalui integrasi pembelajaran berbasis kontekstual, Kasus yang berhubungan dengan konsep redoks, seting media <i>powerpoint</i> dan video dalam <i>media flash</i> , <i>hyperlink</i> pada website yang relevan. Penyusunan materi dalam bentuk <i>hard copy</i> dan <i>e-book</i> .
2	Reaksi Oksidasi dan Reduksi	Pengayaan materi ajar Reaksi Redoks melalui integrasi pembelajaran berbasis kontekstual, integrasi kegiatan laboratorium berhubungan dengan kontekstual Reaksi redoks, Penyajian media pembelajaran dan video dalam <i>media flash</i> , <i>hyperlink</i> pada website yang relevan. Penyusunan materi dalam bentuk <i>hard copy</i> dan <i>e-book</i> .
3	Penyetaraan Reaksi Redoks	Pengayaan materi ajar dalam penyetaraan resksi redoks dengan beberapa cara, Simulasi komputer dalam penyetaraan reaksi redoks yang diseting dalam <i>media</i>

*flash*, Kegiatan luar kelas, soal-soal dan pembahasan, dan *hyperlink* pada website yang relevan. Penyusunan materi dalam bentuk hard copy dan e-book.

4	Stoikhiometri Reaksi Redoks	Pengayaan materi ajar yang berhubungan dengan Stoikhiometri Reaksi Redoks, integrasi pembelajaran berbasis kontekstual, Aplikasi yang berhubungan dengan Stoikhiometri Reaksi Redoks, Soal dan pembahasan. Penyusunan materi dalam bentuk hard copy dan e-book.
---	--------------------------------	---

### 3.2. Standarisasi Bahan Ajar Reaksi Redoks

Standarisasi bahan ajar Redoks hasil pengembangan telah dilakukan menggunakan penilai ahli Dosen yang sudah mengajar Kimia Umum paling sedikit tiga tahun berturut-turut, dan dilanjutkan dengan revisi bahan ajar berdasarkan masukan dari ahli. Selanjutnya bahan ajar hasil revisi dimintakan pendapat kepada responden mahasiswa semester IV yang sudah mempelajari Reaksi redoks pada mata kuliah Kimia Umum II pada tahun sebelumnya. Hasil penilaian responden diringkas pada Tabel 2. Responden ahli dan mahasiswa memberikan penilaian yang positif terhadap materi ajar hasil pengembangan untuk semua komponen, yaitu: Komponen Isi, Keterbacaan, Kedalaman Materi, Disain, dan Bahasa, (rata-rata 3,51). Rata-rata hasil penilitaian dosen tergolong sangat baik (rata-rata 3,58), dan penilaian mahasiswa juga tergolong sangat baik (rata-rata 3,44). Dengan demikian bahan ajar redoks hasil pengembangan layak untuk dipergunakan dalam pembelajaran pada pengajaran Reaksi redoks pada Mata Kuliah Kimia Umum II.

Tabel 2. Penilaian responden terhadap kualitas bahan ajar hasil pengembangan untuk pengajaran Reaksi redoks pada Mata Kuliah Kimia Umum II. Angka adalah rata-rata dari kelompok responden (total 87 responden). Kriteria penilaian: 4 = sangat baik, 3 = baik, 2 = kurang baik, dan 1 = tidak baik.

Komponen Bahan Ajar Kimia	Deskripsi Singkat Bahan Ajar Inovatif Berbasis Kontekstual	Pendapat Responden		
		Ds	Mhs	Rataan
Isi	- Kelengkapan isi berdasarkan pokok bahasan dan sub pokok bahasan sesuai kurikulum	3,5	3,20	3,35
	- Keakuratan isi untuk menjadi bahan rujukan, integrasi muatan lokal, percobaan laboratorium, aplikasi kontekstual, dan kesesuaian media dan strategi pembelajaran	3,5	3,20	3,35
Keterbacaan	- Ukuran kalimat, pragraf, ilustrasi, penjelasan gambar dan tabel, contoh soal dan penyelesaian	4,0	3,87	3,94
	- Keterkaitan antar paragraph dalam pokok bahasan dan sub pokok bahasan, dan penjelasan kontekstual	3,5	3,53	3,52
Kedalaman Materi	- Materi kimia disajikan dalam urutan yang sesuai terdiri atas pendahuluan, isi, contoh soal, latihan, kuis, dan <i>hyperlink</i>	3,5	3,20	3,35
	- Ketersediaan apiikasi konsep dan contoh berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	4,0	3,30	3,65
Disain	- Kesesuaian antara tataletak, desain, ilustrasi,	3,5	3,73	3,62

	grafis, dan animasi dengan pokok bahasan dan sub pokok bahasan			
	- Penyajian tabel, ilustrasi, gambar, teknologi informasi, multimedia, dan tatawarna dengan pokok bahasan	3,5	3,60	<b>3,55</b>
	- Ketersediaan interaktif yang melibatkan peserta didik untuk belajar mandiri	4,0	3,60	<b>3,80</b>
Bahasa	- Sesuai dengan perkembangan peserta didik	3,5	3,20	<b>3,35</b>
	- Mudah dimengerti, komunikatif dan baku	3,0	3,40	<b>3,20</b>
	- Kejelasan dan ketepatan penggunaan istilah, bahasa dan tatabahasa, simbol, persamaan reaksi kimia, dan rumus kimia	3,5	3,47	<b>3,49</b>
	Rata-rata	<b>3,58</b>	<b>3,44</b>	<b>3,51</b>

**Keterangan:** Ds = Dosen Kimia Umum, Mhs = Mahasiswa Jurusan Kimia Semester III dan IV

### 3.3. Implementasi Bahan Ajar Kontekstual Dalam Pembelajaran

Bahan ajar hasil pengembangan telah diimplementasikan di dalam kelas untuk pengajaran Reaksi redoks pada mahasiswa Semester II. Hasil belajar mahasiswa diperoleh dari kemampuan mahasiswa dalam menjawab ujian formatif yang dilakukan sebanyak 3 tahap. Ujian formatif tahap pertama dilakukan sebelum pembelajaran dimulai, ujian formatif tahap kedua dilakukan setelah semua materi Reaksi redoks tuntas dilakukan (2 kali pertemuan), dan ujian formatif tahap ketiga dilakukan setelah waktu pembelajaran telah berlangsung 1 bulan. Semua ujian formatif ini dilakukan di luar roster (jadwal) pelajaran yang tersedia untuk menjaga agar penyampaian topik perkuliahan yang sudah direncanakan di dalam silabus tidak terganggu. Hasil belajar mahasiswa dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil belajar mahasiswa (nilai) berdasarkan evaluasi belajar (pretest, posttest-1 dan posttest-2) pada pengajaran Reaksi redoks Mata Kuliah Kimia Umum II. Angka adalah rata-rata pada masing-masing kelompok sampel.

Jenis Evaluasi dan Efektifitas	Hasil Belajar Mahasiswa							
	Prodi A		Prodi B		Prodi C		Rata-rata	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Pretest	29,60	32,90	32,03	31,14	26,70	28,26	<b>29,44</b>	<b>30,77</b>
Posttest-1	73,15	62,25	76,04	59,59	77,36	81,14	<b>75,52</b>	<b>67,66</b>
Posttest-2	77,84	76,03	90,28	73,15	89,16	78,08	<b>85,76</b>	<b>75,76</b>
Efektifitas (%)	106	122	119	123	115	96	<b>114</b>	<b>112</b>

**Keterangan:** A = Prodi Pendidikan Matematika; B = Prodi Pendidikan Kimia dan Kimia; dan C = Prodi Pendidikan Fisika.

Evaluasi awal telah dilakukan untuk mengetahui tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi Reaksi redoks pada kelompok eksperimen dan control dan diperoleh hasil belajar mahasiswa seperti dirangkum pada Tabel 3. Hasil pencapaian mahasiswa dihitung berdasarkan kemampuan mahasiswa menjawab soal-soal yang dikonversi

menjadi angka (Skala 0-100). Diketahui bahwa penguasaan mahasiswa pada materi Reaksi redoks tergolong rendah, yaitu ditunjukkan dari hasil rata-rata jawaban mahasiswa yang benar tergolong rendah, yaitu pada kelompok eksperimen ( $M = 29,44$ ) dan kelompok kontrol ( $M = 30,77$ ), dan kedua kelompok perlakuan tidak berbeda secara nyata ( $t_{hitung} 0,821 < t_{tabel} 1,775$ ).

Selanjutnya dilakukan perlakuan pembelajaran menggunakan bahan ajar hasil pengembangan berbasis kontekstual terhadap kelompok eksperimen, dan terhadap kelas kontrol dipergunakan buku diktat pegangan mahasiswa. Perlakuan pembelajaran kepada dua kelompok perlakuan diupayakan relatif sama, yaitu jangka waktu pembelajaran relatif sama, diajar oleh dosen yang sama, menggunakan evaluasi belajar yang sama, dan faktor-faktor lain yang dapat dikontrol sama sehingga yang berbeda pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah jenis bahan ajar yang dipergunakan di dalam kegiatan belajar-mengajar. Setelah pengajaran Reaksi redoks telah selesai dalam dua kali pertemuan, dilanjutkan dengan pelaksanaan evaluasi belajar akhir (posttest-1). Semua mahasiswa untuk kedua kelompok perlakuan pada semua program studi diuji secara bersama-sama pada hari yang berbeda dari jadwal perkuliahan. Hasil belajar mahasiswa berdasarkan evaluasi belajar posttest 1 dirangkum pada Tabel 3. Diperoleh peningkatan hasil belajar pada kedua kelompok perlakuan, yaitu hasil rata-rata posttest-1 lebih tinggi dibanding hasil rata-rata pretest untuk kelompok eksperimen dan kontrol di masing-masing program studi yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen ( $M = 85,76$ ) lebih tinggi dibanding kelompok kontrol ( $M = 75,76$ ), dan hasil uji beda menunjukkan bahwa kedua kelompok berbeda secara nyata ( $t_{hitung} 4,832 > t_{tabel} 1,775$ ). Peningkatan hasil belajar ini diyakini diperoleh dari pengaruh pemberian pembelajaran menggunakan media buku ajar yang dipergunakan di dalam pembelajaran.

Keefektifan bahan ajar yang sudah didisain berbasis kontekstual dipelajari dengan cara memberikan waktu yang cukup terhadap mahasiswa untuk menggunakan bahan ajar pada dua kelompok perlakuan. Pengumuman diberikan kepada mahasiswa bahwa mereka akan diuji kembali setelah satu bulan pembelajaran selesai, dan hasil hasil belajar mahasiswa berdasarkan evaluasi kedua (postes-2) dirangkum pada Tabel 3. Hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen ( $M = 75,52$ ) diperoleh lebih tinggi dibanding kelompok kontrol ( $M = 79,15$ ), dan dua kelompok perlakuan berbeda secara nyata ( $t_{hitung} 5,112 > t_{tabel} 1,775$ ). Keefektifan bahan ajar dihitung berdasarkan hasil perhitungan rata-rata belajar mahasiswa pada posttest-2 dibanding terhadap posttest-1 pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol [17]. Dari hasil diperoleh bahwa semua kelompok perlakuan memperoleh hasil belajar lebih tinggi pada posttest-2. Hal ini disebabkan oleh mahasiswa berusaha menyadari apa kesalahan yang diperoleh pada

saat menjawab soal-soal posttest-1 dan berusaha untuk mempelajari sendiri. Tingkat efektifitas kelompok eksperimen (114%) lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (112%). Dapat dinyatakan bahwa bahan ajar hasil pengembangan dapat meningkatkan daya ingat mahasiswa terhadap penguasaan materi kimia lebih tinggi bila dibanding terhadap pembelajaran dengan menggunakan diktat pegangan mahasiswa.

Dari kegiatan belajar mengajar selama pembelajaran kimia di dalam kelas diamati bahwa pada umumnya mahasiswa memberikan respon yang positif terhadap buku ajar kimia hasil inovasi. Integrasi metode pembelajaran di dalam materi kimia yang terdapat di dalam buku ajar kimia memberikan kemudahan kepada dosen di dalam menyampaikan konsep kimia dengan lengkap sehingga mahasiswa dapat memahami konsep kimia pada pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang diajarkan. Variasi metode pembelajaran juga meningkatkan aktivitas belajar sehingga dosen dan mahasiswa dapat secara aktif di dalam komunikasi ilmiah terhadap materi yang sedang diajarkan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Bahan ajar berbasis kontekstual untuk pengajaran reaksi redoks telah berhasil dikembangkan dan telah diimplementasikan dalam pembelajaran kimia. Hasil standarisasi bahan ajar terhadap responden dosen ahli dan terhadap mahasiswa yang sudah belajar Reaksi Redoks pada Kimia Umum II pada tahun sebelumnya menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi kualitas berdasarkan standar BSNP dan UNESCO. Implementasi bahan ajar di dalam pembelajaran menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis kontekstual dapat membantu mahasiswa untuk mencapai kompetensi sesuai tuntutan kurikulum. Hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding kelompok kontrol. Bahan ajar sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada pengajaran Kimia Umum II.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Ditlitabmas Dikti Kemendiknas yang memberikan dana penelitian melalui Penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2015, dengan nomor SPK 016A/H33.8/KU/2015, Tgl 10 Februari 2015.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Situmorang, M., Suyanti, R.D., Simatupang, N.I., dan Munthe, S.D.D. Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA/MA Kelas X Sesuai Kurikulum 2013 Melalui Inovasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. 2013. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Lembaga Penelitian Unimed Tahun 2013 Bidang Pendidikan*, Tgl 14-16 November 2013, pp. 1-8.
- [2] Sinaga, M., Situmorang, M., dan Juniar, A. Efektifitas Inovasi Model-Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kimia Analitik II. 2005. *Laporan Penelitian FMIPA Universitas Negeri Medan*.
- [3] Situmorang, M., Sinaga, M., dan Juniar, A. Efektifitas Inovasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Kimia Analitik II. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 2006; 13(1): 1-13.
- [4] Jippes, E.; van Engelen, J.M. L.; Brand, P.L.P. dan Oudkerk, M. Competency-based (CanMEDS) residency training programme in radiology: systematic design procedure, curriculum and success factors. *Eur Radiol*. 2010; 20(4): 967-977.
- [5] Simatupang, N.I., dan Situmorang, M. Innovation Of Senior High School Chemistry Textbook To Improve Students Achievement In Chemistry. 2013. *Proceeding of The 2<sup>nd</sup> International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013 October, 22-23<sup>th</sup> 2013*, pp. 44-52.
- [6] Jungnickel, P.W., Kelley, K.W., Hammer, D.P., Haines, S.T., dan Marlowe, K.F. Addressing Competencies for the Future in the Professional Curriculum. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2009; 73(8): 1-15.
- [7] Berzonsky, W.A., dan Richardson, K.D., Referencing **Science**: Teaching Undergraduates to Identify, Validate, and Utilize Peer-Reviewed Online Literature. *Journal of Natural Resources and Life Science Education*. 2008; 37: 8-14.
- [8] Klassen, S. A Theoretical Framework for Contextual Science Teaching. *Interchange*. 2006; 37(1-2): 31-62.
- [9] Taber, K.S. Ken Springer: Educational Research: A Contextual Approach. *Sci & Educ*. 2013; 22: 1267-1279.
- [10] Saglam, Y., Karaaslan, E.H., dan Ayas, A. The Impact Of Contextual Factors On The Use Of Students' Conceptions. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2011; 9: 1391-1413.
- [11] Tessmer, M., dan Richey, R.C. The Role of Context in Learning and Instructional Design. *ETR&D*. 1997; 145(2): 85-115.

- [12] Acar, B., dan Tarhan, L. Effect Of Cooperative Learning Strategies On Students' Understanding Of Concepts In Electrochemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2007; 5: 349-373.
- [13] Bevins, R.A., Rauhut, A.S., McPhee, J.C., dan Ayres, J.J.B. One-trial context fear conditioning with immediate shock: The roles of transport and contextual cues. *Animal Learning & Behavior*. 2000; 28(2): 162-171.
- [14] Situmorang, M. Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Melalui Inovasi Pembelajaran Dan Integrasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, 2013. *Prosiding Seminar dan Rapat Tahunan BKS PTN-B Bidang MIPA di Bandar Lampung*, Tgl 10-12 Mei 2013, pp. 237-246.
- [15] Situmorang, M.; Sinaga, M.; Tarigan, D.A., Sitorus, C.J., dan Tobing, A.M.L. The Affectivity of Innovated Chemistry Learning Methods to Increase Student's Achievement in Teaching of Solubility and Solubility Product. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*. 2011; 17(1): 29-37.
- [16] Situmorang, M., dan Sinaga, M. Inovasi Pembelajaran Pada Mata Kuliah Kimia Analitik II. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sain*. 2006; 1(2): 114-119.
- [17] Sihole, H.R., dan Situmorang, M. Efektifitas Metode Praktikum Pada Pengajaran Gugus Fungsional di SMA Toba Samosir. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sain*. 2006; 1(1): 1-7.

