

Inovasi dan Implementasi Bahan Ajar Lambang Unsur” “Kimia dan Persamaan Reaksi SMKS Kelas X

Putri Junita Sari Nst¹, Silvia Elastari Matondang²

¹ Farmasi, STIKes Namira Madina

² Tadris Kimia, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan

e-mail: putrijunitasari1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dimaksudkan untuk memahami: (1) Bagaimana level kesesuaian materi pembelajaran ilmu kimia SMK kelas X pada topik lambang unsur dan persamaan reaksi yang tersedia saat ini, apakah sudah memadai dan selaras dengan standar konten yang ditentukan oleh “Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)” (BSNP) (2) Apakah materi pembelajaran ilmu kimia yang telah dikembangkan untuk SMK kelas X pada topik lambang unsur dan persamaan reaksi sudah memadai dan selaras dengan standar konten dari BSNP. (3) Apakah prestasi belajar murid yang menggunakan materi pembelajaran ilmu kimia yang telah dikembangkan lebih baik dibandingkan dengan murid tanpa menggunakan materi tersebut. Tipe penelitian ini termasuk penelitian inovasi (*research and development*). Subjek penelitian melibatkan seluruh murid kelas X SMK, sedangkan contoh penelitian diambil dari SMK Negeri 2 Panyabungan sebanyak dua kelas yang terdiri dari 72 murid, dipilih dengan metode pemilihan berdasarkan tujuan (*purposive sampling*). Temuan penelitian menunjukkan bahwa: (1) Materi pembelajaran dari penerbit A dan B terkait topik lambang unsur dan persamaan reaksi relatif sah menurut standar LSPN. (2) Materi pembelajaran ilmu kimia pada topik lambang unsur dan persamaan reaksi yang dikembangkan untuk SMK kelas X telah memenuhi kriteria kesesuaian konten dengan nilai rata-rata 3,60, kesesuaian linguistik 3,73, kesesuaian penyampaian 3,70, dan visualisasi 3,79. (3) Terdapat perbedaan signifikan dalam prestasi belajar murid dengan penggunaan materi pembelajaran yang dikembangkan lebih baik dibandingkan tanpa materi tersebut. (Sig.1-tailed < α (0,008 < 0,05).

Kata kunci: *Bahan Ajar Lambang Unsur Kimia dan Persamaan Reaksi, Hasil Belajar*

Abstract

This study seeks to determine: (1) How appropriate are chemistry teaching resources for classroom use? The chemistry lesson that has been created for the classroom does not involve any substances that have been exposed. There are other types of research, such as research and development. All of Those respondents within the research consisted of learners originating from class X vocational schools. Purposive sampling was used in this study to select 72 participants from two classes at SMK Negeri 2 Panyabungan. Based on BSNP standards, the research findings indicate that: (1) Publishers A and B is instructional materials on element symbols and reaction equations are highly valid. (2) Chemical education resources created for the classroom that include reaction equations and element symbols learning objectives for students with the implementation of chemistry teaching materials that have been developed are better than student learning outcomes without the developed teaching materials. (Sig.1-tailed < α (0.008 < 0.05).

Keywords : *Chemistry Teaching Materials Element Symbols and Reaction Equations, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Tujuan Pendidikan Nasional adalah meningkatkan kecerdasan eksistensi rakyat dan memajukan individu Indonesia secara menyeluruh, yaitu individu yang percaya dan taat kepada Allah SWT, berkarakter mulia, memiliki wawasan dan kemampuan, kebugaran fisik dan mental, karakter yang stabil dan berdikari, serta sikap bertanggung jawab sosial dan nasionalisme. Sesuai

dengan maksud pengajaran, bukan hanya meningkatkan kecerdasan murid, tetapi juga menjadikan mereka manusia yang bermoral tinggi (Efendy, 2015).

Sebagian langkah yang diterapkan oleh otoritas untuk menyelesaikan tantangan kualitas pengajaran dan kepribadian murid adalah dengan mengimplementasikan perbaikan serta modifikasi silabus. Sejalan dengan kemajuan silabus, pemanfaatan materi pembelajaran perlu ditinggikan mutunya (Arlitasari, dkk, 2013). Langkah untuk menopang kesuksesan tahapan pengajaran dan penguasaan tentang suatu konten membutuhkan kontribusi pengajar, pelajar, serta sarana atau instrumen pembelajaran. Sarana amat diperlukan dalam tahapan pengajaran, di mana intinya adalah adanya hubungan di antara pengajar dan murid. Salah satu yang adalah sarana pembelajaran ialah materi pembelajaran (Karina, dkk, 2012).

Proses belajar akan berlangsung secara berdaya guna dan tepat guna apabila memanfaatkan materi pembelajaran yang selaras dengan keperluan pelajar, menunjang kemampuan yang ingin diraih, memiliki penjelasan terstruktur, ujian yang terkalibrasi, serta metode belajar yang sesuai bagi pelajar "(Nakiboglu, 2010)". Pembaruan dalam buku pelajaran dapat menciptakan kesempatan untuk memajukan kualitas pengajaran dan membangun kepribadian negara yang sesuai dengan tradisi Nusantara (Situmorang, 2013). Inovasi dalam materi pembelajaran dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi pelajar melalui gambar penjelas dan latihan soal yang memanfaatkan perangkat teknologi. Pembaruan yang dituangkan dalam materi pembelajaran mampu memberikan capaian belajar serta kepribadian yang lebih baik, sekaligus meningkatkan keefektifan dan kemanjuran proses belajar menuju inovasi (Goto, dkk, 2010).

Beragam penyebab menimbulkan prestasi akademik murid kurang memuaskan, di antaranya diperkirakan karena materi pembelajaran belum dimaksimalkan dan dimanfaatkan dengan maksimal. Pengajar hanya menyajikan materi pembelajaran berwujud buku panduan yang telah disiapkan dan langsung dipakai tanpa usaha lebih untuk merancanginya. Kondisi ini menyebabkan kegiatan belajar-mengajar kurang hemat waktu serta tidak berdaya guna. Maka dari itu, dibutuhkan tindakan yang harus diterapkan oleh pengajar supaya kegiatan belajar-mengajar lebih hemat waktu serta lebih berdaya guna dengan memupuk inovasi pengajar dalam menyusun dan menciptakan materi pembelajaran yang selaras dengan keperluan murid (Sholahuddin, 2011).

Penyusunan materi pembelajaran dengan memadukan aspek-aspek kepribadian ke dalam kurikulum bertujuan agar pada peserta didik, selain memahami kemampuan yang terkait dengan isi pelajaran, diasumsikan juga mampu tumbuh aspek kepribadian luhur sehingga sasaran pembelajaran nasional dapat segera tercapai "(Sianturi, 2015)". Dalam "peraturan pemerintah nomor 19 tahun 2005 dijelaskan tentang Standar Pendidikan Nasional, tujuan penyelenggaraan SMK adalah bahwa Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja mengembangkan sikap professional. Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya" "(Jaya, 2012)". "Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)" Adalah institusi pembelajaran yang melengkapi pesertanya bukan hanya dengan wawasan tetapi juga keahlian menjadi kebutuhan hidup (life skill). Tujuan ini dimaksudkan untuk menyiapkan peserta didik sebagai pekerja yang kompetitif di lapangan pekerjaan "(Asliyani, 2014)". "SMK 2 Panyabungan" merupakan salah satu sekolah yang menyediakan aneka aspek kompetensi. Peningkatan watak peserta didik adalah salah satu landasan inisiatif Menteri Pendidikan Nasional. Berhubungan dengan itu, watak adalah identitas menyeluruh yang merefleksikan keseimbangan dan keharmonisan. Oleh karena itu, selain memperkenalkan, mengajarkan, dan membudayakan murid dengan Teknik Sepeda Motor (TSM), sarana pendidikan yang dirancang juga perlu memuat elemen pembinaan watak dan kemampuan interaksi, termasuk di dalamnya giat bertanya, berdikari dalam menyelesaikan pekerjaan, giat menyampaikan gagasan, menjadi pendengar cermat, memiliki keingintahuan tinggi terhadap materi belajar, serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Jaya, 2012).

Penyusunan materi pembelajaran lewat pembaruan pendidikan diperlukan untuk membantu pengajar dalam perannya melahirkan siswa yang mahir dalam pengetahuan akademik. Hasil yang didapatkan dari studi ini adalah materi pembelajaran ilmu "kimia untuk SMK Kelas X Semester 1" yang efisien dalam memperbaiki capaian belajar serta memupuk kepribadian murid.

Prinsip-prinsip moral yang akan dikembangkan dalam studi ini meliputi: 1. Keingintahuan, 2. Berdikari, 3. Tertib, 4. Kerja keras, dan 5. Sasaran penyusunan materi pembelajaran ilmu kimia untuk SMK Kelas X Semester I dalam meningkatkan pencapaian murid di area ilmu kimia dapat terwujud.

Sasaran utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan materi pembelajaran ilmu kimia untuk kelas 10 SMK dengan pembaruan dalam proses belajar yang diterapkan untuk menghasilkan pembelajaran yang inovatif, efisien, dan menarik, serta menunjang siswa dalam mendapatkan pencapaian belajar yang maksimal. Sementara itu, sasaran khusus penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Untuk mengidentifikasi kualitas kesesuaian materi pembelajaran kimia kelas 10 SMK pada materi utama lambang unsur kimia dan reaksi kimia yang ada saat ini apakah sudah sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh “Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)”; 2) Untuk mengidentifikasi apakah materi pembelajaran kimia yang telah ditingkatkan untuk kelas 10 SMK pada semester 1 pada materi utama lambang unsur kimia dan reaksi kimia sudah sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh “Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)”; 3) Untuk mengetahui apakah pencapaian siswa yang diajarkan dengan materi pembelajaran kimia pada materi lambang unsur dan reaksi kimia yang telah ditingkatkan dengan model *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan pencapaian siswa yang diajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah tanpa materi pembelajaran kimia yang telah ditingkatkan.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang dijalankan guna menghasilkan materi pembelajaran ilmu kimia kreatif untuk SMK tingkat pertama. Peningkatan ini dilakukan untuk menghasilkan materi pembelajaran kimia yang telah dikembangkan dan selanjutnya dilakukan uji coba guna meningkatkan prestasi belajar peserta didik dengan memakai materi pembelajaran kimia yang sudah diperbarui. Penetapan standar materi pembelajaran dilakukan dengan memakai kuesioner mengacu pada Lembaga Standar Pendidikan Nasional (BSNP) yang disalurkan ke pengajar ilmu kimia dan dosen ahli. Pada fase percobaan, eksperimen dijalankan dengan memakai materi pembelajaran kimia yang telah diperbarui di lokasi penelitian. Sedangkan responden dipisahkan ke dalam kelas percobaan dan kelas pembanding. Sebelum menggunakan materi pembelajaran kimia yang telah diperbarui, terlebih dahulu dilakukan tes awal guna mengukur keterampilan awal peserta didik di kelas percobaan dan kelas pembanding. Proses pembelajaran lalu dijalankan dengan memakai materi pembelajaran kimia kreatif untuk kelas percobaan, sedangkan buku teks dari sekolah dipakai untuk kelas pembanding. Prestasi belajar peserta didik diperoleh dari penilaian yang dilakukan di akhir proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Buku Ajar Penerbit A dan B Pada Pokok Bahasan Lambang Unsur dan Persamaan Reaksi.

Sebagai langkah awal dalam melaksanakan perbaikan, sebelumnya dikerjakan penilaian pada buku teks kimia SMK yang ada pada waktu ini (tahap I Penilaian). Menurut temuan penilaian, buku teks penerbit A dan B telah cukup sah dan beberapa kontennya dibutuhkan untuk diperbaiki. Kriteria evaluasi untuk penilaian buku penerbit A dan B dengan memakai kriteria dari “Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)”. Temuan penilaian materi pembelajaran pada topik utama simbol unsur dan rumus reaksi penerbit A secara umum mempunyai nilai rata-rata pada kesesuaian konten sebesar = 2.5 (kurang sah artinya beberapa konten materi pembelajaran perlu diperbaiki), kesesuaian bahasa sebesar = 2.49 (kurang sah artinya beberapa konten materi pembelajaran perlu diperbaiki), kesesuaian penyajian sebesar = 2.33 (kurang sah artinya beberapa konten materi pembelajaran perlu diperbaiki), dan kesesuaian aspek grafis sebesar = 2.45 kurang sah artinya beberapa konten materi pembelajaran perlu diperbaiki.

Temuan pemeriksaan materi pembelajaran pada topik simbol komponen dan persamaan reaksi kimia pengelola B secara umum menunjukkan skor rata-rata pada kesesuaian materi sebesar 2,60 (memadai dan tidak perlu diperbaiki), kesesuaian bahasa sebesar 2,57 (memadai

dan tidak perlu diperbaiki), kesesuaian penyampaian sebesar 2,37 (tidak memadai, yaitu beberapa materi perlu diperbaiki), dan kesesuaian desain grafis sebesar 2,52 (memadai dan tidak perlu diperbaiki).

“Inovasi Bahan Ajar Lambang Unsur Kimia dan Persamaan Reaksi”

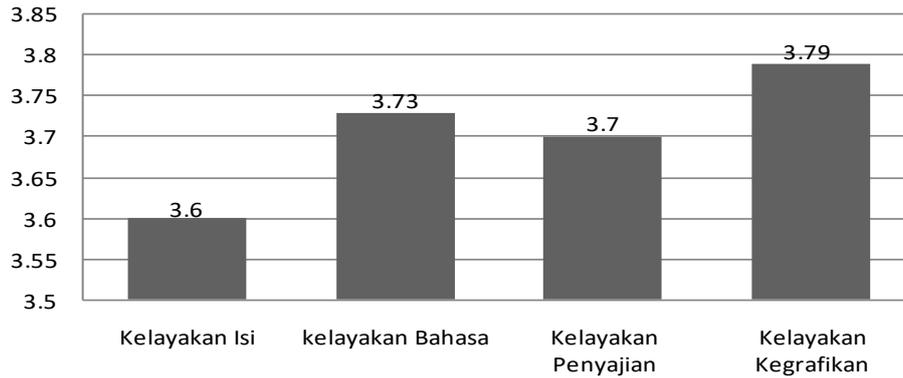
Sesudah dijalankan penelaahan terhadap materi pembelajaran penerbitan A dan B, kemudian dilakukan penyempurnaan materi pembelajaran (Tahap II penyempurnaan). Kelemahan-kelemahan yang diperoleh dari penelaahan materi pembelajaran penerbitan A dan B tentang topik materi simbol unsur dan keseimbangan reaksi dijadikan sebagai dasar penyempurnaan materi pembelajaran topik materi simbol unsur dan keseimbangan reaksi. Di proses penyusunan, tindakan pertama yang dikerjakan adalah memaparkan petunjuk berdasar ukuran kemampuan dan kompetensi fundamental yang tersedia dalam program pendidikan. Kemudian disusun bahan-bahan yang akan disertakan ke dalam materi pembelajaran yang akan disusun, dan cakupan materi dalam materi pembelajaran yang sudah disusun diperinci kembali. Berikutnya dilakukan penyusunan materi pembelajaran ilmu kimia kreatif berdasar program pendidikan yang meliputi sifat dalamnya, yaitu sifat keinginan untuk belajar, independen, usaha gigih, kedisiplinan, dan tulus. Dalam materi pembelajaran yang sudah disusun, dimasukkan penjelasan dengan keberadaan ruang diskusi yang difasilitasi untuk menjadi alat dalam mencapai berkembangnya kedisiplinan dan usaha gigih pelajar.

Pembaruan yang dimasukkan dalam materi pembelajaran yang sudah diciptakan adalah dengan menyediakan fasilitas beragam halaman jaringan maya untuk gampang mengakses pendidikan daring, dengan begitu topik yang kompleks dapat dengan mudah dicerna oleh siswa. Selain itu, CD pembelajaran yang berisi grafik bergerak yang berkaitan dengan simbol unsur dan reaksi kimia juga disertakan untuk menambah pengetahuan dan mendorong keingintahuan siswa.

Materi pembelajaran yang bakal diciptakan dipresentasikan secara menyenangkan dengan memasukkan ilustrasi dari komponen-komponen yang ada supaya pelajar mampu memahami bentuk dari komponen yang ada di lingkungan aktivitas harian mereka dan meningkatkan pengetahuan pelajar tentang bahan yang bakal dipelajari. Pada CD pembelajaran juga dimasukkan aplikasi *ChemSketch* supaya pelajar mampu menggambarkan bentuk-bentuk molekul dan juga dengan menyuguhkan warna pastel pada teks yang dianggap vital. Pada tes keterampilan di akhir bab, diperkenalkan pertanyaan dalam bentuk *E-learning* yang terdapat pada CD pembelajaran, supaya pelajar bisa langsung mengetahui poin hasil yang diperoleh saat menanggapi pertanyaan dalam tes keterampilan.

“Standarisasi Bahan Ajar Kimia Pokok Bahasan Lambang Unsur dan Persamaan Reaksi”

Instrument penelitian yang diterapkan untuk penetapan standar materi pembelajaran ilmu kimia adalah kuesioner yang sudah menjadi patokan dan berkaitan dengan kecocokan materi pembelajaran kimia. Setiap topik dikaji dengan memberikan respon berupa daftar periksa dengan tahapan evaluasi sebagai berikut: 1 = sangat tidak setuju; 2 = tidak setuju; 3 = setuju; dan 4 = sangat setuju. Evaluasi kecocokan untuk materi pembelajaran kimia ini dilakukan dengan jumlah partisipan sebanyak 6 orang, terdiri dari 2 pengajar ilmu kimia dan 4 pengajar kimia dengan kualifikasi guru PNS, gelar pendidikan minimal S1, serta lama mengajar minimal 3 tahun di Sekolah Menengah Kejuruan. Temuan dari penelitian materi pembelajaran kimia kreatif dengan menggunakan patokan evaluasi BSNP diperlihatkan pada diagram berikut:



Gambar 1. Grafik Standarisasi Kelayakan Inovasi Bahan Ajar

Mengacu pada temuan penelaahan kriteria yang dikerjakan oleh pengajar dan pengajar ilmu kimia tingkat sepuluh SMK, didapatkan rata-rata untuk penelaahan kriteria kecocokan materi adalah sebesar 3,60, penelaahan kriteria kecocokan penggunaan kata adalah sebesar 3,73, penelaahan kriteria kecocokan penyampaian adalah sebesar 3,70, dan penelaahan kriteria kecocokan tata letak grafis adalah sebesar 3,79. Temuan rata-rata yang didapatkan untuk setiap penelaahan kriteria kecocokan yang diajukan kepada pengajar dan pengajar ilmu kimia sepakat dengan materi pembelajaran kimia pada topik simbol unsur dan reaksi kimia yang diajukan kriteria dan tidak perlu dilakukan perubahan lebih lanjut. Mengacu pada temuan penelaahan kuesioner kriteria kecocokan, didapatkan materi pembelajaran kimia yang sesuai untuk dipakai dalam pengajaran kimia tingkat sepuluh SMK.

“Pengaruh Bahan Ajar Kimia yang Dikembangkan Terhadap Hasil Belajar Siswa.”

Untuk memahami sejauh mana pemanfaatan materi pembelajaran ilmu kimia yang telah dibuat dapat memberikan pengaruh baik terhadap pencapaian belajar kimia peserta didik, maka dikerjakan percobaan dengan menggunakan alat ukur tes pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan yang diterapkan sebagai alat ukur merupakan pertanyaan yang telah disetujui dan sah untuk digunakan. Keterampilan belajar kimia peserta didik sebelum diberikan perlakuan didapatkan dari tes awal untuk kedua kelompok percobaan dan kelompok kontrol. Tes awal dilakukan dengan menggunakan 25 pertanyaan pilihan ganda yang telah sah. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelompok percobaan dan kelompok kontrol, didapatkan skor rata-rata tes akhir peserta didik pada kelompok percobaan lebih tinggi dibandingkan skor rata-rata tes akhir peserta didik pada kelompok kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa pencapaian belajar peserta didik pada kelompok percobaan yang diajarkan dengan menggunakan materi pembelajaran kimia baru pada topik simbol unsur dan reaksi kimia lebih baik dari pencapaian belajar peserta didik pada kelompok kontrol.

“Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam tabel 1 dan 2.”

Tabel 1. Data pretest dan postest siswa kelas eksperimen (*Problem Based Learning* dengan bahan ajar kimia hasil pengembangan).

| | N | Mean | Varian | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|------------------|----|-------|--------|----------------|---------|---------|
| Nilai Pretes Eks | 36 | 29.31 | 82.44 | 9.036 | 10 | 45 |
| Nilai Postes Eks | 36 | 81.53 | 47.36 | 6.951 | 65 | 95 |
| Gain Eksperimen | 36 | 0.742 | 0.006 | 0.079 | 0.58 | 0.916 |

Tabel 2. Data pretest dan postest siswa kelas kontrol (Problem Based Learning tanpa bahan ajar kimia hasil pengembangan).

| | N | Mean | Varian | Std. Deviation | Minimum | Maximum |
|---------------------|----|-------|--------|----------------|---------|---------|
| NilaiPretes kontrol | 36 | 24.72 | 51.34 | 7.166 | 10 | 40 |
| NilaiPosteskontrol | 36 | 76.67 | 47.14 | 6.866 | 60 | 90 |
| Gain kontrol | 36 | 0.69 | 0.007 | 0.086 | 0.46 | 0.866 |

Mengacu pada penelaahan informasi yang didapatkan, skor rata-rata ujian akhir kelompok percobaan dan pembanding yaitu: 1) Skor rata-rata kelompok percobaan sejumlah 81,53 dengan prosentase kenaikan prestasi belajar sebesar 74%, dan 2) Skor rata-rata kelompok pembanding sejumlah 76,67 dengan prosentase kenaikan prestasi belajar sebesar 69%. Fakta tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan materi pelajaran ilmu kimia yang dirancang memiliki keunggulan dalam meningkatkan prestasi belajar kelompok percobaan.

Pada evaluasi dugaan, tolak ukur evaluasi merupakan H_a disetujui apabila "Sig (1-tailed) < α yang sekaligus menolak H_0 ". Sesuai dengan informasi yang didapatkan dengan memanfaatkan aplikasi "SPSS 21 For Windows". Dari output evaluasi, didapatkan "Sig. (1-tailed) < α (0.008 < 0.05)" melalui uji T satu sisi sehingga didapatkan konklusi bahwa dugaan pertama disetujui. Artinya, studi pelajar yang menggunakan materi pembelajaran ilmu kimia pada topik lambang unsur dan persamaan reaksi yang dimodifikasi dengan pendekatan Problem Based Learning lebih unggul dibandingkan studi pelajar yang memanfaatkan pendekatan serupa tanpa materi pembelajaran kimia yang dimodifikasi.

SIMPULAN

Materi pembelajaran dari pengarang A dan B pada topik simbol elemen dan ekspresi reaksi sesuai dengan acuan BSNP ("Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)") dianggap sah dan sesuai standar. Namun, ada beberapa aspek yang memerlukan penyempurnaan. Materi pembelajaran kimia tentang simbol elemen dan ekspresi reaksi hasil penyempurnaan telah memenuhi kepatutan mengacu pada BSNP ("Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP)") dan patut digunakan dalam proses belajar. Ada ketidaksamaan bermakna pada capaian belajar siswa; penerapan materi pembelajaran kimia tentang simbol elemen dan ekspresi reaksi yang ditingkatkan dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan capaian siswa tanpa materi pembelajaran yang ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asliyani., (2014), Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Konstektual, *Edu-Sains*, 3 (2): 1-7.
- Efendy, S.,(2014), Pengembangan Bahan Ajar Inovatif Kimia Larutan Berdasarkan Kurikulum 2013 Terintegrasi Pendidikan Karakter. Program Studi Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
- Goto, K., Pelto, H., Pelleteir, D.L., dan Tiffany, J.S., (2010), It Really Opened My Eyes; The effects On Youth Peer Educators of Participating in an Action Research Project, *Human Organization*. 69 (2): 192-200
- Jaya, H., (2012), Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter Di SMK, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2 (1): 81-90
- Karina Ap F. D. Souza. Porto. P.A., (2012), *Chemistry and Chemical Education Through Text and Image: Analiysis of Twentieth Century Textbooks Used in Brazilian Context*, Universidade de Sao Paulo (USP) : Springer.
- Nakiboglu, C., (2010), Analysis of Turkish High School Chemistry Textbooks and Teacher-Generated Questions About Gas Laws, Balikesir University: Chemistry Education Division.
- Sianturi, B.S., (2015), Pengembangan bahan ajar kimia inovatif laju reaksi berdasarkan kurikulum 2013 terintegrasi pendidikan karakter, Program Studi Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

- Singarimbun, E., (2015), Pengembangan Bahan Ajar Kimia Inovatif pada Pokok Bahasan Reduksi dan Oksidasi berdasarkan Kurikulum 2013 Terintegrasi Pendidikan Karakter, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(3): 104-111.
- Situmorang, M., (2013), Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA Melalui Inovasi Pembelajaran Dan Integrasi Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung 2013*
- Siregar, D.A., (2015), Pengembangan Bahan Ajar Inovatif untuk Siswa SMA Pokok Bahasan Struktur Atom dan Tabel Periodik Unsur, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2): 06-13.
- Sholahuddin, A., (2011), Pengembangan Buku Ajar Kimia Kelas X Berbasis Reduksi Didaktik: Uji Kelayakan Di SMA Negeri Kota Banjarmasin, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 17, (2): 1-1
- Sugiyono., (2010), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*, Alfabeta, Bandung.
- Watoni, AH., dan Juniastri, Meta., (2015), *Buku Guru Kimia untuk SMA/MA Kelas XII*, Yrama Widya, Bandung.
- Zakiah., (2015), Pengembangan Penuntun Praktikum Tipe Discovery dan Project Based Learning pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMA, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(11): 70-79.
- Zulaiha, Hartono, A, dan Ibrahim, R., (2014), Pengembangan Buku Panduan Praktikum Hidrokarbon Berbasis Keterampilan Proses Sains di SMA, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1) 87-93