

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA INOVATIF DAN INTERAKTIF BERBASIS WEB UNTUK PENGAJARAN KIMIA SMA KELAS XI

Sofian Aritonang

Program Studi Pendidikan Kimia Pascasarjana Universitas Negeri Medan,
Medan, Sumatera Utara

Email: sart_art@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bahan ajar kimia interaktif berbasis web dan juga untuk mengetahui: (1) tingkat kelayakan bahan ajar kimia SMA Kelas XI yang telah beredar dalam bentuk *Web* dan buku pada Pokok Bahasan Keseimbangan Kimia sesuai dengan standar isi. (2) pendapat siswa terhadap bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Keseimbangan Kimia Interaktif berbasis *Web* yang telah disusun; (3) pengaruh bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Keseimbangan Kimia Interaktif berbasis *Web* yang telah disusun terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Jenis penelitian termasuk penelitian dan pengembangan (*research and development*). Subjek penelitian adalah bahan ajar pokok bahasan Keseimbangan Kimia. Adapun, sampel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 20 orang guru kimia kelas XI di kota Medan, 2 orang dosen kimia umum dan dosen media Universitas Negeri Medan, dan 80 orang siswa. Pemilihan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh: (1) Bahan ajar Keseimbangan Kimia yang terdapat dalam bahan ajar *Web A* dan *Web B* sudah baik namun masih belum sesuai dengan tuntutan kurikulum artinya sebagian isi bahan ajar perlu direvisi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan pada bahan ajar tersebut. (2) Berdasarkan tanggapan siswa, Bahan Ajar Kimia Inovatif dan Interaktif berbasis *web* yang telah dikembangkan dapat diakses di pianrajagukgukkimia.com dan sudah memiliki tingkat kelayakan 3,97 sehingga valid untuk digunakan sebagai sumber belajar. (3) Hasil belajar siswa dengan menggunakan Bahan Ajar Kimia Interaktif berbasis *web* yang telah dikembangkan lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa tanpa menggunakan web yang telah dikembangkan pada pokok bahasan Keseimbangan Kimia berdasarkan hasil tes diperoleh peningkatan hasil belajar (*gain*) siswa kelas eksperimen (70,00 %) lebih tinggi di bandingkan hasil belajar (*gain*) siswa kelas kontrol (54,00%).

Kata Kunci: Bahan Ajar Kimia Interaktif, Web, Penelitian dan Pengembangan, Keseimbangan Kimia.

Abstract

This study aimed to obtain teaching materials web-based interactive chemistry and also to determine: (1) the feasibility of high school chemistry teaching materials Class XI that has been circulating in the form of a book on the Web and Chemical Equilibrium Highlights in accordance with the content standards. (2) the level of eligibility based on the assessment of Lecturers and Teachers to the high school chemistry teaching materials Class XI Highlights Web-based Interactive Chemical Equilibrium has been prepared, (3) the effect of high school chemistry teaching materials

Class XI Highlights Web-based Interactive Chemical Equilibrium has been prepared on improving student learning outcomes. This type of research, including research and development (research and development). The research subject is the subject of teaching materials Chemical Equilibrium. Meanwhile, the samples used in this study consisted of 20 people a chemistry teacher in class XI in the city of Medan, 2 general chemistry lecturer and media lecturer State University of Medan, and 80 students. Selection of the sample using purposive sampling techniques. Based on the results obtained: (1) teaching materials Chemical Equilibrium contained in teaching materials site A and site B is already good, but still not in accordance with the demands of the curriculum means that some of the contents of teaching materials need to be revised. Therefore it is necessary for the development of instructional materials. (2) Based on student feedback, Instructional Materials Chemistry Innovative and Interactive web-based that has been developed can be accessed at pianrajagukgukkimia.com and already has a valid eligibility rate of 3.97 so as to be used as a learning resource. (3) The results of student learning using Instructional Materials Chemistry Interactive web-based that has been developed is higher than student learning outcomes without the use of a web that has been developed on the subject of Chemical Equilibrium based on test results obtained learning outcome (gain) class students experiment (70.00%) is higher than the increase in learning outcomes (gain) control class (54.00%).

Keyword: *Interactive chemistry teaching materials, Web, research and development, Chemical, Equilibrium*

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dapat meningkatkan keprofesionalan guru dan sangat membantu siswa dalam memahami materi kimia dengan cara mengakses *Web* pelajaran kimia dirumah. Kemajuan teknologinya pada era dewasa ini, maka tidak menutup kemungkinan untuk membuat presentasi yang lebih interaktif yaitu dengan menambahkan gambar, video dan elemen multimedia lain (Puspitosari, 2010). Dan juga penggunaan internet tidak terpisahkan lagi dari dunia pendidikan sebagai sumber belajar, berbicara mengenai manfaat sumber belajar, hal ini erat kaitannya dengan suatu tujuan bahwa sumber belajar harus menjadi bermakna. Sumber belajar ini harus dapat menunjang pembelajaran mandiri bagi peserta didik. Presentasi interaktif berbasis *Web* lebih memberikan ruang kepada audien untuk lebih memahami isi presentasi yang disampaikan. Kegiatan pengembangan meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi (Sukiman, 2011).

Dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat, maka saat ini sudah dimungkinkan dan banyak diterapkan proses belajar jarak jauh dengan menggunakan internet untuk menghubungkan siswa dan guru. *Website* merupakan salah satu teknologi internet yang telah berkembang sejak lama dan paling umum dipakai dalam pelaksanaan pendidikan dan latihan jarak jauh. *Website* merupakan kumpulan dari halaman-halaman *Web*, gambar-gambar, video, atau bahan digital lain yang disimpan dalam *Web* server dan dapat diakses melalui internet.

Pembelajaran aktif sudah menjadi bagian penting dari proses pembelajaran di pelbagai sekolah, para guru disarankan untuk mengemas pembelajaran dengan strategi-strategi pembelajaran aktif. Pembelajaran aktif telah terbukti meningkatkan keaktifan

siswa dalam mengikuti pelajaran, karena fokus dalam pembelajaran aktif adalah pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered learning*). Bahkan, materi pembelajaran aktif dikembangkan dan diberikan kepada para guru yang sedang mengikuti PLPG (*pendidikan dan latihan profesi guru*) dalam sertifikasi guru (Zainal Arifin dan Adhi Setiyawan, 2012). Serta Internet bermanfaat dalam mengembangkan profesi para guru sebagai sumber bahan mengajar dengan mengakses rencana pembelajaran atau silabus online dengan metodologi baru, mengakses materi pelajaran yang cocok untuk siswanya, serta dapat menyampaikan ide-idenya. Sedangkan peserta didik juga dapat menggunakan internet untuk belajar sendiri secara cepat, sehingga akan meningkatkan dan memperluas pengetahuan, belajar berinteraksi, dan mengembangkan kemampuan dalam bidang penelitian.

TIK dapat berfungsi sebagai alat untuk merancang lingkungan belajar yang baru dan menciptakan pembelajaran yang menarik (Barak, M., 2007). Pendidikan sarjana kimia pada berbagai perguruan tinggi di Amerika Serikat juga melibatkan beberapa jenis interaksi multimedia dan berbagai upaya untuk mempelajari efektifitas pembelajaran dengan memberikan tugas rumah secara online (Richaerds-Babb, dkk, 2011; Parker, L.L., 2012). Pemanfaatan TIK atau dalam dunia pendidikan disebut juga dengan *e-learning* merupakan tren baru dalam pembelajaran untuk mendapatkan momentum pada berbagai tingkat pembelajaran (Kumar dan Kumar, 2013).

Pembelajaran menggunakan TIK akan membantu siswa yang tipe belajarnya tipe visual, berpikir visual berarti menggunakan mata sebagai jendela pikiran, pengalaman belajar diproses melalui penglihatan dan pencitraan visual. Ketika otak berpikir dengan cara ini siswa mengamati dan membandingkan warna-warna, gambar-gambar, garis-garis, kata tertulis, peta-peta, daftar-daftar, pandangan-pandangan, perspektif-perspektif, visualisasi-visualisasi, lukisan-lukisan, diagram-diagram, film-film, bagan-bagan, foto-foto, dan sebagainya (Musrofi, 2010)

Ilmu dan teknologi yang berkembang sangat pesat juga membawa implikasi terhadap penambahan bahan ajar yang harus disampaikan kepadapeserta didik. Sementara itu waktu yang tersedia bagi guru dan peserta didik untuk bertatap muka di lingkungan sekolah sangat terbatas, bahkan cenderung berkurang. Hal ini menuntut terobosan-terobosan yang dapat membantu memperpanjang waktu belajar peserta didik diluar jam pembelajaran. Teknologi Internet dapat menjadi terobosan yang efektif untuk mengatasi masalah hubungan antara guru dan peserta didik dalam mengolah informasi bahan pelajaran. Penggunaan fasilitas Internet dalam dunia pendidikan sangat besar manfaatnya, khususnya kaum intelektual dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia secara mudah dan murah.

Bahan ajar merupakan salah satu faktor utama dalam proses pembelajaran. Meskipun guru dapat menjelaskan materi dengan jelas, namun akan kurang lengkap jika tidak ada bahan pelajaran yang digunakan (Ratnawati dkk, 2013). Bahan ajar dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi yang akan disajikan (Depdiknas, 2008). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, penggunaan alat bantu media pembelajaran menjadi semakin luas dan interaktif seperti penggunaan komputer atau internet (*e-learning*).

Pembelajaran kimia yang menggunakan internet perlu pengawasan guru atau pihak sekolah dan orang tua, agar tercipta hubungan yang positif antara sekolah dan orang tua. Pendidikan merupakan rekanan paling penting bagi manusia. Pendidikan

tergantung pada kuat tidaknya, sampai pada titik tertentu, ikatan perasaan antara guru dan orang tua, dan apa yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan orang dewasa (Rich, 2008). Model-model pengajaran yang berpusat pada guru dan yang berpusat pada siswa juga sering diperdebatkan oleh para pengajar di kedua belah pihak. Tidak ada pendekatan yang tunggal yang secara konsisten lebih baik di bandingkan yang lainnya bergantung tujuan yang dicoba raih oleh guru maupun karak teristik para pelajar serta nilai-nilai ekspektasi masyarakat. Hal ini bahwa guru harus siap menerapkan model *multiple models of instruction* (model-model pengajaran) dan menghubungkan model-model itu secara kreatif dan interaktif (Arends, 2008). Pada umumnya pembelajaran kimia SMA hanya terbatas pada penggunaan bahan ajar berupa buku teks dan LKS sehingga siswa kurang dapat memahami konsep mikroskopik. Lemahnya interaksi guru dan siswa serta kecepatan belajar siswa seringkali dianggap sama juga merupakan kendala dalam pembelajaran kimia, maka dari itu usaha-usaha peningkatan kualitas pembelajaran kimia saat ini terus dilakukan, termasuk peningkatan bahan ajar dan media pembelajaran.

Mata pelajaran kimia seringkali dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena materi kimia bersifat abstrak. Padahal sebagian besar ilmu kimia merupakan percobaan dan sebagian besar pengetahuannya diperoleh dari penelitian di laboratorium (Chang, R., 2005).

Belajar kimia pada dasarnya berangkat dari fakta yang ditemukan menuju konsep mikroskopik dan submikroskopik yang kemudian disimbolkan. Sehingga cenderung lebih sulit memahami konsep mikroskopik dan submikroskopik tersebut. Sehingga perlu dikembangkan alat bantu berupa media pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari fakta (makroskopik) menuju konsep (mikroskopik dan submikroskopik).

Pemerintah hingga saat ini terus melakukan upaya melaksanakan berbagai kebijakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan guna menghadapi persaingan bebas dunia. Kemendikbud melakukan sejumlah terobosan guna meningkatkan mutu pendidikan agar mampu menghasilkan lulusan yang siap bersaing secara global di masa yang akan datang. Salah satu terobosan awal tersebut adalah memberlakukan Kurikulum 2013 untuk menjawab tantangan terhadap pendidikan yakni menghasilkan lulusan yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif serta berkarakter. Namun pada akhirnya kurikulum 2013 dievaluasi kembali oleh kemendikbud, karena pemberlakuan kurikulum 2013 menuntut sejumlah perubahan mendasar pada proses pembelajaran. Perubahan yang mendasar yakni pada sistem pembelajaran dan pada sistem penilaian. Ternyata pada penerapannya sangat sulit untuk dilakukan oleh guru dan siswa disekolah.

Sesuai dengan surat edaran Mendikbud No. 179342/MPK/KR/2014 tanggal 5 Desember 2014, bahwa K13 telah resmi dihentikan untuk sekolah-sekolah yang telah melaksanakan kurikulum 2013 selama 1 semester dan akan tetap menggunakan kurikulum 2006 sampai benar-benar siap menerapkan K13, kecuali sekolah yang telah menerapkan K13 selama 3 semester dan menjadikan sekolah tersebut sebagai sekolah pengembangan dan percontohan penerapan K13.

Salah satu faktor pemberhentian K13 adalah kurangnya bahan ajar yang sesuai. Sehingga untuk menambah sumber bahan ajar peneliti membuat bahan ajar berbasis *Web* diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran tidak hanya disekolah tetapi juga diluar sekolah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian penyusunan bahan ajar kimia interaktif berbasis *Web (e-learning)* pada materi pokoklarutan asam basa, dalam hal ini penulis mengangkat judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Kimia Inovatif dan Interaktif Berbasis *Web* untuk Pengajaran Kimia SMA Kelas XI”.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan secara bertahap di kota Medan, Sumatera Utara pada bulan November 2015 sampai Maret 2016, Ke dalam interval waktu ini sudah termasuk: kegiatan survei pendahuluan, analisis buku ajar, penyusunan proposal, penyusunan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web berdasarkan kurikulum, standarisasi bahan ajar, mempersiapkan silabus, RP, uji coba instrumen, pengumpulan data, observasi, analisis data, penulisan laporan akhir penelitian.

Sampel penelitian ini dipilih secara acak sederhana (*simple random sampling*), Sampel dianggap homogen dengan sampel yang digunakan 70 orang dalam dua kelas eksperimen yaitu: diperoleh satu kelas diberi pembelajaran dengan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web (E) dan kelas lainnya diberi pembelajaran dengan tanpa bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web (E-2). Pada pokok bahasan kesetimbangan kimia.

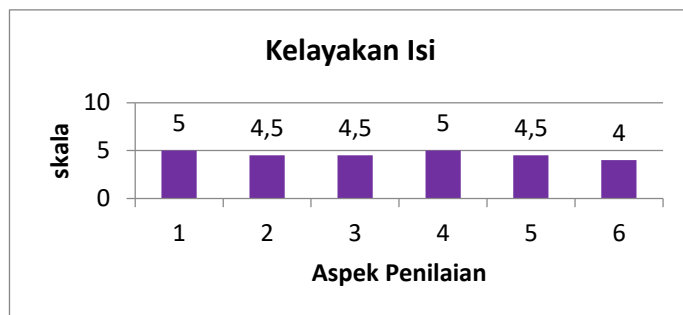
Data penelitian yang diperoleh berupa data hasil belajar. Untuk analisisnya dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test* Menggunakan program *SPSS 17.0 For Windows* dengan Kriteria pengujian adalah $Sig_h > \alpha (0,05)$ maka data terdistribusi normal. Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang bervarians sama (homogen) digunakan uji *Levene Statistic* pada taraf signifikansi 0,05. Dengan menggunakan program *SPSS 17.0 For Windows*.

Untuk pengujian hipotesis digunakan uji satu pihak menggunakan data sampel independen T- test. digunakan analisis korelasi menggunakan program *SPSS 17. For Windows*.

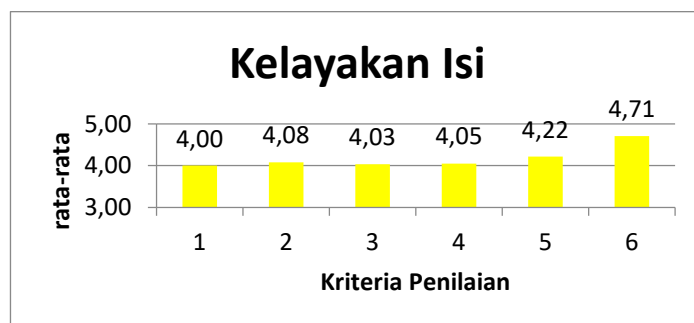
C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Standarisasi Bahan Ajar Inovatif dan Interaktif Kelas XI berbasis web

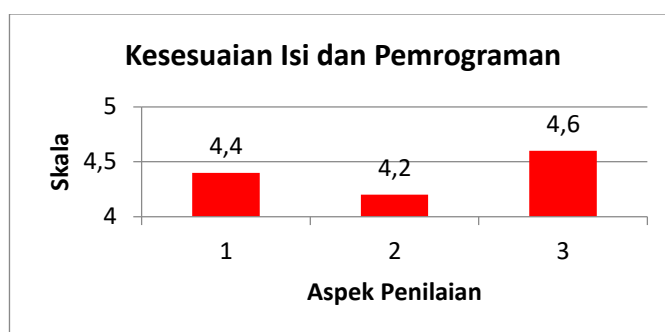
Bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web terlebih dahulu distandarisasi menggunakan penilai ahli (Dosen kimia dan Guru kimia SMA) sehingga dapat dipergunakan sebagai bahan ajar standar dalam proses belajar mengajar dalam pengajaran. Berdasarkan hasil uji coba bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web kepada dosen dan guru kimia, umumnya responden mengisi kolom (4) dan (5) yang bearti secara umum responden setuju dengan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web standar yang diajukan penulis. Berikut ini merupakan rata-rata yang diperoleh dari uji kelayakan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web standar yaitu: (1) Hasil rata-rata yang diperoleh untuk analisis standar cakupan materi adalah sebesar 4,5 (2) Hasil rata-rata yang diperoleh untuk keakuratan materi adalah sebesar 4,3 (3) Hasil rata-rata untuk kemutakhiran materi adalah sebesar 4,3 (4) Hasil rata-rata yang diperoleh untuk analisis mengandung wawasan produktivitas adalah sebesar 4,27 dan (5) hasil rata-rata merangsang keingintahuan/*curiosity* = 4,22 adalah valid, artinya layak dan tidak perlu revisi; (6) Mengembangkan kecakapan hidup = 4,71 adalah sangat valid, artinya sangat layak dan tidak perlu revisi



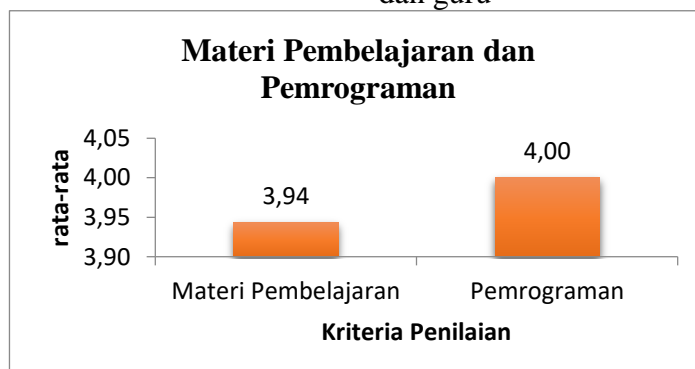
Gambar1. Persentase hasil standarisasi oleh dosen



Gambar 2. Persentase hasil standarisasi oleh dosen



Gambar 3. Persentase hasil standarisasi kesesuaian isi dan pemrograman oleh dosen dan guru



Gambar4. Persentase hasil standarisasi kesesuaian isi dan pemrograman oleh siswa.

Rudzitis (2003) mengemukakan kualitas dari suatu bahan ajar teks adalah sesuatu yang sangat penting pada pembelajaran sains. Hasil rata-rata yang diperoleh untuk masing-masing analisis standar kelayakan yang diajukan kepada dosen dan guru kimia memperlihatkan kesepakatan berada pada kisaran 4,25 – 5,00 yang berarti bahwa dosen dan guru kimia setuju dengan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berbasis web standar yang diajukan dan tidak perlu dilakukan revisi kembali. Selanjutnya bahan ajar kimia standar yang telah divalidasi kepada dosen dan guru kimia selain dibuat *hard copy*nya, juga dibuat dalam bentuk bahan ajar elektronik, dengan harapan bahan ajarelektronik ini dapat memudahkan siswa dan guru dalam menggunakan bahan ajar kimia serta meningkatkan ketertarikan siswa untuk membaca bahan ajar kimia yang disajikan dalam bahan ajarelektronik agar dapat mempelajari materi-materi kimia. Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan bahan ajar kimia yang disajikan dalam bentuk elektronik maka dilakukan penelitian eksperimen ke sekolah. Berdasarkan hasil analisis data angket standar kelayakan maka diperoleh bahan ajar kimia yang layak dan sesuai dengan kurikulum.

2. Deskripsi Data Penelitian Bahan Ajar Inovatif Dan Interaktif Kimia Kelas Xi Berbasis Web

2.1. Penilaian kognitif siswa

Kemampuan kognitif siswa dalam pembelajaran dari pretest, posttest untuk kedua kelas. Berikut hasil dari kemampuan kognitif siswa.

Table 1. Kemampuan kognitif siswa

Nilai	Eksperimen		Kontrol	
	Peretest	Postest	Pretest	Postest
Rata-rata	38,57	82,00	43,14	74,36
Std deviasi	10,31	10,48	9,28	9,16
Nilai maksimum	60	97,50	60	90
Nilai minimum	25	60	5	52,50

2.2. Uji Pesyaratan Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan data sebagai syarat awal untuk pengujian statistik lebih lanjut. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* pada taraf signifikansi 0,05. Kemudian uji homogenitas data menggunakan *uji Levene Statistic* pada taraf signifikansi 0,05. Pengujian dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 17. For Windows*.

Table 2. Hasil Uji Normalitas Data

Kelas	Data	Sig	A	Ket
Eksperimen	Pretes	0,406	0,05	Normal
Kontrol		0,669	0,05	Normal
Eksperimen	Postest	0,608	0,05	Normal
Kontrol		0,817	0,05	Normal
Eksperimen		0,737	0,05	Normal
Kontrol	Gain	0,781	0,05	Normal

Table 3. Test of Homogeneity of Variances

Data Kedua Kelas Eksperimen				
Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Ket
Pretes	1	68	0.453	Homogen
Postes	1	68	0,325	Homogen
Gain	1	68	0.717	Homogen

3. Optimalisasi Peningkatan Kemampuan Kognitif Siswa Melalui Penggunaan Bahan Ajar Inovatif Dan Interaktif Kimia Kelas XI

Secara keseluruhan siswa yang belajar menggunakan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI hasil pengembangan mendapatkan gain hasil belajar yang tinggi (0,7000 dengan persen peningkatan hasil belajar sebesar 70,00%) dibandingkan dengan siswa yang belajar tanpa bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI hasil pengembangan (0,5400) dengan persen peningkatan hasil belajar sebesar 54,00%) pada pokok bahasan kesetimbangan kimia kelas XI semester I di SMA Negeri 8 Medan.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, melalui pengujian data menggunakan SPSS 17.0 *For Windows* diketahui bahwa bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI hasil pengembangan berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa. Dimana hasil belajar kimia siswa yang diajar dengan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI hasil pengembangan lebih tinggi dari pada hasil belajar kimia siswa yang diajar tanpa bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI hasil pengembangan dengan harga Sig. (1-tailed) = 0,001 (tingkat kesalahan 0,001 %) lebih kecil dari 0,050 (tingkat kesalahan 5%, tingkat kepercayaan 95%). Harga ini menunjukkan bahwa untuk tingkat kepercayaan 95% bahwa bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan tingkat signifikansi diyakini 99,99%. Maka diperoleh kesimpulan bahwa hipotesis diterima. Artinya Hasil belajar kimia siswa SMA/MA Kelas XI semester I yang diajarkan dengan penggunaan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan tanpa pednggunaan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI yang telah dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013.

Dengan demikian terlihat bahwa penggunaan media bahan ajar inovatif kimia larutan yang telah dikembangkan efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rizki Kholilah Lubis (2014) menunjukkan buku ajar kimia berdasarkan kurikulum 2013 dapat menolong siswa didalam pembelajaran untuk mencapai kompetensi sesuai tuntutan kurikulum. Buku ajar sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan kegiatan belajar kimia siswa dengan efektivitas hasil belajar untuk siswa-siswi SMA Negeri 2 Plus Panyabungan sebesar 19,94%, untuk siswa SMA Negeri 1 Kotanopan sebesar 33,16%, dan untuk siswa SMA Muhammadiyah 2 Medan sebesar 33,68% dan juga penggunaan buku ajar yang dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 untuk siswa SMA/MA kelas XI semester I efektif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini senada dengan hasil yang diperoleh Mursid (1997) dalam pengembangan buku ajar gambar teknik dengan menggggunakan rancangan model Dick & Carey, menyimpulkan bahwa buku ajar gambar teknik hasil pengembangan layak dipakai sebagai sumber belajar untuk mata kuliah gambar teksnik semester I di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK IKIP Medan. Dalam pengembangannya digunakan model pengembangan

pembelajaran Dick & Carey. Dan juga hasil penelitian ini didukung Arif Sholahuddin (2011) dalam penelitiannya berjudul Pengembangan Buku Ajar Kimia Kelas X Berbasis Reduksi Didaktik: Uji Kelayakan di SMA Negeri Kota Banjarmasin menunjukkan bahwa buku ajar layak digunakan karena validitas buku ajar dalam kategori sangat baik, respon siswa terhadap buku ajar dalam kategori baik dan ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 80,2%. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Hamalik (2003) mengemukakan bahwa belajar merupakan setiap perubahan yang relatif dalam tingkah laku yang terjadi sebagai hasil dari latihan dan pengalaman. Jadi belajar bukan suatu tujuan tapi merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan. Oleh karena itu siswa akan mendapat pengalaman dengan menempuh langkah-langkah atau prosedur dari proses belajar tersebut. Maka dari pembelajaran ini, siswa akan dapat semakin memahami segala hal yang dipelajarinya.

Hasil penelitian diatas menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 sebagai salah satu alternatif optimalisasi proses pembelajaran kimia yang cukup menarik, aspiratif, inovatif dan efektif. Hal ini diperlihatkan dari hasil penelitian bahwa penggunaan bahan ajar inovatif dan interaktif kimia kelas XI yang telah dikembangkan berdasarkan kurikulum 2013 sangat signifikan untuk meningkatkan hasil belajar kimia.

D. PENUTUP

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Bahan ajar Keseimbangan Kimia yang terdapat dalam bahan ajar *Web A* dan *Web B* sudah baik namun masih belum sesuai dengan tuntutan kurikulum artinya sebagian isi bahan ajar perlu direvisi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan pada bahan ajar tersebut.
2. Berdasarkan tanggapan siswa, Bahan Ajar Kimia Interaktif berbasis *web* pada pokok bahasan Keseimbangan Kimia yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan valid untuk digunakan sebagai sumber belajar.
3. Hasil belajar siswa dengan menggunakan Bahan Ajar Kimia Interaktif berbasis *web* yang telah dikembangkan lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa tanpa menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan pada pokok bahasan Keseimbangan Kimia.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Barak, M. (2007). Transition fro Traditional to ICT-enhanced Learning Environments in Undergraduate Chemistry Course, *Elsevier Computers and Education* 48:40-43.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*, Erlangga: Jakarta.
- Depdiknas. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*, Jakarta: Depdiknas.
- _____, (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta: Depdiknas
- Dick, W dan Carey. (2005), *The Systemic Design Of Intructional (6 th ed)*. New York: Omegatype Typography, Inc.
- Kemendiknas. (2010). *Kerangka Acuan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas.

- Khoerul, E. 2012. *Teori-Teori Motivasi Belajar*, <http://ekokhoerul.wordpress.com/>, diakses 3 Maret 2015.
- Kumar, R, K. (2013). Effectiveness of E-learning in Teaching Chemistry with Reference Certain selected Variables. *International Journal of Education and Practice* 1(1):1-13.
- National Foundation for Educational Research. (2011). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*, (<https://www.google.com/#q=+TIMSS+2011+>, diakses 20 Oktober 2014)
- Parker, L, L. (2013). Case Study Using Online Homework in Undergraduate Organic Chemistry: Results and Student Attitudes, *J. Chem, Educ.*, 90:37-44.
- Ratnawati, B.M., Silaban, R, Eddiyanto. (2014). Analisis dan Pengembangan Buku Ajar Kimia Kelas X Semester I SMK Farmasi Sesuai KTSP. *Jurnal Pendidikan Kimia* 6(1):1.
- Tim Pascasarjana UNIMED. (2010). *Pedoman Administrasi dan Penulisan Tesis & Disertasi*. Medan: Program Pascasarjana UNIMED.