

Pengembangan Materi Ajar Kimia Larutan Penyangga yang Interaktif Untuk Siswa SMA

Putri Rosida^{1*}; Mahmud¹ dan Eddiyanto¹

Program Studi Magister Pendidikan Kimia, Program Pascasarjana
Universitas Negeri Medan

*Korespondensi: dumham@yahoo.com

Abstract. This study aims to obtain web-based interactive chemicals teaching materials. Form of research is a descriptive study. This type of research, including research and development. Subject is basic teaching materials buffer solution. The sample used in this study consisted of 20 chemistry teachers in class XI in Medan, 2 chemistry lecturers, general chemistry lecturer and a media lecturer of Universitas Negeri Medan, and 80 students. The selection of the sample in the study using purposive sampling technique. The results of the analysis based on standard content, competence and indicator obtained, feasibility aspects of the content of 4.42 is very valid, it means very feasible and does not need to be revised, the feasibility of presenting 4.13 is valid, it means feasible and does not need to be revised. Teaching materials that have been developed then tested to students. Testing of students using two classes, experimental and control classes. Towards the experimental class students are given a developed web-based interactive chemistry teaching materials, while the control class using teaching materials that it carries. Based on test results obtained improvement of learning outcomes (gain) experimental grade students (68.25%) is higher than the increase in learning outcomes (gain) control class (61.36%).

Keyword: interactive chemistry teaching materials, web, research and development (R&D), buffer solution.

PENDAHULUAN

Sejalan dengan perkembangan paradigma dunia tentang makna pendidikan, pendidikan dihadapkan pada sejumlah tantangan yang semakin berat. Pendidikan di Indonesia masih memiliki beberapa kendala yang berkaitan dengan mutu pendidikan.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi berlangsung dengan pesat. Informasi dunia dapat diketahui dengan cepat tanpa mengenal batas ruang dan waktu. Salah satu bentuk perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tersebut adalah Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Dalam dunia pendidikan dengan adanya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi tersebut saat ini bermunculan istilah *e-learning*, *online learning*, *web based training*, *online courses*, *web based education* dan sebagainya.

Sementara itu, waktu yang tersedia bagi guru dan peserta didik untuk bertatap muka di lingkungan sekolah sangat terbatas, Teknologi Internet dapat menjadi terobosan yang efektif untuk mengatasi masalah

hubungan antara guru dan peserta didik dalam mengolah informasi bahan pelajaran.

Bahan ajar merupakan salah satu faktor utama dalam proses pembelajaran. Meskipun guru dapat menjelaskan materi dengan baik, namun akan kurang lengkap jika tidak ada bahan pelajaran yang digunakan (Ratnawati dkk., 2013). Bahan ajar yang tersedia di sekolah biasanya hanya berupa buku teks. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, penggunaan alat bantu media pembelajaran menjadi semakin luas dan interaktif seperti penggunaan komputer atau internet (*e-learning*). Bahan ajar berbasis *web* adalah bahan ajar yang disiapkan, dijalankan, dan dimanfaatkan dengan media *web*.

Materi kimia yang sulit ini semakin sulit karena keterbatasan waktu belajar di sekolah membuat siswa harus mengikuti pelajaran tambahan di luar sekolah seperti bimbingan belajar. Bimbel sangat diminati oleh siswa dan orang tua siswa, karena bimbel dirasakan para siswa dapat memberikan energi motivasi belajar dan bagi orang tua bimbel juga sangat membantu mereka yang sibuk bekerja agar

anak mereka ketika diberikan tugas dari sekolah yang dirasa berat maka bimbél sebagai solusi bagi pendidikan anak (Firdaus, 2013).

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 (Abidin, 2013). Namun, pada akhirnya kurikulum 2013 dievaluasi kembali oleh kemendikbud, karena pemberlakuan kurikulum 2013 menuntut sejumlah perubahan mendasar pada proses pembelajaran.

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

Berdasarkan pembatasan masalah, rumusan masalah yang akan diteliti adalah: (1) Bagaimana tingkat kelayakan bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer yang ada saat ini baik yang berbasis *web* ataupun tidak berdasarkan kesesuaian standar isi dan kurikulum? (2) Bagaimana tingkat kelayakan bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun berdasarkan penilaian Dosen dan Guru? (3) Bagaimana pendapat siswa terhadap bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun? (4) Bagaimana pengaruh bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun terhadap peningkatan hasil belajar siswa?

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, adapun tujuan penelitian ini secara umum adalah: (1) Mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer sesuai

dengan tingkat kelayakan isi (2) Mengetahui tingkat kelayakan berdasarkan penilaian Dosen terhadap bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun; (3) Mengetahui tingkat kelayakan berdasarkan penilaian guru terhadap bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun; (4) Mengetahui pendapat siswa terhadap bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun; dan (5) Mengetahui pengaruh bahan ajar kimia SMA Kelas XI Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer Interaktif berbasis *web* yang telah disusun terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian dilaksanakan di kota Medan, Sumatera Utara dan akan dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai Februari 2015.

Prosedur penelitian

Menganalisis bahan ajar kimia SMA kelas XI semester II Pokok Bahasan Larutan Penyangga/Buffer; Pengumpulan data; Mengembangkan bahan ajar berbasis *web*; dan Penilaian tingkat kelayakan bahan ajar hasil pengembangan menurut dosen, guru, serta uji coba terbatas kepada siswa.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua guru kimia di Kota Medan. Sampel dalam penelitian adalah 20 orang guru kimia kelas XI, memiliki kelayakan akademis S1 Pendidikan Kimia yang memahami dan mengetahui cara penggunaan internet (*web*), dan guru yang mengajar pada sekolah yang mudah dijangkau oleh penulis serta memiliki fasilitas *wifi*. Subjek Penelitian adalah bahan ajar kimia Kelas XI SMA pada pokok bahasan Larutan Penyangga/Buffer.

Validator penelitian ini Dosen Kimia Universitas Negeri Medan. Dosen yang dipilih sesuai dengan kriteria pendidikan minimal S2, sedang aktif mengajar dan menguasai materi Kimia Dasar yang relevan dengan Materi

kimia SMA dan Dosen TIK/Media sebanyak 2 orang.

Skala penilaian yang digunakan untuk menganalisis bahan ajar standar adalah 1 sampai 5, dimana 1 sebagai skor terendah dan 5 sebagai skor tertinggi. Penentuan rentang dapat diketahui melalui rentang skor tertinggi dikurangi rentang skor terendah dibagi dengan skor tertinggi. Berdasarkan penentuan rentang tersebut diperoleh rentang 0,8.

Tabel 1 Kriteria validitas

Rata-rata	Kriteria Validitas
4,20 – 5,00	Sangat Valid dan tidak perlu revisi
3,40 – 4,20	Valid dan tidak perlu revisi
2,60 – 3,40	Cukup valid dan perlu revisi tidak valid, dan perlu direvisi
1,80 – 2,60	Sangat tidak valid dan perlu revisi total
1,00 – 1,80	

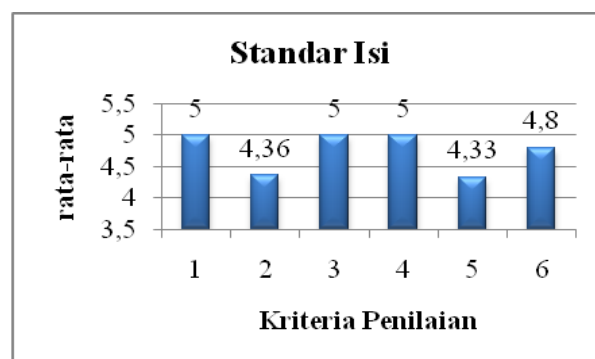
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis, *Web A* belajar *online* ini belum sepenuhnya sesuai dengan tuntutan kurikulum. Dalam hal sistematika sebaiknya isi materi dibuat lebih lengkap sesuai dengan Kompetensi Dasar, urutan sub pokok bahasan sebaiknya disusun sesuai dengan Kompetensi Dasar, penjelasan tentang contoh-contoh soal sudah baik, namun penambahan kegiatan pembelajaran sangat diperlukan dalam bentuk contoh percobaan ilmiah Larutan Penyangga/Buffer, latihan soal mandiri ataupun kelompok dalam bentuk essay ataupun pilihan berganda.

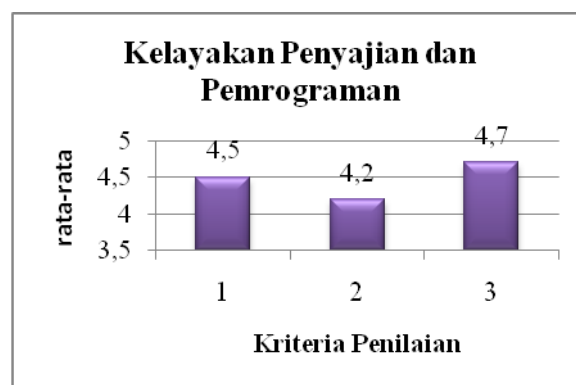
Sedangkan untuk *Web B* berdasarkan hasil analisis, *Web* ini juga belum sepenuhnya sesuai dengan tuntutan kurikulum. Dalam hal sistematika sebaiknya isi materi dibuat lebih lengkap sesuai dengan Kompetensi Dasar, urutan sub pokok bahasan sebaiknya disusun sesuai dengan Kompetensi Dasar, dilengkapi dengan contoh-contoh soal, latihan soal mandiri ataupun kelompok dalam bentuk essay ataupun pilihan berganda.

Hasil analisis bahan ajar berbasis *web* yang telah dikembangkan berdasarkan standar isi dan tampilan media web oleh

dosen kimia umum Universitas Negeri Medan (UNIMED) disajikan pada Gambar 1 dan 2.

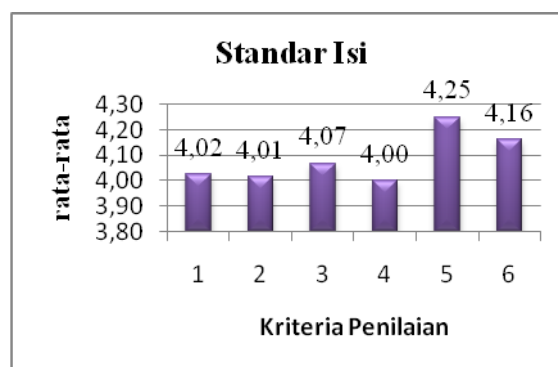


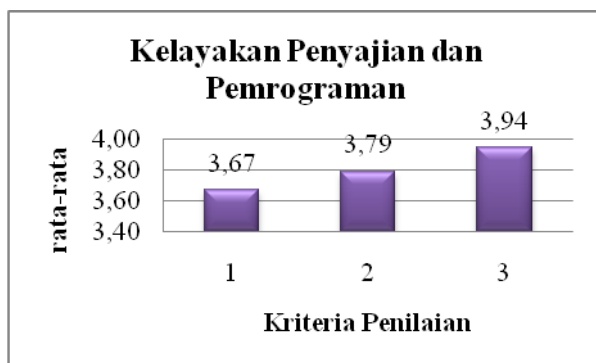
Gambar 1. Grafik penilaian standar isi oleh dosen



Gambar 2 Grafik kelayakan penyajian dan pemrograman

Hasil analisis bahan ajar berbasis *web* berdasarkan aspek standar isi dan kelayakan penyajian dan pemrograman oleh guru kimia SMA kelas XI di SMA negeri-swasta sekota Medan disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Grafik standar isi oleh guru**Gambar 4.** Grafik kelayakan penyajian dan pemrograman berdasarkan penilaian guru

Dari seluruh hasil analisis diperoleh, aspek standar isi 4,42 adalah sangat valid, artinya sangat layak dan tidak perlu revisi, kelayakan penyajian 4,13 adalah valid, artinya layak dan tidak perlu revisi.

Tabel 2. Rata-rata penilaian standar isi

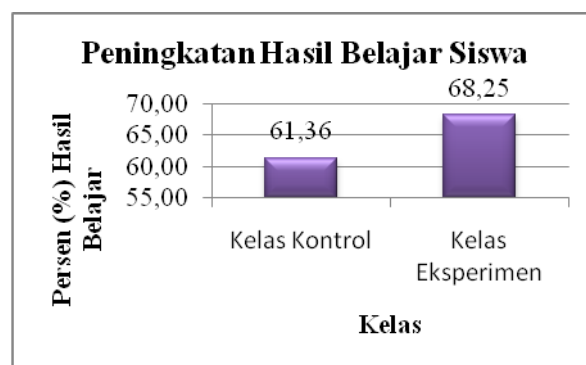
Penilaian	Rata-rata Penilaian	
	Dosen	Guru
Cakupan Materi	5,00	4,03
Keakuratan Materi	4,36	4,00
Kemutakhiran	5,00	4,07
Mengandung Wawasan	5,00	4,00
Produktivitas		
Merangsang		
Keingintahuan	4,33	4,25
Mengembangkan kecakapan hidup	4,80	4,16
Rata-rata	4,75	4,09
Rata-rata total	4,42	

Tabel 3. Rata-rata penilaian web

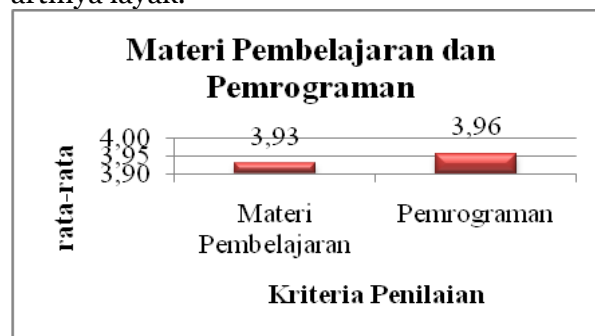
Penilaian	Rata-rata	
	Dosen	Guru
Kesesuaian cakupan materi	4,50	3,67
Kemudahan		
Tampilan Web	4,20	3,79
Aspek Pemrograman	4,70	3,94
Rata-rata	4,46	3,80
Rata-rata total	4,13	

Berdasarkan perhitungan hasil belajar siswa pada pokok bahasan Larutan

Penyangga/Buffer yang diajarkan dengan menggunakan bahan ajar kimia interaktif berbasis *web* diketahui peningkatan hasil belajar sebesar 68,25%. Sedangkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan Larutan Penyangga/Buffer yang tidak menggunakan bahan ajar kimia interaktif berbasis *web* (menggunakan bahan ajar yang sudah ada di sekolah) diketahui peningkatan hasil belajar sebesar 61,36%. Peningkatan hasil belajar siswa disajikan pada Gambar 5.

**Gambar 5.** Grafik peningkatan hasil belajar siswa

Berdasarkan pendapat siswa memiliki nilai rata-rata sebesar 3,94 adalah valid, artinya layak.

**Gambar 6.** Grafik tanggapan siswa terhadap bahan ajar Web

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan yaitu: (1) Bahan ajar Larutan Penyangga yang terdapat dalam bahan ajar *Web A* dan *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) Bahan Ajar Kimia Interaktif berbasis *web* pada pokok bahasan Larutan Penyangga/Buffer yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan valid untuk digunakan sebagai sumber belajar; dan (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 Larutan Penyangga/Buffer.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama
- Barak, M. 2007. Transition fro Traditional to ICT-enhanced Learning Environments in Undergraduate Chemistry Course. *Elsevier Computers and Education*, **48**:40-43
- Baswedan, A. 2013. *Kilas Balik Dunia Pendidikan di Indonesia*, www.prestasi-iief.org, diakses 8 Desember 2014
- Dick, W. & Carey. 2005. *The Systemic Design Of Intructional (6 th ed)*. New York: Omegatype Typography, Inc
- Depdiknas, 2006, *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*, Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2010. *Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta: Depdiknas
- Djamarah, dkk. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Hodge, A., dkk. 2009. The Impact of Web-Based Homework Tool in University Algebra Courses on Student Learning and Strategies. *Journal of Online Learning and Teaching*, **5(4)**:618-629
- Holden, J.T., dkk. 2005. *An Intruction Media Selection Guide for Distance Education*. Unaited State Distance Learning Association (USDLA), USA: USDLA Official Publication
- Kemendiknas 2010. *Kerangka Acuan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas.
- 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
- Kurniasih, I. & Berlin, S. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran Sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena
- Naidu, S., dkk. 2006. *E-learning: a Guidebook of Principles, procedures, and Practices (edisi Revisi, 2006)*, New Delhi: Commonwealth Educational Media Center
- National Foundation for Educational Research. 2011. *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*, (<https://www.google.com/#q=+TIMSS+2011+>, diakses 20 Oktober 2014)
- Nugraha, D,A., dkk. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*, **2(1)**:28
- Padmo, D., (2004), *Teknologi Pembelajaran: Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*, Ciputat: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan
- Parker, L,L. 2013. Case Study Using Online Homework in Undergraduate Organic Chemistry: Results and Student Attitudes. *J, Chem, Educ*, **90**:37-44
- Permendikbud, 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan