

PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MENGGUNAKAN ADOBE FLASH PADA MATERI IKATAN KIMIA UNTUK MENDORONG LITERASI SAINS SISWA

Moh. Wahyudi Catur Raharjo¹⁾, Suryati²⁾, Yusran Khery³⁾

¹⁾Pemerhati Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA, IKIP Mataram

^{2&3)}Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FPMIPA, IKIP Mataram

Email: yudieyucie@gmail.com, suryatiagusufa2@gmail.com, yusrankhery@gmail.com

Abstract: Chemical bonding is a material that has the characteristics of abstract concepts and many concepts that must be understood by students and the lack of ability of students in relating the concepts that have been learned in everyday life. The interactive e-module is an effective teaching material for improving students' science literacy. This research aims to develop prototype in the form of interactive e-module using adobe flash on chemical bond material to encourage students' science literacy. Type of research used is research and development with Nieveen model consist of 4 stages: (1) preliminary research stage, (2) stage prototyping stage, (3) summative evaluation stage, and (4) systematic reflection and documentation stage. The results of the development were validated by expert and practitioner validators using the instrument in the form of questionnaires and limited group trials to the X class students at the Islamic High School Al-Azhar NW Kayangan. Quantitative data of validation result are analyzed by percentage formula and effectiveness test result is calculated with N-gain. Qualitative data in the form of responses and suggestions for improvement of validators are used as consideration for revision of the developed prototype. In general, validator assessments of development outcomes were obtained by average percentage by expert validation 88%, 90% practicability of teachers, and 85% limited group trial results, and the results of the N-gain effectiveness test of 0.5. This shows that the developed e-modules are very feasible to proceed to a broader stage and can foster students' literacy skills.

Keywords: E-Modul Interaktif, Adobe flash, Scientific Literasi

PENDAHULUAN

Ilmu kimia adalah materi pelajaran yang terdiri dari sebagian besar bersifat abstrak (Erlina, 2011). aspek kimia yang abstrak harus 'kasat logika', artinya kebenaran dapat dibuktikan dengan logika matematika sehingga secara rasional dapat dirumuskan (Rutfianti, 2011). Salah satu materi mata pelajaran kimia SMA adalah materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia tergolong abstrak dan mencakup banyak teori yang harus dipahami dengan baik oleh siswa. Teori-teori tersebut antara lain tentang terbentuknya ikatan ion dan ikatan kovalen ataupun bagaimana pergerakan elektron pada ikatan logam. Teori-teori tersebut akan sulit dipahami jika pada saat pembelajaran guru tidak menggambarkan sisi mikroskopis serta memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan.

PISA (*Programme for International Student Assessment*) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka mengerti serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi pada alam

sebagai akibat manusia (Witte, 2003 dalam Mulyani, 2013). Literasi sains penting untuk dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan, oleh karenanya literasi sains merupakan salah satu pilar penting didalam peningkatan kualitas sumber daya manusia khususnya dunia pendidikan sehingga para siswa diharapkan memiliki daya saing yang lebih tinggi dalam berkompetensi didalam era globalisasi dan zaman modern saat ini (Mulyani, 2013).

Pemilihan bahan ajar yang digunakan dapat mempengaruhi ketuntasan maupun kemampuan literasi sains siswa karena bahan ajar yang biasa dipakai guru kebanyakan menyajikan konten tanpa ada contoh ataupun soal yang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga membuat siswa kebanyakan membaca tanpa memahami bagaimana menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sekitarnya.

Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat berupa bahan tertulis (buku teks biasa) maupun tidak tertulis (e-modul dan animasi). Menurut Arsyad (dalam Wijayanti, 2013), media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar sering pula disebut sebagai bahan pengajaran/bahan ajar. Media pembelajaran disini dapat berupa e-modul interaktif, animasi, maupun *audio visual*.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Islam Al Azhar NW Kayangan pada materi ikatan kimia, bahan ajar yang digunakan guru dalam mengajar masih menggunakan buku paket biasa atau buku teks. Model atau metode yang digunakan guru dalam mengajar masih monoton dan berpusat pada guru sehingga interaksi antara guru dengan siswa masih kurang. Selain itu, pada proses belajar dan pembelajaran kurang menarik karena pemanfaatan media pembelajaran masih kurang. Hal ini menyebabkan siswa yang belajar menjadi kurang aktif dan mandiri sehingga berpengaruh pada kemampuan literasi sains siswa.

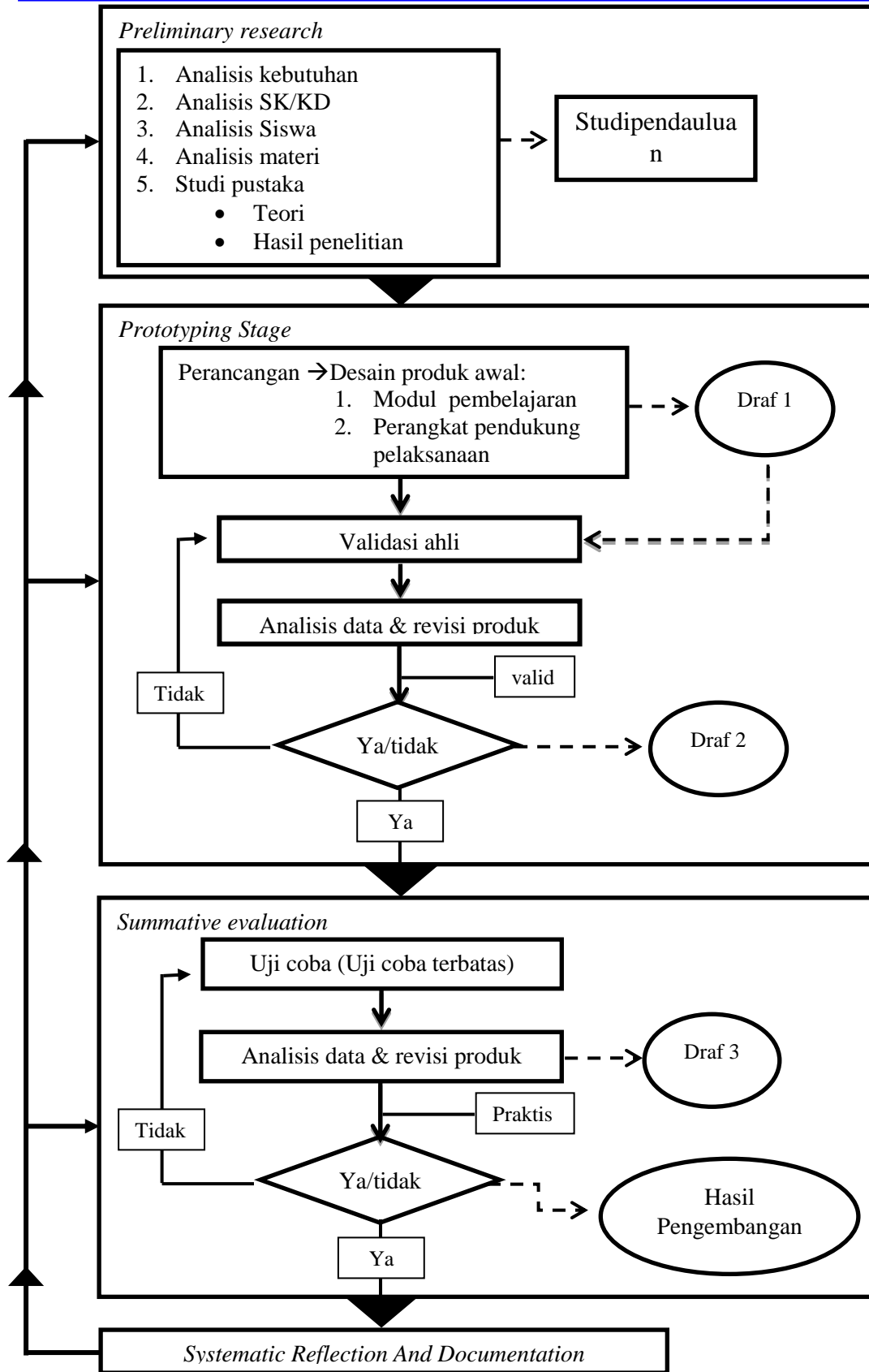
Solusi yang dapat mengatasi masalah-masalah tersebut adalah tersedianya e-modul interaktif, maka dari itu perlu dikembangkan bahan ajar berupa e-modul interaktif berbasis *flash* yang berbahasa Indonesia dan sesuai konteks lokal Lombok Barat. Dikatakan interaktif karena pengguna akan mengalami interaksi dan bersikap aktif misal aktif memperhatikan gambar, memperhatikan tulisan yang bervariasi warna atau bergerak, suara, animasi bahkan video dan film (Abdullah, Tanpa Tahun). Sehingga e-modul interaktif dapat meningkatkan kompetensi literasi sains, penguasaan materi ikatan kimia dan peserta didik yang melek sains. Penggunaan e-modul sangat efektif dalam pencapaian literasi sains, hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian

Imaningtyas (2016) yang meneliti tentang "penerapan *e-module* berbasis PBL untuk meningkatkan literasi sains dan mengurangi miskonsepsi pada materi ekologi siswa kelas X MIA 6 SMAN 1 Karangnomo Tahun Pelajaran 2014/2015" menunjukkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif. Hal ini ditunjukkan dengan hasil peningkatan yang terjadi diakhir siklus II bila dihitung dari Pra-Siklus adalah sebesar 21%. Adapun hasil penelitian oleh Rakhmawati (2015), yang meneliti tentang "pengembangan media pembelajaran interaktif *be fun chemist* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk meningkatkan literasi sains dan hasil belajar siswa SMA kelas XI" menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *be fun chemist* telah mendapatkan respon baik dari siswa sebagai pengguna setelah digunakan dalam proses pembelajaran, ditandai dengan persentase penilaian yang didapatkan dari tanggapan siswa uji skala kecil dan uji skala besar yaitu 77,40% dan 83,85% yang tergolong dalam kriteria baik dan sangat baik.

Oleh karena itu perlu untuk dilakukan penelitian yang tentang "pengembangan e-modul interaktif menggunakan *adobe flash* pada materi ikatan kimia untuk mendorong kemampuan literasi sains".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang akan menghasilkan produk bahan ajar berupa e-modul interaktif menggunakan *adobe flash* dan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan e-modul interaktif yang dikembangkan. Prosedur pengembangan pada penelitian ini digunakan model pengembangan Nieveen, N., McKenney, S., & Van den Akker, J. dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar. 1 Prosedur Pengembangan

Instrumen penelitian adalah alat untuk mengumpulkan data penelitian dan masing-masing untuk memenuhi kategori kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi e-modul interaktif dan instrumen soal literasi sains. Validasi yang dimaksud untuk memperoleh saran dan masukan dari para validator dan instrumen literasi sains yang dimaksud untuk memperoleh data efektifitas e-modul interaktif dalam uji kelompok terbatas. Validator dalam hal ini yaitu dosen ahli yang berkompeten dan praktisi atau pengguna e-modul interaktif (guru). Subjek uji kelompok terbatas yaitu siswa kelas X SMA Al-Azhar NW Kayangan. Secara tehnik validasi e-modul interaktif akan divalidasi oleh 2 orang dosen ahliyang berpengalaman dalam penelitian pengembangan, 1 orang ahli desain dan 1 orang praktisi (guru). Saran dan masukan dari

validator selanjutnya akan ditindak lanjuti untuk memperbaiki e-modul interaktif.

Penilaian terhadap kevalidan dan kepraktisan e-modul interaktif terdiri dari 5 poin penilaian yakni dengan poin 5 (sangat baik), poin 4 (baik), poin 3 (cukup baik), poin 2 (kurang baik) dan 1 (tidak baik). Kesimpulan penilaian secara umum yaitu (1) Layak digunakan untuk uji coba (2) Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi (3) Tidak layak digunakan untuk uji coba.Selanjutnya tanggapan para validator dianalisis secara deskriptif dengan merata-ratakan skor untuk tiap komponen dan aspek dari semua validator.

E-modul interaktif dikatakan memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kriteria baik. Jika tingkat pencapaian validitas dibawah kriteria baik, maka perlu dilakukan revisi sampai diperoleh e-modul interaktif yang baik/valid.

Tabel 1 Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk

Tingkat pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
61-80	Baik	Tidak perlu revisi/valid
41-60	Cukup	Revisi/tidak valid
21-40	Kurang	Revisi/tidak valid
0-20	Sangat kurang	Revisi/tidak valid

(Sumber: Muriati, 2014)

Efektivitas e-modul interaktif diperoleh dengan meminta siswa menjawab soal literasi sains dalam e-modul interaktif. Penilaian terhadap efektivitas e-modul interaktif dilakukan menggunakan uji *n-gain*.

E-modul interaktif dikatakan efektif apabila hasil tes literasi sains minimal termasuk dalam kriteria sedang yaitu $0,3 \leq g < 0,7$.

Tabel 2 Kriteria Penilaian *N-Gain*

Nilai	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian review literaturmenunjukkan bahwa ada beberapa alternatif solusi yang bisa digunakan diantaranya adalah dengan memaksimalkan adanya karakteristik ilmu kimia yang makroskopis, mikroskopis, dan simbolik pada materi ikatan kimia melalui e-modul interaktif menggunakan *adobe flash*. Selain itu dilakukan kegiatan prasarvei, hasil prasarvei langsung pada pembelajaran disekolah, terdapat beberapa masalah dalam pembelajaran yakni motivasi siswa masih rendah dalam belajar dan

siswa kurang aktif dalam pembelajaran karena bahan ajar yang digunakan guru dalam mengajar masih menggunakan buku paket biasa atau buku teks. Model atau metode yang digunakan guru dalam mengajar masih monoton dan berpusat pada guru sehingga interaksi antara guru dengan siswa masih kurang. Selain itu, pada proses belajar dan pembelajaran kurang menarik karena pemanfaatan media pembelajaran masih kurang. Hal ini menyebabkan siswa yang belajar menjadi kurang aktif dan mandiri sehingga berpengaruh pada kemampuan literasi

sains siswa. Hasil kajian tersebut digunakan peneliti untuk melakukan perencanaan rancangan pengembangan.

Setelah dilakukan rancangan e-modul interaktif menggunakan *adobe flash* pada materi ikatan kimia maka dihasilkan prototipe e-modul interaktif dengan komponen sebagai berikut:

1. Halaman Depan
Halaman depan berisi judul untuk siapa e-modul diperuntukkan, nama penyusun, nama dosen pembimbing nama instansi penyusun, logo instansi.
2. Menu Utama
Bagian menu utama adalah bagian dimana terdapat sajian kompetensi yang harus

diacpai siswa, isi materi, contoh materi, animasi, video, soal literasi sains dan beberapa fitur penting seperti; fitur/tombol petunjuk, SKKD (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar), materi, evaluasi, tombol contoh, home, *next*, *back* yang semuanya memiliki fungsi masing-masing.

Setelah dilakukan kajian dan perancangan, maka dilakukan tahap validasi. Penilaian validator terhadap e-modul interaktif yang dikembangkan adalah baik/valid dengan persentase rata-rata dari semua validator sebesar 88%. Penilaian validator terhadap e-modul interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 3 dibawah.

Tabel 3 Data Validasi E-Modul Interaktif Oleh Ahli Dan Praktisi

No.	Validator	Penilaian	Persentase (%)	Kategori	kriteria
1.	Dr. Muhammad Riol Bilad, M.Sc	112	83	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
2.	Khaeruman, M.Pd	120	89	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
3.	Baiq Farida Alawiyah	101	91	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid
4.	Nurhaeda Isnaeni, S.Pd	84	88	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

Penilaian kepraktisan dari guru terhadap e-modul interaktif yang dikembangkan adalah praktis dengan persentase sebesar 90%. Penilaian terhadap

kepraktisan e-modul interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah

Tabel 4 Data kepraktisan oleh guru

No.	Praktisi	Penilaian	Persentase (%)	Kategori	Kriteria
1.	Nurheda Isnaeni, S.Pd.	72	90	Sangat baik	Tidak perlu revisi/valid

Penilaian kepraktisan dari 10 orang terhadap e-modul interaktif yang dikembangkan adalah praktis dengan persentase rata-rata sebesar 90%. Ini dapat disimpulkan bahwa menurut siswa secara keseluruhan pembelajaran dan perangkat yang dikembangkan memiliki derajat kepraktisan yang baik dan sangat baik.

Efektivitas e-modul interaktif diperoleh dengan menggunakan tes hasil kemampuan literasi sains kepada 20 siswa dengan menghitung skor yang diperoleh pada pretest dan posttest yang dihitung dengan menggunakan *n-gain*. Adapun hasil kemampuan literasi sains siswa diperoleh kriteria sedang dengan nilai *n-gain* sebesar 0,5. Sehingga e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif.

Berdasarkan semua kajian di atas dapat dinyatakan bahwa pengembangan e-

modul interaktif menggunakan *adobe flash* pada materi ikatan kimia untuk menumbuhkan literasi sains siwa merupakan prototipe yang telah teruji valid, praktis dan efektif sehingga dapat digunakan pada pembelajaran kimia dengan membawa siswa untuk lebih aktif dalam belajar mandiri dan dapat mengkonstruksi konsep-konsep serta dapat menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

1. Bentuk karakteristik pengembangan prototipe berupa e-modul iteraktif menggunakan *adobe flash* pada materi ikatan kimia
2. Hasil uji kelayakan prototipe e-modul interaktif oleh ahli diperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 88% dengan kriteria layak. Kemudian hasil uji kelayakan e-modul interaktif oleh guru

mata pelajaran kimia diperoleh persentase kelayakan sebesar 90% selanjutnya uji kelompok terbatas pada 10 orang siswa diperoleh persentase kelayakan rata-rata sebesar 85%. Dari hasil tersebut prototipe e-modul interaktif hasil pengembangan dinyatakan sangat layak dengan rata-rata persentase 88%.

3. Hasil uji efektifitas prototipe e-modul interaktif menggunakan *adobe flash* untuk kemampuan literasi sains dari 20 siswa diperoleh rata-rata *N-gain* sebesar 0,5 dengan kriteria sedang.

SARAN

1. Prototipe e-modul interaktif menggunakan *adobe flash* ini perlu dilakukan uji efektifitas pada pembelajaran formal untuk mendapatkan nilai *N-gain* yang lebih tinggi.
2. Prototipe e-modul interaktif menggunakan *adobe flash* dapat mendorong literasi sains siswa perlu dikembangkan ke jenjang yang lebih praktis seperti *mobile android*.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah dkk. Tanpa Tahun. *Pengembangan Bahan Ajar Modul Interaktif Konsep Dasar Kerja Motor 4 Langkah Kelas X Di Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanjungkarang*. Bandara Lampung: FKIP Unila.
- Agung, nugraha, 2015. *Penggunaan E-Module Pembelajaran Pada Konsep Sifat Koligatif Larutan Untuk Mengembangkan Literasi Kimia Siswa*. Prosiding seminar nasional inovasi dan pembelajaran sains 8-9 juni. Bandung.
- Erlina, 2011. *Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura*. Jurnal visi ilmu pendidikan hal 631-640. FMIPA FKIP UNTAN.
- Imaningtyas, Citra Devi dkk. 2016. *Penerapan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Ekologi Siswa X MIA 6 SMAN 1 Karangnom Tahun Pelajaran 2014/2015*. BIOEDUKASI volume 9, nomor 1, hal 4-10. Surakarta.

Mulyani, HRA. 2013. *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Bahan Kimia Dalam Kehidupan Sehari-hari dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Metro*. Bioedukasi Vol. 4 No. 2. FKIP Universitas Muhammadiyah Metro.

OECD, 2013. PISA 2015 Science Framework Draft March 2013. Available: www.oecd.org

PISA, 2015. *Draft Science Framework*. Hal 1-54.

Rakhmawati, Rizki Bintari. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Interatif Be Fun Chemist Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI*. UNNES.

Ramayanthi, Luh Asri dkk. 2015. *Pengembangan E-Modul Berbasis Scientific Pada Mata Pelajaran Pengolahan Citra Digital Kelas XI Multimedia Di SMK Negeri 3 Singaraja*. Kumpulan artikel mahasiswa pendidikan tekhik informatika (KARMPATI) Vol. 4 no. 5. Universitas Pendidikan Ganesha.

Setiani, Rina. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran Mengapresiasi Teks Cerita Pendek Berbasis Adobe Flash CS5 Untuk Kelas XI SMA*. Skripsi Tidak Terpublikasi. Universitas Negeri Yogyakarta.

Rutfianti, Etna. 2011. *Apakah Karakteristik Pembelajaran Kimia?*. Hal 1.

Syauqi, Khusni. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Las Busur Manual Di SMK Negeri Sedayu*. Universitas Negeri Yogyakarta.

Wijayanti, Winna dkk. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Flash Berbahasa Inggris Pada Materi Larutan Asam-Basa Untuk SMA/MA Kelas XI*. Malang: Universitas Negeri Malang.