

PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR POP-UP BOOK PADA MATERI MI NYAK BUMI

Meilia Safri¹, Sri Adelila Sari², dan Marlina³

¹Program Studi Pendidikan IPA PPs Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

²Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Medan

³Program Studi Kimia FMIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

e-mail: meiliasafri30@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media belajar pop-up book materi minyak bumi untuk peserta didik kelas XI SMAN 11 Banda Aceh. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (research and development) dengan model ADDIE yang terdiri dari 5 langkah, yaitu: analysis, design, development, implementation dan evaluation. Instrumen yang digunakan adalah lembar angket validasi kelayakan media. Hasil rata-rata angket validasi yang diperoleh dari 5 validator sebesar 92,67% (sangat layak). Hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa media belajar pop-up book materi minyak bumi yang telah dikembangkan layak diuji cobakan lebih lanjut untuk melihat efektivitas dalam pembelajaran.

Kata Kunci: pop-up book, minyak bumi, model ADDIE

Abstract

The aimed of this study was to develop learning media called pop-up book of petroleum for students of class XI SMAN 11 Banda Aceh. The method was research and development (Research and Development) with the ADDIE model of which consisted of 5 steps: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The data were collected using questionnaire for media validation. The results showed that pop-up book was found to be 92.67% valid (very decent), meant that the developed pop-up book could be study in terms of its effectiveness in learning.

Keywords: pop-up book, petroleum, ADDIE model

PENDAHULUAN

Kimia adalah salah satu pelajaran yang aplikasinya sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Banyak fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dapat diselesaikan dengan ilmu kimia, sehingga pelajaran ini sudah diperkenalkan sejak bangku Sekolah Dasar (SD) hingga ke Perguruan Tinggi (PT). Banyak pendapat yang menyatakan bahwa pembelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit dan abstrak untuk diterima, sehingga minat peserta didik terhadap pelajaran kimia cenderung menurun. Fibriani dkk. (2014), kimia merupakan pelajaran yang sulit, konsep-konsep kimia banyak yang bersifat abstrak, banyaknya materi yang harus dipahami dan dikuasai membuat peserta didik cepat bosan dan tidak tertarik mengikuti pembelajaran kimia. Hal senada juga dinyatakan oleh Sudjana (2015) bahwa proses kegiatan belajar mengajar kimia masih disampaikan sebatas produk. Peserta didik hanya mendengar dan mencatat hal-hal yang dianggap penting, serta cenderung dituntut untuk menghafal rumus-rumus, teori dan hukum saja. Kondisi ini menyebabkan peserta didik mudah merasa jenuh atau bosan dan tidak menyukai pelajaran kimia yang akhirnya berdampak pada kurang maksimalnya pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

Mengajar merupakan tugas utama seorang pendidik, sehingga dituntut selalu kreatif menciptakan ide-ide dalam merancang sistem pembelajaran baru yang mampu membuat peserta didik dapat mencapai tujuan belajarnya dengan penuh makna. Seorang guru kimia perlu mengetahui macam-macam media pembelajaran yang dapat dipakai dalam mengajar, karena dengan adanya media pembelajaran diharapkan peserta didik akan lebih gembira, bersemangat, tertarik dan bersikap positif terhadap pembelajaran kimia (Epinur dkk., 2014).

Fibriani dkk. (2014) menjelaskan bahwa guru profesional bukan hanya perlu persiapan materi pelajaran saja, tetapi juga dituntut kreatif menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran. Media pembelajaran akan memudahkan interaksi antara guru dengan peserta didik sehingga kegiatan belajar akan lebih efektif dan efisien. Media pembelajaran yang dibuat juga harus dapat membangkitkan rasa keingintahuan peserta didik. Apabila hanya mendengarkan informasi verbal dari guru saja, peserta didik akan kurang memahami pelajaran

secara baik. Pembelajaran akan lebih bermakna jika peserta didik dilibatkan dalam hal melihat, menyentuh atau mengalami sendiri melalui media.

Media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Media memiliki fungsi yang jelas yaitu memperjelas, memudahkan dan membuat menarik materi yang akan disampaikan oleh guru kepada peserta didik sehingga dapat memotivasi belajarnya dan mengefisienkan proses belajar (Mawarni dkk., 2015). Salah satu media belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu media pop-up book. Pop-up adalah bentuk menarik dari seni kertas yang membentuk struktur tiga dimensi saat dibuka dan struktur dua dimensi ketika ditutup (Lizuka dkk., 2011; Mahadzir dan Li., 2013). Pop-up lebih dari sekedar memproduksi bentuk 3D, namun menggunakan gerakan-gerakan yang mampu membuat pembaca merasa senang (Ruiz dkk., 2015).

Media belajar pop-up book dianggap mempunyai daya tarik tersendiri bagi peserta didik karena mampu menyajikan visualisasi dengan bentuk-bentuk yang dibuat dengan melipat, bergerak dan muncul sehingga memberikan kejutan dan kekaguman bagi peserta didik ketika membuka setiap halamannya (Khoiraton dkk., 2014). Kelebihan dari media pop-up book adalah memberikan pengalaman khusus pada peserta didik karena melibatkan peserta didik seperti menggeser, membuka, dan melipat bagian pop-up book. Hal ini akan membuat kesan tersendiri kepada pembaca sehingga akan lebih mudah masuk ke dalam ingatan ketika menggunakan media ini (Setyawan dkk., 2014).

Minyak bumi merupakan materi yang diajarkan di SMA pada kelas 2 semester 1. Aplikasinya banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari (Jannah dkk., 2013), seperti aspal, gas untuk memasak, bensin, solar, lilin dan lain-lain. Materi minyak bumi membutuhkan ketekunan peserta didik untuk membaca dan pemahaman yang cukup untuk mempelajarinya (Tyasning dkk., 2012; Astrissi dkk., 2014). Minyak bumi merupakan materi yang pemahamannya didapat dengan banyak membaca, sehingga dibutuhkan suatu inovasi supaya peserta didik tetap aktif selama pembelajaran. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah media pembelajaran (Marfuatun dkk., 2012). Menurut Epinur dkk. (2014), pembelajaran akan lebih mudah dipahami dengan adanya media.

Penggunaan media pop-up book (buku timbul) pada materi minyak bumi dapat membantu pemahaman peserta didik akan materi yang terkait minyak bumi, karena media ini mampu menghadirkan kesan kongkret dalam proses pembelajaran. Peserta didik seakan dapat melihat langsung lapisan-lapisan bumi tempat terbentuk dan mengendapnya minyak dan gas bumi. Tabung distilasi bertingkat dapat dihadirkan dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik tidak harus ke pusat penyulingan minyak bumi.

Beberapa penelitian tentang pengembangan media pop-up telah dilakukan oleh Marhamah (2015), pada mata pelajaran geografi materi vulkanisme untuk Kelas VII SMP dengan rata-rata respon peserta didik mencapai 82%, dan efektivitas penggunaannya mencapai 97%, sedangkan media yang dirancang dinilai valid dengan persentase validitas sebesar 88%. Khoirunnisa (2015), mengembangkan chemistry pop-up book materi teori atom dengan kualitas sangat baik sebagai sumber belajar mandiri peserta didik kelas X.

Berdasarkan hasil studi kasus pada Oktober 2015 dan observasi pada awal bulan Agustus 2016 di SMAN 11 Banda Aceh diperoleh beberapa informasi. Proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah yang berpusat pada guru dan monoton, peserta didik cenderung mendengarkan dan tidak terlibat aktif selama pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan berupa media dua dimensi seperti LKPD dan buku paket. Keterbatasan ruang komputer menyebabkan media multimedia juga tidak pernah digunakan.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk mengembangkan suatu media belajar yaitu media belajar pop-up book materi minyak bumi untuk peserta didik kelas XI SMAN 11 Banda Aceh. Tujuan yang peneliti harapkan menghasilkan media pop-up book materi minyak bumi yang layak digunakan sebagai media belajar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2010). Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE, terdiri dari tahap analysis, design, development, implementation dan evaluation (Pribadi, 2011).

Produk hasil pengembangan diuji coba di SMAN 11 Banda Aceh. Pemilihan lokasi penelitian didasari oleh hasil studi kasus pada tahun 2015 bahwa di SMA tersebut mengalami kendala dalam pembelajaran kimia, sehingga peneliti ingin menindak lanjuti permasalahan tersebut untuk mencari sebuah solusi. Proses uji coba produk dilaksanakan pada tanggal 7-9 November 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI jurusan IA

yang berjumlah 4 kelas dan semua guru kimia aktif di sekolah tersebut yang berjumlah 3 orang. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IA 3 yang berjumlah 27 orang dan 2 guru kimia yang mengajar di kelas XI sekolah tersebut. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara random sampling, karena keempat kelas memiliki daya serap yang sama. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket validasi kelayakan media yang diberikan kepada 5 validator, terdiri dari 2 validator ahli, dan 3 guru kimia dari beberapa sekolah di Banda Aceh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media belajar pop-up materi minyak bumi dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu analysis, design, development, implementation dan evaluation. Model ADDIE dipilih karena model ini memiliki langkah-langkah yang jelas, sistematis, efektif dan efisien (Dewi dkk., 2013). Selain itu Nadiyah dan Faaizah (2015) menyatakan bahwa model ADDIE memiliki pedoman fleksibel yang membantu para desainer instruksional dalam mengembangkan media yang efektif.

1) Analisis

Tahap analisis pada bulan Oktober 2015 saat peneliti melakukan studi kasus di SMAN 11 Banda Aceh dan dilanjutkan pada bulan Agustus 2016. Tahap analisis, peneliti menganalisis tiga aspek yaitu proses pembelajaran, materi pelajaran dan media belajar yang sering digunakan. Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran di beberapa kelas, diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran masih menggunakan metode ceramah yang berpusat pada guru, peserta didik hanya mendengarkan dan tidak terlibat aktif selama pembelajaran. Hasil wawancara peneliti dengan salah seorang guru kimia dan beberapa siswa di sekolah tersebut, materi minyak bumi biasanya diajarkan dengan metode ceramah atau diskusi kelompok, sedangkan media pembelajaran yang digunakan berupa media dua dimensi seperti LKPD dan buku paket. Keterbatasan ruang komputer menyebabkan media multimedia juga tidak pernah digunakan. Media belajar pop-up sendiri belum pernah digunakan di sekolah tersebut. Hasil analisis kebutuhan ditinjau dari tiga aspek tersebut menjadi suatu masalah bagi peserta didik. Seharusnya ada beberapa media alternatif lain yang digunakan dalam pembelajaran kimia, maka diputuskan untuk mengembangkan media belajar pop-up book pada materi minyak bumi. Media pop-up book dipilih karena media belajar ini belum pernah diterapkan di SMA tersebut, jadi diharapkan mampu menjadi variasi baru dalam proses pembelajaran.

2) Desain

Tahap desain, media belajar pop-up book didesain sedemikian rupa agar media yang dikembangkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari materi minyak bumi sehingga nantinya akan menghasilkan suatu proses pembelajaran yang menyenangkan. Pada tahap ini, dirancang beberapa komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran. Adapun komponen, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam mendesain media belajar pop-up book yaitu laptop/ komputer, buku materi minyak bumi, silabus, gambar yang berkaitan dengan minyak bumi, kertas 260 gram, gunting, penggaris, cutter, lem, dan pensil.

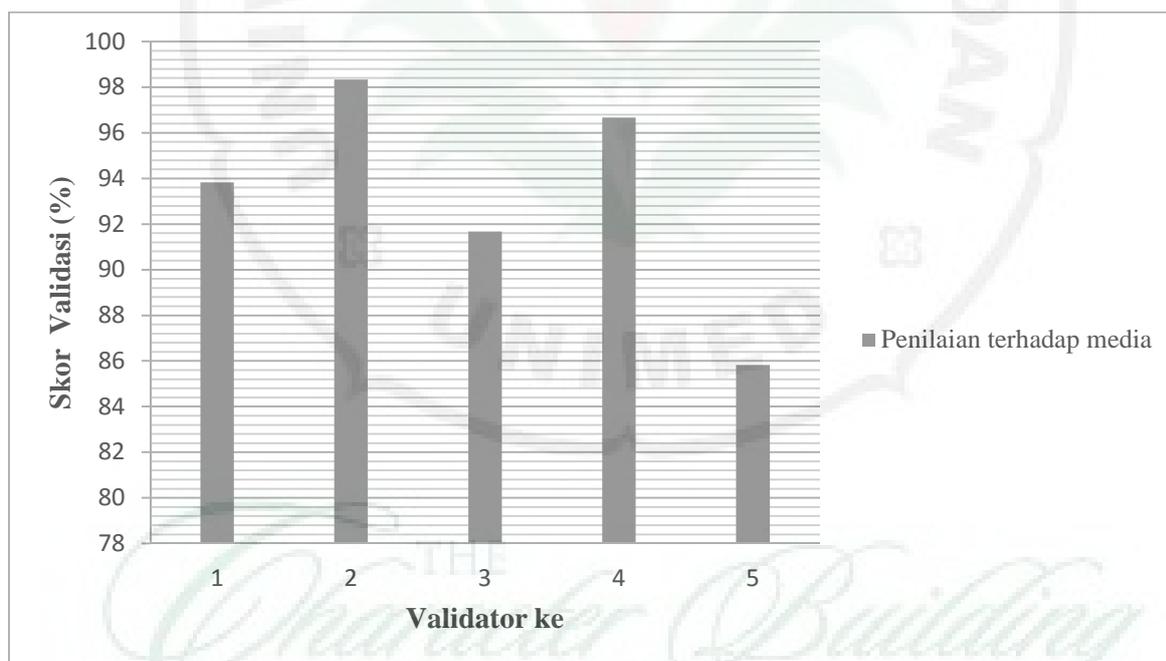
3) Pengembangan

Tahap pengembangan dilakukan pembuatan media dengan menggunakan komponen, alat dan bahan yang telah diuraikan pada tahap desain. Hal ini sesuai dengan Irwan dkk. (2014), tahap pengembangan adalah tahap dimana semua bahan atau komponen yang terkumpul baik dari tahap analisis dan desain dikumpulkan menjadi satu dan diubah kedalam bentuk media yang siap pakai. Produk yang sudah dicetak, selanjutnya divalidasi oleh validator yang terdiri dari 2 dosen ahli dan 3 guru kimia. Proses penilaian dilakukan dengan cara memberikan media belajar pop-up book yang sudah siap untuk ditelaah dan angket validasi yang disertai saran-saran terhadap perbaikan media belajar pop-up book. Tabel 1 menunjukkan beberapa masukan dari validator terhadap media belajar pop-up book.

Tabel 1. Hasil Evaluasi dan Masukan oleh Para Ahli

No	Masukan dari validator
1	Perbaiki tulisan ada yang masih salah-salah.
2	Soal latihan tidak didominasi oleh pencemaran lingkungan, harus ada materi khusus tentang pencemaran lingkungan.
3	<ul style="list-style-type: none"> - Menambahkan informasi rumus struktur dari senyawa penyusun bensin - Warna media sebaiknya dicerahkan agar semakin menarik. - Menggunakan perekat dan kertas yang lebih tebal agar bentuk pop-up berdiri tegak.
4	Kertas alas halaman 9 dan 10, sebaiknya menggunakan kertas yang sama dengan background.
5	Media belajar pop-up book layak digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan saran dari validator selanjutnya media belajar pop-up book direvisi kembali. Perbaiki media belajar pop-up book yang menyeluruh yaitu perbaikan di segi warna, berdasarkan saran dari validator warna pada media belajar pop-up book lebih dicerahkan agar membuat peserta didik lebih tertarik. Beberapa kesalahan dalam pengetikan, pada sub materi bensin ditambahkan informasi struktur senyawa penyusun bensin yaitu isooktana dan n-heptana. Halaman 10 perbaikan kertas yang digunakan, dimana kertas yang digunakan sebelumnya merupakan kertas jeruk, diganti dengan kertas 260 gram agar seragam dengan keseluruhan pop-up book yang lain. Persentase hasil validasi masing-masing validator dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase hasil validasi media belajar pop-up book oleh validator

Hasil validasi rata-rata 5 validator terhadap media belajar pop-up book dengan model ADDIE sebesar 92,67% dengan kualifikasi sangat layak. Hal ini sesuai dengan Marhamah (2015), media pop-up divalidasi oleh tiga validator ahli dengan hasil validitas media yang didapatkan dari hasil rata-rata validator sebanyak 88% yang dikategorikan sangat baik.

Teknik pembuatan pop-up pada dasarnya sama dengan teknik melipat kertas origami, perbedaannya terletak pada jumlah kertas yang digunakan, dimana pada pop-up menggunakan lebih dari satu kertas dan sebagian besar memerlukan pemotongan yang bervariasi (Winder dkk., 2009). Membuat pop-up sebenarnya relatif mudah jika seseorang memiliki teknik dan pengetahuan tentang pop-up book. Mereka hanya perlu melipat kertas yang sesuai dan melekatkannya. Namun bagi yang tidak profesional, maka akan sangat sulit. Pertama sulit untuk menentukan mekanisme pop-up dan selanjutnya sulit menentukan posisi pop-up agar ketika buku ditutup bagian pop-up bisa tersembunyi di dalamnya (Okamura dan Igarashi, 2009).

4) Implementasi

Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan media pembelajaran yang sudah dibuat. Pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa agar bisa diimplementasikan kepada target (Budiarta, 2013). Pada penelitian ini, tahap implementasi hanya dilakukan sebatas uji coba skala kecil untuk mendapatkan respon guru dan peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan. Proses uji coba dilakukan menggunakan satu sekolah yaitu SMAN 11 Banda Aceh. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sukmadinata (2008: 174) bahwa uji coba skala awal bisa dilakukan pada 1 sampai 3 sekolah sedangkan uji coba luas dilakukan pada 5 sampai 15 sekolah.

Uji coba pada guru dilakukan tanggal 7 dan 8 November 2016. Uji coba pada guru dilakukan dengan cara menunjukkan media belajar pop-up book yang telah dikembangkan dan menjelaskan cara penerapannya sesuai dengan RPP yang telah peneliti buat. Tujuan dari uji coba pada guru adalah mengetahui respon guru terhadap media belajar pop-up book yang telah dikembangkan.

Uji coba pada peserta didik dilakukan di kelas XI IA 3 SMAN 11 Banda Aceh tanggal 9 November 2016 yang berjumlah 27 peserta didik. Uji coba dilakukan sesuai dengan RPP yang telah peneliti buat. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan diberikan media belajar pop-up book materi minyak bumi untuk berdiskusi. Setelah pembelajaran selesai, peserta didik diberikan angket guna mengetahui respon mereka terhadap pembelajaran materi minyak bumi dengan menggunakan media pop-up book.

5) Evaluasi

Evaluasi, tahap ini merupakan tahap terakhir dari tahap pengembangan ADDIE. Setelah dilakukan implementasi, diketahui respon guru dan peserta didik terhadap media belajar pop-up book materi minyak bumi yang telah dikembangkan, selanjutnya dilakukan evaluasi apabila dalam permaknaan kondisi nyata terdapat kekurangan-kekurangan. Hasil implementasi terhadap guru dan peserta didik diperoleh media belajar pop-up book dalam kategori sangat baik, sehingga tidak diperlukan evaluasi atau perbaikan, karena pada tahap evaluasi hal yang dilakukan adalah perbaikan produk berdasarkan implementasi terhadap media yang dikembangkan (Pawana dkk., 2014).

Hasil penelitian ini sesuai dengan Marhamah (2015), perancangan media pop-up book menggunakan model ADDIE memiliki tingkat validitas sebesar 88% dan respon peserta didik serata mencapai 82%, dan memiliki efektivitas 97% yang bermakna bahwa media pop-up book sangat efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Khoirunnisa (2015) memperoleh bahwa chemistry pop-up book materi teori atom sangat baik persentase keidealan tiap aspek berturut-turut yaitu 93,33, 95,08 dan 89,00. Hawarya dan Warso (2014), mengembangkan pop-up module pembelajaran biologi pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan untuk peserta didik SMA kelas X (sepuluh) dengan hasil penelitian dikategorikan baik dengan komponen penilaian berupa kelayakan isi, bahasa dan gambar, penyajian, dan kegrafisan atau tampilan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, maka disimpulkan bahwa media belajar pop-up book materi minyak bumi yang telah dikembangkan melalui model ADDIE, melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi dengan persentase kelayakan rata-rata dari 5 validator sebesar 92,67. Hal ini menunjukkan bahwa media belajar pop-up book materi minyak bumi sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. M. Hasan, M.Si., Dr. Azhar Amsal, M.Pd., Dra. Sitti Hasnidar, M.Pd., Nilawati, S.Pd., M.Pd. dan Erlawana, S.Pd., M.Pd. yang telah membantu memvalidasi media belajar pop-up book. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada ibu Siti Rahmah, S.Si dan peserta didik kelas XI IA 3 SMAN 11 Banda Aceh yang telah berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Astrissi, D.O.S.A.G, Sukardjo, J.S & Hastuti. B. 2014. Efektivitas Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Disertai Media Teka Teki Silang Terhadap Prestasi Belajar pada Materi Minyak Bumi Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(2):22-27.

- Budiarta, W.I. 2013. Pengembangan Multimedia Interaktif Model Addie Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Sejarah Siswa Kelas X-1 Semester Genap Di Sman 1 Sukasada, Buleleng, Bali. *Jurnal Pendidikan Sejarah, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1):1-12.
- Dewi, K. T., Suastra . I. W. & Pujani, N. M. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate (ADDIE) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Fisika. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 3(1):1-10.
- Epinur, Syahri, W., & Adriyani. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Pada Materi Elektrokimia untuk Kelas XII SMAN 8 Kota Jambi dengan Menggunakan Software Prezi. *J. Ind. Soc. Integ. Chem*, 6(1):13-22.
- Fibriani, L., Damris, M. & Risnita. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta didik pada Materi Kesetimbangan Kimia SMA. *Edu-Sains*, 3(1):1-5.
- Hawarya, Y & Warso, A.W.D. 2014. Pengembangan Pop-up Module Pembelajaran Biologi Pada Materi Pencemaran dan Pelestarian Lingkungan untuk Peserta didik SMA Kelas X. *JUPEMASI-PBIO*, 1(1):139-143.
- Irwan, F, I. W. Santyasa, I M. & Tegeh. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Self Regulated Learning dengan Model ADDIE untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Seni Budaya Bagi Peserta didik Kelas VII SMP Negeri 3 Mendoyo. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran*, 4:1-10.
- Jannah, R., Saputro, A.N.G & Yamtinah, S. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Disertai Buku Saku untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Kimia pada Materi Minyak Bumi Kelas X SMA Negeri Gondangrejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2(4):19-23.
- Khoiraton, A. Fianto, A.Y.A., & Riqqoh, A.K. 2014. Perancangan Buku Pop-up Museum Sangiran Sebagai Media Pembelajaran Tentang Peninggalan Sejarah. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 2(1):1-8.
- Khoirunnisa, O.R. 2015. Pengembangan Chemistry Pop-up Book Materi Teori Atom Sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik Kelas X. *E-Journal UNY*, 4(1):1-8.
- Lizuka, S., Endo, Y., Mitani, J., Kanamori, Y., & Fukui, Y. 2011. An Interactive Design System for Pop-Up Cards With A Physical Simulation. *Vis Comput*, 27:605-612.
- Marfuatun, Marwati, S. & Budiasih, K.S. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Program Director MX pada Pembelajaran Topik Kimia Inti dan Radiokimia. *Cakrawala Pendidikan*, 2(31)::256-266.
- Marhamah. 2015. Perancangan dan Efektivitas Media Belajar Pop-up Book dengan Model ADDIE pada Mata Pelajaran Geografi Materi Vulkanisme Kelas VII SMP PKPU. Tesis tidak diterbitkan: PPs Universitas Syiah Kuala.
- Mawarni, E., Mulyani, B & Yamtinah, S. 2015. Penerapan Peer Tutoring Dilengkapi Animasi Macromedia Flash dan Handout untuk Meningkatkan Motivasi Berprestasi dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas XI IPA 4 SMAN 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014 pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(1):29-37.
- Nadiyah, R.S. & faaizah, S. 2015. The Development of Online Project Based Collaborative Learning using ADDIE Model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195(1):1803-1812.
- Mahadzir, N.N.N & Li, F.P. 2013. The Use of Augmented Reality Pop-Up Book to Increase Motivation in English Language Learning For National Primary School. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 1(1):26-38.
- Okamura, S & Igarashi, T. 2009. An Interface for Assisting the Design and Production of Pop-Up Card. *Verlag Berlin Heidelberg*, 1:68-78.
- Pawana, M. G., Suharsono. N., & Kirna, I.M. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Peserta didik Kelas X Semester Genap di SMK Negeri 3 Singaraja. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran*, 4:1-10.
- Pribadi, B, A. 2011. Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ruiz, C., Sang, N.L & Kok, L.L. 2015. Generating animated paper pop-ups from the motion of articulated characters. *Vis Comput*, 31:925-935.
- Setyawan, D., Usada & Mahfud, H. 2014. Penerapan Media Pop-Up Book untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara. *Jurnal Didaktika Dwija Indria*, 2(11):1-5.
- Sudjana, D. 2015. Kartu Kation-Anion Sebagai Inovasi Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Kimia di Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 2(1):21-37.

- Sugiono. 2010. Metode penelitian pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, W.S. 2008. Metode Penelitian Pendidikan. Jakarta: Rosda.
- Tyasning, D.M., Haryono & Nurhayati, N.D. 2012. Penerapan Model Pembelajaran TGT (Teams Games Tournaments) Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Minyak Bumi pada Siswa Kelas X-4 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. Jurnal Pendidikan Kimia, 1(1):26-33.
- Winder, B. G., Magleby, S. P., & Howell, L. L. 2009. Kinematic Representations of Pop-Up Paper Mechanisms. Journal of Mechanisms and Robotics, 1:1-10.



THE
Character Building
UNIVERSITY