



Pengembangan Aplikasi *Chem Edu* Materi Sistem Periodik Unsur Untuk Siswa SMA/MA Kelas X

The Development of Chem Edu Application in Periodic System Material Elements for SMA/ MA Students Grade X.

Fitri Anisa, Endang Tri Wahyuni Maharani, Andari Puji Astuti
Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Muhammadiyah Semarang
Corresponding author: fitrianisaa1@gmail.com, endangtm@unimus.ac.id,
andaripujiaastuti@unimus.ac.id

Abstrak

Pengamatan pembelajaran di kelas menggunakan metode pembelajaran ceramah dan media pembelajaran berupa buku cetak dan lembar kerja siswa (LKS) masih menjadi sumber belajar utama berpengaruh dalam minat belajar siswa. Pembelajaran Penggunaan media pembelajaran yang menarik, inovatif, dan efektif dibutuhkan untuk meningkatkan minat belajar siswa. Pendidikan pada abad 21 menekankan pada pengembangan inovasi dalam kegiatan pembelajaran dengan menerapkan IPTEK. Kemajuan teknologi digital saat ini mampu mengkombinasikan media pembelajaran menjadi terintegrasi antara beberapa unsur seperti teks, modul, audio, video, visual, *games*, dan animasi kedalam bentuk program multimedia berupa aplikasi. Materi sistem periodik unsur (SPU) merupakan materi yang abstrak, materi hafalan, dan paling mendasar dalam ilmu kimia. Aplikasi *Chemistry Education* atau disingkat *Chem Edu* merupakan aplikasi yang dibuat sebagai media untuk mempermudah proses pembelajaran kimia siswa menjadi lebih menyenangkan dan dapat digunakan sebagai media evaluasi bagi guru. *Software* yang digunakan adalah *macromedia flash* program multimedia dan animasi. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi *Chem Edu* sebagai media pembelajaran untuk siswa SMA/MA kelas X yang layak digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan 4-D (*four D-models*). Uji coba kelayakan produk pada penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X SMAN 9 Semarang. Hasil validasi ahli materi menunjukkan media dalam kategori "sangat baik", ahli media menunjukkan media dalam kategori "sangat baik" Respon guru menunjukkan media dalam kategori "sangat baik", dan uji terbatas media menunjukkan media dalam kategori "sangat baik".

Kata kunci: Penelitian pengembangan, media pembelajaran, *macromedia flash*, *Chem Edu*, sistem periodik unsur

Abstract

Learning observations in classrooms using teaching and learning methods in the form of printed books and student Worksheets (LKS) are still a major learning resource that is influential in students' learning interests. Learning to learn the use of interesting, innovative, and effective learning media is needed to increase student interest. Education in the 21st century emphasizes on developing innovations in learning activities by implementing IPTEK. The advancement of digital technology is able of combining learning media to become integrated between several elements such as text, modules, audio, video, visuals, games, and animation into the form of multimedia programs in the form of applications. Element periodic system (SPU) material is abstract material, memorization material, and most basic in chemistry. The Chemistry Education app, or Chem Edu, is an application created as a medium to facilitate the learning of chemistry of students become more enjoyable and can be used as an evaluation media for teachers. The Software used is Flash Macromedia Multimedia programs and animations. The purpose of this research is to produce the Chem Edu application as a learning medium for high school/MA grade X students who are worthy of use in the learning process. This research is a development study of 4-D (four D-models). The product feasibility test on this study was conducted on grade X students at SMAN 9 Semarang. The results of the material expert validation show that the media are in the "very good" category, the media experts show the media in the "very good" category Teacher responses indicate the media in the "very good" category, and the media limited test shows the media in the "very good" category.



Keywords: Development research, learning media, macromedia flash, Chem Edu, element periodic system

PENDAHULUAN

Metode pembelajaran ceramah dan media pembelajaran berupa buku cetak dan lembar kerja siswa (LKS) masih menjadi sumber belajar utama walaupun penggunaan teknologi sudah mulai diterapkan seperti media *power point*. Namun, media *power point* yang disajikan dalam kegiatan belajar mengajar berisi *full text* materi kemudian disampaikan dengan ceramah. Suasana belajar dalam metode pembelajaran ceramah, menghasilkan minat belajar siswa yang berbeda.

Penggunaan media pembelajaran yang menarik, inovatif, dan efektif dibutuhkan untuk meningkatkan minat belajar siswa. Pendidikan pada abad 21 menuntut dikurangnya metode ceramah. Pendidikan pada era ini menekankan pada pengembangan inovasi dalam kegiatan pembelajaran dengan menerapkan IPTEK (Munir, 2013).

Berdasarkan hasil kuisioner pada pelaksanaan magang III di SMAN 9 Semarang bahwa media pembelajaran yang diminati siswa dan menyenangkan untuk pembelajaran kimia adalah modul, video, dan games. Hasil kuisioner itu dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kuisioner Minat Siswa Terhadap Media Pembelajaran

Menurut (Heinze, 2006) media pembelajaran mampu memberikan pengalaman belajar yang kaya bagi penggunanya. Kemajuan teknologi digital saat ini mampu menggabungkan atau mengkombinasikan media pembelajaran menjadi terintegritas kedalam bentuk program multimedia berupa aplikasi. Program aplikasi menjadi salah satu strategi yang efektif digunakan sebagai sarana pembelajaran interaktif. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dapat memberikan pengaruh yang signifikan dan dapat menjadi alat yang efektif dan menguntungkan bagi perkembangan metode dan teknik pembelajaran kimia. Artinya materi kimia dan kemajuan teknologi saat ini memungkinkan untuk dipadukan.

Software flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut (Chandra, 2012). Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension .swf*. *Action script* adalah bahasa pemrograman *Flash* yang digunakan untuk membuat halaman web, animasi, game dan aplikasi interaktif.

Menurut Chandrasegaran dalam (Putri, 2016) kimia merupakan salah satu pelajaran yang aplikasinya sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Materi sistem periodik unsur (SPU) merupakan materi yang abstrak dan paling mendasar dalam ilmu kimia. Unsur kimia yang terdiri dari banyak hafalan sering membuat siswa malas dengan mata pelajaran kimia, selain itu terdapat bagian materi sistem periodik unsur yang membutuhkan pemahaman yang lebih tinggi yaitu materi sifat keperiodikan unsur (Hendriyana, 2013).

Perlu adanya media aplikasi yang dibuat sebagai media untuk mempermudah proses pembelajaran kimia siswa menjadi lebih menyenangkan dengan unsur lengkap unsur seperti



teks, modul, audio, video, visual, games, dan animasi. Serta aplikasi yang dapat digunakan sebagai media evaluasi bagi guru. Dari latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengembangkan media aplikasi dengan judul “Pengembangan Aplikasi *Chem Edu* Materi Sistem Periodik Unsur untuk Siswa SMA/MA Kelas X”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R & D). Menurut (Sugiyono, 2013) jenis penelitian dan pengembangan (R & D) merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti mengacu pada model penelitian dan pengembangan (R&D) 4D. Menurut Thiagarajan dalam (Cipto, 2015) model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahapan yaitu, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan) dan *disseminate* (penyebaran). Dalam penelitian, digunakan model pengembangan 4D yang dimodifikasi atau disederhanakan menjadi 3D, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan). Penelitian ini akan dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan). Hal ini dikarenakan penelitian hanya dilakukan untuk satu sekolah dan adanya keterbatasan waktu serta tujuan dari penelitian ini.

Tahap pendefinisian (*define*) dengan menganalisis kebutuhan berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran kimia, wawancara dengan guru, serta mengolah hasil kuisioner siswa yang peneliti lakukan mengenai kebutuhan media pembelajaran. Analisis materi berpedoman pada Kompetensi Dasar (KD) dan Indeks Pencapaian Kompetensi (IPK) dalam Silabus Kurikulum 2013 revisi. Pada analisis media, peneliti mengkaji materi tentang media dan aplikasi serta bagaimana keterbantuan belajar menggunakan media aplikasi.

Tahap perancangan (*desain*) adalah menyusun kisi-kisi dan membuat instrumen penilaian untuk menilai kualitas media aplikasi *Chem Edu*, melakukan validasi instrumen kepada dosen pembimbing, membuat *storyboard* media aplikasi *Chem Edu*, perancangan materi digunakan untuk pembuatan aplikasi tersebut sampai desain awal terbentuk. revisi desain awal untuk menentukan kelayakan dari media untuk melangkah tahap berikutnya, dan produk awal dengan *macromedia flash action script 3*.

Tahap pengembangan (*development*) dengan validasi produk oleh ahli media dan ahli materi, kemudian dilakukan revisi dan pengolahan data hasil validasi, sehingga media atau produk dapat dikatakan layak untuk digunakan, uji skala kecil dengan subjek penelitian siswa kelas X SMA sebanyak 10 siswa dan peninjauan oleh 2 guru kimia, produk akhir dan pelaporan.

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penilaian kuisioner tentang tanggapan para ahli materi dan ahli media serta kuisioner respon guru dan respon siswa yang sesuai kriteria penilaian skala 5 dengan kategori yaitu sangat kurang (1), kurang baik (2), cukup baik (3), baik (4), dan sangat baik (5), menurut S. Eko Putro Widoyoko (2010) seperti ditunjukkan pada tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Skala Lima

Skala	Skor Rata-Rata	Klasifikasi
5	> 4,2	Sangat baik
4	>3,4 – 4,2	Baik
3	>2,6 – 3,4	Cukup
2	>1,8 – 2,6	Kurang
1	≤1,8	Sangat kurang

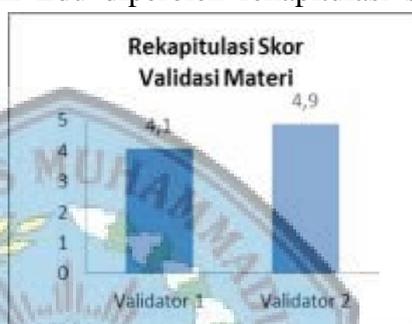


HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 9 Semarang dengan dua validator media, dua validator materi, dua *reviewer* dari guru, dan uji skala kecil dengan sepuluh siswa.

1. Validasi Materi

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara memberikan angket yang mencakup penilaian dan masukan terhadap aspek edukatif berupa materi, penyajian media dan produk. Pada hasil penilaian ahli materi didapatkan beberapa masukan oleh ahli materi yaitu: membuat judul golongan dan periode dalam materi, jenis soal pada permainan pertama menjadi soal analisis, menambah satu tampilan untuk SK/KD/IPK (Indikator Pencapaian Kompetensi)/tujuan pembelajaran, video praktikum membuat sendiri, mascot aplikasi hendaknya tidak memihak ke gender. Berdasarkan kriteria rentang skor dan kategori validasi materi aplikasi Chem Edu diperoleh rekapitulasi skor validasi materi dapat dilihat pada gambar 2.

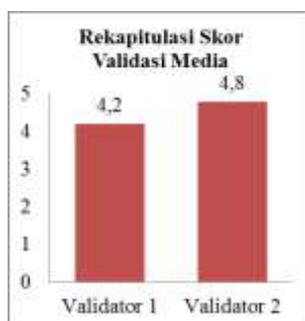


Gambar 2. Rekapitulasi Skor Validasi Materi

Berdasarkan penilaian oleh validator tersebut masuk dalam kategori “sangat baik” dengan rata-rata perolehan skor dengan dua validator adalah 4,4.

2. Validasi Media

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara memberikan angket yang mencakup penilaian terhadap aspek tampilan, penggunaan dan aspek produk. ahli media memberikan masukan terhadap media yang dikembangkan yaitu: membuat tombol selayaknya tombol, sumber video/aset luar yang digunakan di dalam media disertakan, waktu diperhatikan dan disesuaikan pada permainan, menambahkan animasi bergerak. Berdasarkan kriteria rentang skor dan kategori validasi materi aplikasi *Chem Edu* diperoleh rekapitulasi skor validasi materi dapat dilihat pada gambar 2.

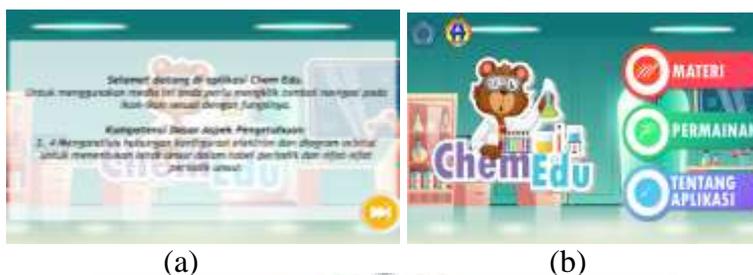


Gambar 3. Rekapitulasi Skor Validasi Media

Berdasarkan penilaian oleh validator tersebut masuk dalam kategori “sangat baik” dengan rata-rata perolehan skor dengan dua validator adalah 4,5.

Setelah dilakukan validasi materi dan validasi media, dan media aplikasi *Chem Edu* diperbaiki dan disimpulkan bahwa media yang dikembangkan sudah dapat di uji coba pada siswa. Hasil dari revisi media *Chem Edu* yang telah diperbaiki secara umum dapat Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah konten aplikasi yang terdiri dari Splash Screen, tampilan utama, menu materi. Menu permainan, dan tentang aplikasi.

Splash screen merupakan halaman pembuka setelah aplikasi dibuka. Tampilan utama berisi petunjuk penggunaan aplikasi, dan kompetensi dasar (KD) dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. (a) *Splash Screen* dan (b) Tampilan Utama

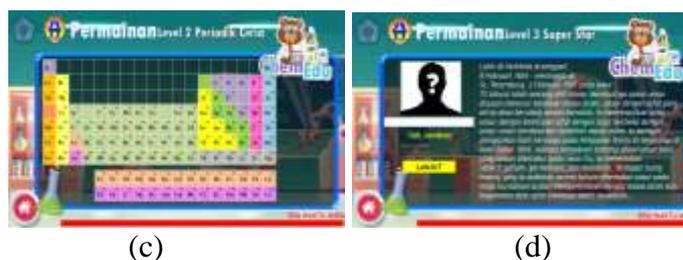
Menu materi berisikan materi pembelajaran yang di muat pada aplikasi. Materi-materi yang tersedia adalah perkembangan pengelompokan unsur-unsur, sifat keperiodikan unsur, sifat unsur dalam SPU, dan tabel SPU. Dalam menu materi didukung oleh video praktikum dan lagu. Video praktikum bisa menjadi panduan dan menambah pengetahuan siswa. Video lagu sebagai konsep keledai membantu siswa menghafal unsur-unsur yang dinyanyikan dilihat pada gambar 6.



Gambar 5. Menu Materi: (a) Sub Menu Materi (b) Tampilan materi (c) Tampilan Video Lagu

Menu permainan berisikan 3 level permainan. Level 1 permainan cepat tepat dengan menjawab soal kemudian memilih opsi jawaban yang benar. Level 2 permainan periodik ceria, melengkapi tabel SPU yang kosong dengan mengisi soal yang berhubungan dengan unsur yang kosong pada tabel SPU. Level 3 permainan *super star*, memecahkan beberapa kasus yang berada didalam bintang-bintang. Permainan di aplikasi ini berisikan soal-soal sebagai evaluasi pembelajaran dilihat pada gambar 7.





Gambar 6. Menu Permainan: (a) Sub Menu permainan (b) Permainan Cepat Tepat (c) Permainan Periodik Ceria (d) Permainan *Super Star*

Menu tentang aplikasi terdapat daftar pustaka dan profil. Daftar pustaka berisi referensi-referensi dalam penyusunan konten aplikasi, dan profil pengembang aplikasi dilihat pada gambar 8.



Gambar 7. Menu Tentang Aplikasi: (a) Sub Menu Tentang Aplikasi (b) Profil Pengembang (c) Daftar Pustaka

3. Respon Guru

Hasil dari pengisian kuisioner/angket respon guru terhadap aplikasi Chem Edu mendapatkan respon sangat positif dan mendapatkan masukan untuk memperbanyak latihan soal. Masukan tersebut dijadikan rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya, kemudian diperoleh rekapitulasi skor respon guru dilihat pada gambar 3.



Gambar 8. Rekapitulasi Skor Respon Guru

Berdasarkan penilaian oleh guru 1 adalah 4,8 dan guru 2 adalah 4,1 dengan rata-rata perolehan skor adalah 4,5 masuk dalam kategori “sangat baik”.

4. Respon Siswa

Hasil dari pengisian kuisioner/angket respon guru terhadap aplikasi Chem Edu diperoleh rekapitulasi skor respon guru dilihat pada gambar 4.



Gambar 9. Rekapitulasi Skor Respon Siswa

Dengan demikian, rata-rata perolehan skor adalah 4,65 masuk dalam kategori “sangat baik”.

Pada penelitian ini dapat disimpulkan media aplikasi *Chem Edu* layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini relevan pada salah satu penelitian yang pernah dilakukan menurut (Kurniawan, 2018) Penilaian terhadap aspek kepraktisan dan keterlaksanaan pada penilaian pendidik atau dosen media tergolong dalam media yang “baik” dengan nilai rata-rata sebesar 3,8 dengan total nilai 61,5 masuk kategori “layak” untuk dijadikan media penunjang pembelajaran.

Hasil penelitian juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Sarrab, 2014) *The study initial findings indicated good M-learning awareness and acceptance level and show students positive attitude that reflect students interesting in the use of mobile devices as learning tools.*

Adapun karakteristik yang menjadi keunggulan media aplikasi *Chem Edu* Materi Sistem Periodik Unsur yang membedakan dengan aplikasi pembelajaran yang sudah pernah ada yaitu konten aplikasi yang cukup lengkap dan mengandung nilai *edutainment*. Permainan dalam aplikasi *Chem Edu* bervariasi dan menjadi salah satu ciri khas pada media ini. Kekurangan dalam aplikasi *Chem Edu* yaitu tampilan aplikasi ini masih sederhana, keterbatasan pengembang dalam menciptakan animasi-animasi menarik lainnya dan aplikasi bisa dioperasikan minimal dengan hp versi android *marshmallow*. Dalam kasus ini program yang *dicompile* kedalam API android terbaru tidak dapat dijalankan kedalam API android lama karena dalam perkembangannya terdapat beberapa sintaks yang ditambahkan kedalam API terbaru yang tidak terdapat pada API dengan versi yang lebih lawas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan dari pengembangan aplikasi *Chem Edu*. Pertama, produk adalah aplikasi *Chem Edu*. Kedua, produk pengembangan telah valid dan layak digunakan. Selain itu saran dari penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D dapat meneruskan ke tahap keempat, yaitu penyebaran (*disseminate*), Media pembelajaran aplikasi *Chem Edu* masih dapat dikembangkan dengan materi yang berbeda, dan variasi konten aplikasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra. 2012. *ActionScript Flash CS5 untuk Orang Awam*. Palembang : Maxikom.
- Cipto, Tri. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di SMA Negeri 1 Purworejo. *Skripsi*. FT UNY: Yogyakarta.
- Heinze, A., Procter, C. (2006). Online Communication and Information Technology Education. *Journal of Information Technology Education vol 5, pp, 236- 250*



- Hendriayana, A., Mulyani, S. & Miswadi, S. S., 2013. Pengembangan Software Pembelajaran Mandiri (SPM) Materi Sistem Periodik Unsur dan Struktur Atom. *Journal of Innovative Science Education*.
- Kurniawan, Ade. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Program Aplikasi *Chemistry Laboratory* Berbasis *Macromedia Flash* Pada Teknik Dasar Laboratorium. *Skripsi. Fakultas MIPA UNIMUS: Semarang*.
- Munir. 2013. *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Putri, Dwi Rahmi. 2016. Pengembangan Permainan *Yube Chemist* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Periodik Unsur Untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Vol 2 (2): 287-293*. Repository Universitas Negeri Surabaya.
- Sarrab, Mohamed. 2014. M-learning in education: Omani Undergraduate students perspective. *Journal of International Management*.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

