

## **Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Kimia tentang Struktur Atom untuk Siswa SMA**

**Budi Wijaya**

Teknik Informatika Program Kekhususan Multimedia / Fakultas Teknik

budi.30393@gmail.com

**Abstrak** – Saat ini mata pelajaran yang diajarkan di jenjang SMA semakin sulit. Salah satu mata pelajaran yang sulit untuk dipahami oleh siswa-siswi SMA adalah mata pelajaran kimia, terutama materi tentang struktur atom. Hal tersebut dikarenakan materi yang diberikan sangat banyak dan bervariasi. Selain itu, materi struktur atom termasuk materi yang abstrak. Oleh karena itu, dibuatlah sebuah aplikasi pembelajaran kimia tentang struktur atom untuk membantu siswa-siswi SMA dalam mempelajari materi tersebut. Aplikasi dibuat dengan menggunakan *software Adobe Flash CS6*. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yang mendukung proses pembelajaran kimia, yaitu materi, latihan soal, dan latihan akhir. Materi yang terdapat pada aplikasi didukung dengan gambar, animasi, dan ilustrasi yang mampu mempermudah pemahaman materi oleh siswa-siswi. Di setiap akhir sub materi, terdapat latihan soal agar siswa-siswi dapat berlatih mengerjakan soal-soal. Pada fitur latihan akhir, siswa-siswi dapat mengukur tingkat pemahaman materi karena siswa-siswi dapat mengetahui hasil dari pengerjaan evaluasi belajar (latihan akhir). Setelah melalui proses uji coba dan evaluasi, aplikasi pembelajaran ini telah mampu mempermudah pemahaman siswa-siswi SMA dalam mempelajari materi kimia tentang struktur atom. Diharapkan aplikasi ini dapat dipergunakan oleh banyak SMA sehingga mampu mempermudah proses pembelajaran kimia tentang struktur atom di sekolah.

**Kata Kunci** – aplikasi pembelajaran, kimia, struktur atom, materi, animasi, ilustrasi

**Abstract** – Nowadays, subjects taught in high school are difficult. Chemistry is one of the subjects which are difficult to be understood, especially atomic structure material. This difficulty is caused by the materials which are many and vary. Moreover, atomic structure is an abstract material. Therefore, a chemistry computer aided learning software about atomic structure is made to help high school students in learning the material. This software is made by using Adobe Flash CS6 software. This software has some features to support learning processes which are learning materials, exercises, and final tests. The learning materials are supported by images, animations, and illustrations which are designed for the material to be easier to be learned. Exercises are given in the end of every sub material. Final test feature is designed to measure the student's learning comprehension because at the end of the test students are shown the result of the test. After testing and evaluating process, this software has been tested and has been proven that it helps high school students in learning atomic structure topic.

The learning software is expected to be used in many high schools to help the chemistry learning process about atomic structure.

**Keywords** – computer aided learning software, chemistry, atomic structure, material, animation, illustration

## **PENDAHULUAN**

Komputer adalah salah satu media yang banyak digunakan saat ini. Dalam bidang pendidikan, komputer juga mulai banyak digunakan. Komputer di gunakan di sekolah sebagai media bantu dalam proses belajar mengajar.

Saat ini mata pelajaran yang dipelajari di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) semakin sulit. Para siswa kurang mampu menyerap pelajaran yang diberikan. Salah satu penyebabnya adalah cara penyampaian guru yang kurang menarik. Media yang digunakan oleh guru kurang mampu menggugah semangat belajar para siswa.

Kimia adalah salah satu pelajaran yang sulit untuk dipahami pada jenjang SMA. Hal tersebut diakibatkan karena materi yang banyak dan bervariasi. Secara spesifik, materi kimia yang sulit untuk dipahami adalah materi tentang struktur atom. Penyebabnya adalah materi yang abstrak sehingga membutuhkan imajinasi dalam membayangkan struktur atom.

Berdasarkan kondisi tersebut, dibuatlah sebuah aplikasi pembelajaran kimia tentang struktur atom. Aplikasi ini diharapkan mampu mempermudah pemahaman para siswa pada materi kimia tentang struktur atom.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan dengan melakukan analisis pada siswa-siswi SMA kelas X serta guru pengajar kimia SMA. Berdasarkan penelitian tersebut, ditemukan bahwa hal yang menyebabkan kesulitan dalam mempelajari materi kimia tentang struktur atom adalah bahasa penjelasan pada buku yang sulit dipahami dan berbelit-belit. Selain itu, struktur atom yang bersifat abstrak juga

menjadi masalah bagi siswa-siswi dalam membayangkan struktur atom. Terdapat beberapa materi struktur atom yang sulit dipahami oleh siswa-siswi, yaitu materi tentang sifat keperiodikan unsur dan materi tentang sistem periodik.

Selain analisis terhadap siswa dan guru SMA, analisis juga dilakukan pada aplikasi lain yang sejenis. Berdasarkan analisis aplikasi sejenis, ditemukan bahwa semua aplikasi yang dianalisis memiliki fitur berupa tes atau evaluasi untuk mengukur pemahaman materi.

Setelah melakukan analisis masalah dan analisis aplikasi sejenis, ditarik kesimpulan berupa kebutuhan sistem dari aplikasi pembelajaran. Aplikasi pembelajaran kimia tentang struktur atom harus menggunakan bahasa yang mudah dimengerti. Aplikasi juga memerlukan animasi dan ilustrasi agar siswa-siswi lebih mudah membayangkan materi kimia yang abstrak. Beberapa materi memerlukan penekanan khusus dalam penjelasan materi, yaitu materi tentang sifat keperiodikan unsur dan materi tentang sistem periodik. Fitur tes atau evaluasi juga diperlukan untuk mengukur pemahaman siswa-siswi terhadap materi yang telah dipelajarinya.

Setelah aplikasi selesai dibuat dengan mengacu kepada kebutuhan sistem yang telah dianalisis, dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap aplikasi. Uji coba yang dilakukan berupa validasi dan verifikasi. Verifikasi dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan sebagaimana yang diharapkan. Uji coba validasi bertujuan untuk menguji apakah tujuan pembuatan aplikasi telah tercapai. Validasi dilakukan kepada siswa-siswi SMA kelas X dan guru pengajar pengajar kimia SMA.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Aplikasi ini dibuat dengan *software Adobe Flash CS6*. Aplikasi menggunakan *background* dengan warna dasar jingga. Warna jingga dipilih karena menurut teori psikologi warna, warna jingga mampu membangkitkan semangat. Jenis huruf yang digunakan adalah *Candara* untuk judul dan sub judul

sedangkan untuk teks materi menggunakan font *Vani*. Tampilan awal aplikasi saat pertama dijalankan adalah animasi pembuka. Pada animasi pembuka muncul logo aplikasi yang akan menghilang setelah beberapa detik. Tampilan halaman animasi pembuka dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan halaman animasi pembuka

Setelah melalui halaman animasi pembuka, pengguna akan dibawa ke halaman utama aplikasi. Pada halaman utama, terdapat empat buah tombol navigasi utama, yaitu materi, tes, tentang pembuat, dan keluar. Setiap tombol akan membawa pengguna menuju ke halaman sesuai tombol yang diklik. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan halaman utama

Fitur materi merupakan fitur utama pada aplikasi ini. Fitur ini dapat diakses melalui tombol materi pada halaman menu utama. Terdapat empat subbab yang dibahas pada materi struktur atom, di mana masing-masing subbab diwakili oleh sebuah tombol pada halaman pilihan materi. Tampilan halaman pilihan materi dapat dilihat Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan halaman pilihan materi

Materi yang dipilih akan ditampilkan pada halaman materi sesuai materi yang dipilih pada halaman pilihan materi. Setiap subbab memiliki beberapa sub materi yang dapat dipilih melalui tombol sub materi. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada Gambar 4.



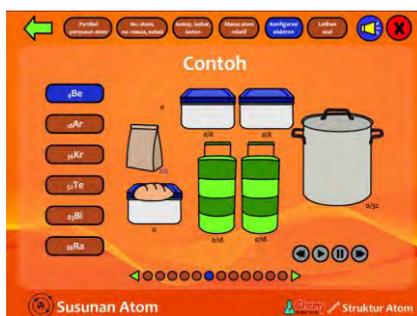
Gambar 4. Tampilan halaman materi

Beberapa halaman memiliki tombol navigasi materi untuk beralih ke materi lain. Sebagai contoh adalah pada halaman materi tentang isotop isobar isoton. Tombol-tombol tersebut akan membawa pengguna ke halaman sesuai dengan tombol yang diklik. Tampilan halaman materi dengan tombol navigasi materi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan halaman materi dengan tombol navigasi materi

Beberapa penjelasan materi pada halaman materi memiliki animasi penjelasan materi. Di bawah setiap animasi terdapat tombol-tombol untuk mengatur jalannya animasi. Animasi dapat dihentikan, dimainkan, serta dihentikan pada awal atau akhir animasi. Tampilan halaman materi dengan animasi penjelasan materi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan halaman materi dengan animasi penjelasan materi

Beberapa istilah pada materi memerlukan penjelasan untuk lebih mudah dipahami. Penjelasan istilah dapat ditampilkan dengan menyorot istilah yang berwarna biru. Tampilan halaman materi dengan penjelasan istilah dapat dilihat pada Gambar 7.



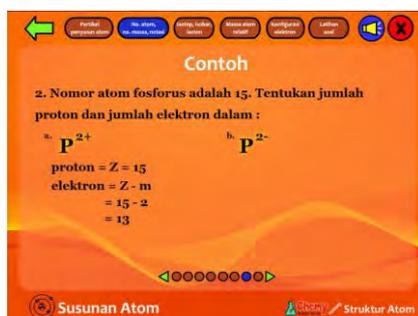
Gambar 7. Tampilan halaman materi dengan penjelasan istilah

Gambar-gambar pada aplikasi dapat diperbesar agar dapat dilihat dengan lebih jelas. Gambar diperbesar dengan dengan mengklik gambar yang akan diperbesar. Tampilan perbesar gambar dapat pada Gambar 8.



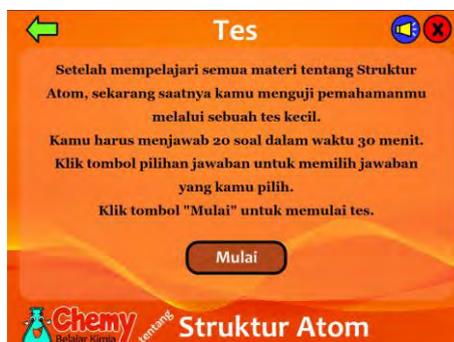
Gambar 8. Tampilan perbesar gambar

Pada bagian latihan soal diberikan pembahasan untuk setiap soal. Pembahasan latihan soal ditampilkan secara bertahap dengan mengklik tombol yang berpendar. Tampilan pembahasan latihan soal bertahap dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan pembahasan latihan soal bertahap

Fitur tes disediakan untuk mengukur pemahaman siswa-siswi terhadap materi yang telah dipelajari. Fitur ini dapat diakses melalui tombol tes pada menu utama. Tampilan awal fitur tes adalah halaman prolog tes yang dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan halaman prolog tes

Halaman utama tes adalah halaman tes yang dapat diakses melalui tombol mulai pada halaman prolog tes. Pada halaman ini terdapat empat tombol pilihan jawaban. Setiap kali mengklik tombol pilihan jawaban, pengguna berlanjut ke soal berikutnya. Tampilan halaman tes dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan halaman tes

Setelah menyelesaikan tes, pengguna dapat mengetahui hasil tes yang telah dijalaninya pada halaman hasil tes. Pada halaman ini terdapat hasil tes dan tombol tes ulang yang dapat membawa pengguna ke halaman prolog tes. Halaman hasil tes dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan halaman hasil tes

Halaman tentang pembuat berisi penjelasan tentang pembuat aplikasi dan pembimbing pembuatan aplikasi pembelajaran. Halaman tentang pembuat dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan halaman tentang pembuat

Tahapan uji coba validasi dilakukan untuk memastikan aplikasi mampu mencapai tujuan pembuatan aplikasi. Aplikasi diujikan kepada 10 siswa SMA kelas X dan guru pengajar SMA. Validasi kepada siswa-siswi dilakukan dalam dua tahap, yaitu sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi. Hasil validasi kepada siswa-siswi SMA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi kepada siswa-siswi SMA

Siswa	Nilai awal	Nilai akhir	Rasio peningkatan
1	50	90	80%
2	50	70	40%
3	50	80	60%
4	30	60	100%
5	0	20	200%
6	80	100	25%
7	70	90	28,6%
8	60	70	16,7%
9	60	80	33,3%
10	70	90	28,6%

Dapat dilihat bahwa nilai yang didapatkan oleh siswa-siswi mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi. Setelah menyelesaikan tes, sebuah kuesioner diberikan kepada siswa-siswi sebagai penilaian terhadap aplikasi. Hasil kuesioner validasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil kuesioner validasi

1	Apakah aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik? a. Ya : 80% b. Tidak : 20%
2	Apakah animasi dan ilustrasi dalam aplikasi ini memudahkan pemahaman terhadap materi? a. Ya : 100% b. Tidak : 0%
3	Apakah aplikasi ini mudah digunakan? a. Ya : 100% b. Tidak : 0%
4	Bagaimana bahasa yang digunakan pada aplikasi ini untuk menjelaskan materi? a. Sulit dipahami : 10% b. Cukup mudah dipahami : 30% c. Mudah dipahami : 50% d. Sangat mudah dipahami : 10%
5	Apakah penjelasan materi tentang sistem periodik mudah dipahami? a. Ya : 100% b. Tidak : 0%
6	Apakah penjelasan materi tentang sifat keperiodikan unsur mudah dipahami? a. Ya : 100% b. Tidak : 0%
7	Apakah setelah menggunakan aplikasi ini Anda jadi lebih memahami materi Kimia tentang Struktur Atom? a. Ya : 100% b. Tidak : 0%
8	Saran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditambah audio penjelasan materi</li> <li>• Game untuk pembelajaran</li> <li>• Penjelasan materi ditambah</li> <li>• Bilingual</li> <li>• Tampilan lebih rapi</li> <li>• <i>Typeface</i> lebih menarik</li> </ul>

Berdasarkan kuesioner tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan. Animasi dan ilustrasi yang digunakan telah mempermudah pemahaman materi. Bahasa yang digunakan pada aplikasi juga mudah dipahami. Beberapa materi yang paling sulit untuk dipelajari dapat dipahami dengan lebih mudah. Selain itu, tingkat pemahaman siswa-siswi meningkat setelah menggunakan aplikasi.

Selain kepada siswa-siswi, validasi juga dilakukan pada 2 guru pengajar kimia SMA dengan melakukan wawancara. Para guru pengajar kimia tersebut terlebih dahulu melihat dan mencoba aplikasi pembelajaran yang sudah dibuat, kemudian menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan.

Menurut para guru, tampilan aplikasi sudah cukup baik dan menarik. Animasi cukup menarik dan jelas, walaupun analogi pada bagian konfigurasi elektron kurang mudah dipahami. Pemahaman dapat diperkuat dengan menambahkan Lembar Kerja Siswa untuk menjelaskan lebih detail. Aplikasi pembelajaran mudah untuk digunakan dan menggunakan bahasa yang baik dan jelas. Penjelasan untuk materi sifat keperiodikan unsur dan sistem periodik juga telah dapat dijelaskan dengan baik. Fitur tes pada aplikasi juga baik karena mampu mengukur pemahaman siswa-siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Secara garis besar, aplikasi pembelajaran ini juga mempermudah para guru dalam mengajar karena memiliki animasi dan ilustrasi yang mempermudah pemahaman. Selain itu para guru juga tidak perlu mencari ilustrasi yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi karena telah ada dalam aplikasi. Para guru juga memberikan saran untuk mempermudah konsep dan penyempurnaan pada analogi tentang konfigurasi elektron.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari pembuatan aplikasi pembelajaran ini adalah aplikasi ini mampu mempermudah pemahaman siswa-siswi SMA terhadap materi kimia tentang struktur. Selain itu, aplikasi ini juga mampu mempermudah penyampaian

materi kimia tentang struktur atom oleh para guru pengajar kimia SMA sehingga siswa-siswi lebih mudah memahami materi.

Saran yang berguna untuk pengembangan dan penyempurnaan aplikasi ini adalah penambahan fitur *dubbing* untuk materi, dapat dibuat aplikasi pembelajaran berbasis *game*, aplikasi dibuat bilingual (dua bahasa), serta analogi pada bagian konfigurasi elektron yang perlu disempurnakan agar lebih mudah dipahami.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, Z. Setiyawan, A., 2012. *Pengembangan Pembelajaran Aktif dengan ICT*. Yogyakarta: Skripta.
- Arsyad, A., 1997. *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Darmaprawira, S., 2002. *Warna: Teori dan Kreativitas Penggunaannya*. Bandung: Penerbit ITB.
- Kusrianto, A., 2004. *Tipografi Komputer untuk Desainer Grafis*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Ningsih, S.R. Kuswati, T.M. & Marwati, E., 2013. *Konsep dan Penerapan Kimia SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purba, M., 2006. *Kimia 1A untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Santoso, G., 2005. *Metodologi Penelitian*. Surabaya: Prestasi Pustaka
- Sudarmo, U., 2013. *Kimia 1 untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Sutopo, A.H., 2003. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.