

PEMANFAATAN MEDIA KOMPUTER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR SISWA

Oleh:

Muhamad Nurul Hana'

Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Komputer sebagai media pembelajaran sudah lama menjadi bahan kajian dalam bidang pendidikan. Beberapa model pemanfaatan komputer dalam pembelajaran diantaranya CAI (*Computer Assisted Instruction*), CML (*Computer Managed Learning*) dan CMC (*Computer Mediated Communication*). Ketersediaan computer untuk pembelajaran saat ini sudah memadai apalagi untuk wilayah perkotaan, namun ketersediaan software sebagai perangkat pembelajaran masih menjadi kendala, terutama ketersediaan software untuk tingkat menengah dan lanjutan dengan pengantar bahasa Indonesia. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan software yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: tahap analisis kebutuhan pengembangan software, tahap pengembangan software dan tahap aplikasi penggunaan software di lapangan. Hasil kajian menunjukkan adanya kebutuhan software untuk membantu menjelaskan topik Sistem Periodik Unsur. Tahap pengembangan software dilakukan dengan membangun software multimedia menggunakan bahasa compiler Borland Delphi. Tahap aplikasi dilakukan dengan mengujicobakan software yang telah dibuat pada siswa kelas I SMA. Hasil aplikasi software di sekolah menunjukkan bahwa software dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa pada aspek fluency dan aspek flexibility.

PENDAHULUAN

Komputer mempunyai potensi untuk menjadi alat pelajaran karena memiliki berbagai kelebihan diantaranya adalah mampu menyajikan obyek-obyek bergerak dan memadukannya dengan suara, sehingga menjadikan media komputer sebagai media yang menarik. Komputer juga mampu menjalankan program-program yang dirancang untuk simulasi hal-hal yang sulit dilakukan siswa, misalnya reaksi yang berbahaya atau reaksi yang membutuhkan biaya yang mahal. Dalam menyajikan bahan ajar, komputer dapat dikendalikan oleh pemakainya sehingga memudahkan dalam memahami materi yang dipelajarinya. Kehadiran media komputer sebagai media pengajaran memberikan manfaat yang besar bagi kalangan dunia pendidikan. Dengan adanya perangkat lunak pendidikan maka siswa dapat belajar

di rumah mereka kapan saja. Hal ini tentunya sangat membantu siswa untuk lebih menguasai materi pelajaran secara mandiri, karena itu perlu dikembangkan perangkat lunak yang bersifat interaktif.

Pengembangan media pengajaran, saat ini mendapat perhatian yang cukup besar dari para pengembang pendidikan, terutama dengan adanya komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media dalam pembelajaran. Fisik komputer (*hardware*) tidak dapat dijalankan tanpa adanya perintah-perintah yang dapat dimengerti oleh komputer (bahasa mesin). Bagaimana komputer berjalan tergantung pada perintah yang diberikan pada komputer tersebut. Serangkaian perintah yang di berikan pada komputer biasanya dinamakan *software* atau perangkat lunak. Agar proses belajar mengajar dapat berjalan dua arah, maka perangkat lunak yang digunakan adalah perangkat lunak yang bersifat interaktif.

Beberapa penelitian yang dikembangkan pada akhir-akhir ini adalah bagaimana memanfaatkan komputer dalam dunia pendidikan. Wiederhold (1988) memberikan beberapa pengertian untuk mengetahui berbagai peran komputer dalam hubungannya dengan siswa, guru, dan proses berpikir dan belajar. Cradler (2005) mengemukakan beberapa kecenderungan penelitian dalam pemanfaatan teknologi dalam pendidikan diantaranya:

- Efektifitas teknologi dalam membantu menyampaikan materi sesuai tuntutan kurikulum.
- Keunggulan teknologi dalam pengajaran untuk mengubah pengajaran tradisional ke pengajaran yang berpusat pada siswa.

Proses berpikir merupakan pengaturan dan pemrosesan dari sejumlah besar informasi. Pikiran manusia sayangnya sangat terbatas dalam kemampuan untuk mengatur, memanggil, dan mengurutkan informasi. Sedangkan komputer sangat baik dalam menjalankan pekerjaan ini. Penggunaan komputer untuk mendukung proses berpikir manusia sedang giat dikembangkan saat ini (Aw, 1999).

KOMPUTER SEBAGAI MEDIA PENGAJARAN

Pengembangan komputer sebagai media pengajaran telah lama dilakukan, terutama oleh para pelaksana dan pemerhati bidang pendidikan. Meskipun pada awalnya komputer hanya digunakan sebagai alat bantu dalam bidang administrasi, namun dalam perkembangannya komputer digunakan juga sebagai media pengajaran. Berbagai kelebihan yang dimiliki komputer membuat komputer merupakan media yang menarik untuk digunakan dan dikembangkan.

Aplikasi komputer dalam pendidikan dimulai sejak tahun 50-an dan 60-an. Namun baru berkembang pesat sejak tahun 75-an setelah ditemukannya mikroprosesor. Penemuan mikroprosesor ini memungkinkan diciptakannya

komputer dengan ukuran kecil tetapi memiliki kemampuan yang besar, sehingga tidak memakan tempat dan memerlukan biaya yang besar.

James Kulik (Schacter, 1999) dalam penelitiannya tentang pembelajaran berbasis komputer menemukan beberapa hal yang dianggap positif diantaranya:

- Secara umum, siswa yang belajar menggunakan komputer memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar tanpa menggunakan komputer.
- Siswa memerlukan lebih sedikit waktu ketika belajar menggunakan komputer.
- Siswa lebih memiliki sikap positif apabila di dalam kelas menggunakan pengajaran berbasis komputer.

Dengan demikian pemanfaatan komputer dalam pembelajaran memberikan aspek positif, meskipun tidak pada setiap bidang pelajaran. Sivin-Kachala, *The Apple Classroom of Tomorrow*, Dale Mann, dan Harold Wenglinisky juga melaporkan berbagai efek positif pemanfaatan komputer dalam pengajaran (Schacter, 1999).

Saat ini pemanfaatan komputer dalam pengajaran menjadi lebih kompleks, karena disamping harus interaktif, komputer juga harus mampu menyajikan simulasi sehingga siswa seperti berhadapan dengan dunia nyata, serta mampu menjembatani komunikasi antara beberapa siswa dalam proses belajar (Winn, 2002).

PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK PENGAJARAN

Pembelajaran berbantuan komputer atau CAI (*Computer Assisted Instruction*) merupakan perangkat aplikasi computer yang telah dirancang khusus untuk pembelajaran. Pembelajaran ini sangat tergantung dengan keberadaan komputer dan kegiatan pembelajaran bersifat terstruktur sesuai dengan program pembelajaran yang telah dirancang, sehingga model pembelajaran ini sangat tepat untuk simulasi dan latihan. Pengembangan perangkat lunak komputer tidak terbatas pada perangkat lunak untuk mengemas isi materi pembelajaran, tetapi pengembangan perangkat lunak untuk mengorganisasi data hasil pembelajaran oleh guru. Dengan CML (*Computer Managed Learning*) guru mampu mengevaluasi pembelajaran dengan cepat dan tepat.

Perkembangan yang lebih luas dalam memanfaatkan komputer dalam pembelajaran yaitu dengan memanfaatkan jaringan komputer. Pemanfaatan jaringan komputer menjadikan interaksi pembelajaran tidak lagi dibatasi ruang dan waktu. Perangkat aplikasi untuk chatting, e-mail, browsing adalah beberapa perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran berbasis jaringan, CMC (*Computer Mediated Communication*).

Komputer pengajaran atau CBI (*Computer-Based Instruction*) merupakan istilah lain yang digunakan untuk menggambarkan kegunaan komputer untuk menyajikan materi pelajaran, sebagai salah satu sarana untuk membuat siswa aktif, dan komputer mampu merespon jawaban siswa. Pengajaran dengan komputer ternyata lebih efektif dibandingkan dengan pengajaran secara tradisional di sekolah dasar dan lanjutan matematika (Kulik et al., 1983 dalam Chriswell, 1989).

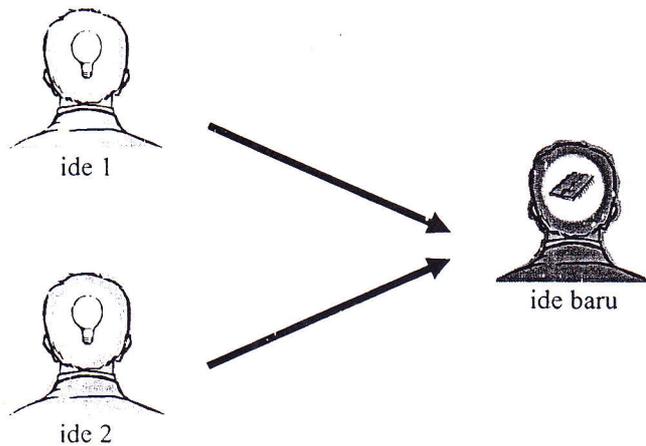
Carev-Maruna (1987) membagi menjadi enam tahap dalam pengembangan perangkat ajar yaitu : analisis, perencanaan, desain, menulis program, mencoba dan merevisi program.

Saat ini untuk membuat software yang interaktif dan multimedia sudah sangatlah mudah, karena saat ini terdapat berbagai jenis software tools untuk membuat program tersebut. Bahkan software yang dihasilkan memiliki tampilan grafis yang sangat menarik. Beberapa software tersebut diantaranya adalah Macromedia Flash, Swish, Macromedia Director. Kelebihan lain dari software yang dikembangkan dengan Macromedia Flash adalah mampu dijalankan dalam software browser sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran melalui internet. Sebelumnya untuk membuat software interaktif dalam pembelajaran di internet para programmer haruslah menggunakan script seperti Java Script dan PHP.

BERPIKIR KREATIF

Berpikir biasanya diasumsikan sebagai proses kognitif, suatu tindakan mental dengan pengetahuan yang dimilikinya. Proses berpikir kompleks dikelompokkan menjadi empat yaitu pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Kreatif dapat diartikan sebagai kemampuan untuk membuat kombinasi dari pengetahuan-pengetahuan yang dimiliki sehingga menghasilkan kombinasi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dengan demikian berpikir kreatif dapat berarti sebagai tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan dengan membuat kombinasi-kombinasi baru dari beberapa pengetahuan yang telah dimilikinya.

Berpikir kreatif juga dapat diartikan sebagai penggabungan dua ide menjadi ide baru seperti gambar 1.



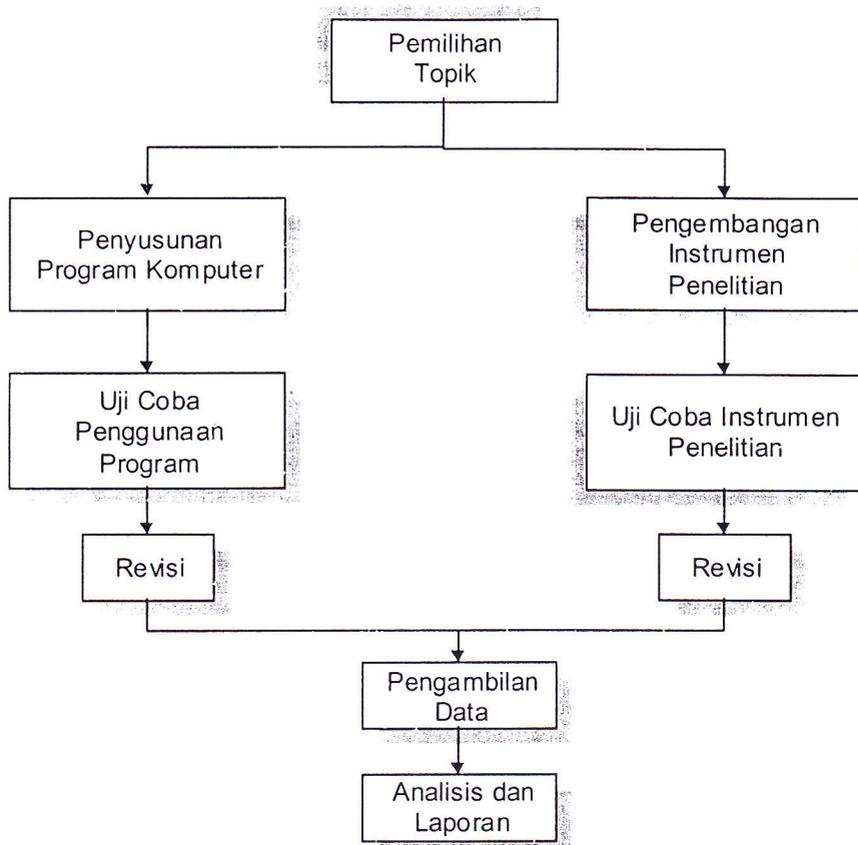
Gb. 1 Model Berpikir Kreatif (N. N, 2000)

Rielly (1983) mengelompokkan definisi kreatifitas dengan dua kategori: pendekatan *bawaan* dan pendekatan *hasil belajar*. Pada pendekatan bawaan kreativitas didefinisikan sebagai sekelompok sifat-sifat dan kecenderungan yang merupakan bagian dari sifat dasar. Hal ini memberikan implikasi bahwa kreativitas merupakan sifat bawaan sejak lahir, sehingga akan berbeda antara satu orang dengan orang lainnya. Pendekatan ini tidak berarti meniadakan pengaruh lingkungan. Pendekatan hasil belajar mendefinisikan kreativitas sebagai hasil dari suatu pengalaman, serangkaian sifat dan kemampuan yang dikondisikan ke dalam diri seseorang. Dalam pendekatan ini, setiap orang memiliki kemampuan kreatif. Perbedaan kreativitas yang dimiliki seseorang terjadi karena kondisi yang berbeda dari masing-masing orang. Menurut Guilford (Hudgins, 1983), kreativitas (berpikir divergen) setidaknya terdiri dari faktor *fluency*, *flexibility* dan *elaboration*.

METODOLOGI

Penelitian bertujuan mengembangkan software pengajaran dan menguji kegunaan software dalam meningkatkan kreativitas siswa, sehingga pekerjaan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu pengembangan software dan pengujian software dalam meningkatkan kreativitas siswa. Sebagai subyek penelitian adalah siswa kelas I SMU sebanyak 8 orang.

Bagan di bawah ini menggambarkan langkah kerja penelitian selengkapnya.



Gb. 2 Bagan Langkah Kerja Penelitian

Langkah Penelitian

Instrumen penelitian yang dikembangkan berupa seperangkat soal yang berbentuk tes uraian. Soal tes disusun dengan mengacu pada materi yang ada dalam software dan memanfaatkan tampilan software. Data dalam penelitian ini terdiri dari dua macam data, yaitu berupa hasil angket dan jawaban siswa. Data angket diperoleh dari tahap pengembangan software, yang mengungkap pendapat siswa dan guru mengenai kelayakan program untuk belajar. Dari hasil angket ini, kemudian digunakan untuk merevisi software Sistem Periodik Unsur.

Data yang berupa jawaban siswa diperoleh dari tes yang diberikan setelah siswa belajar menggunakan software yang dikembangkan sebelumnya. Hasil tes ditabulasi berdasarkan kemampuan yang digali, selanjutnya data ini dianalisis untuk mengetahui kecenderungan pola berpikir yang terjadi pada sampel siswa.

TEMUAN

Pengembangan software Sistim Periodik Unsur terdiri dari dua tahap, yaitu tahap pengembangan dan tahap revisi. Pada tahap pengembangan program Sistim Periodik Unsur berdasarkan kriteria yang telah dikemukakan sebelumnya. Setelah program selesai kemudian diujicobakan kepada siswa. Kepada siswa dan guru diberikan angket mengenai program yang meliputi isi program, penampilan, kemudahan penggunaan program, dan beberapa pengalaman dalam menggunakan komputer. Hasil angket yang dibagikan telah ditampilkan pada tabel Hasil Angket Tentang Kelayakan Program yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya.

Hasil angket yang diperoleh menunjukkan bahwa semua responden pernah menggunakan komputer, hanya sebagian besar menggunakan dalam sistim operasi DOS (75%). Pengalaman ini diperlukan karena dalam sistim operasi DOS masih jarang digunakan perangkat bantu mouse, dibandingkan dengan dalam sistim operasi Windows (25%) yang lebih banyak menggunakan alat bantu mouse.

Dipandang dari penampilan layar teks, secara umum responden menyatakan cukup baik (75%) dan sebagian lainnya menyatakan baik (25%). Tentang besarnya huruf yang digunakan seluruh responden (100%) menyatakan cukup besar untuk dibaca, ditinjau dari segi warna teks yang digunakan 75% responden menyatakan baik, 12,5% menyatakan cukup dan 12,5% menyatakan kurang baik, sedangkan jenis huruf yang digunakan 50% responden menyatakan cukup baik dan 50% lainnya menyatakan baik.

Penampilan gambar-gambar yang digunakan dalam program menurut sebagian besar responden (87,5%) berukuran cukup besar, hanya sebagian kecil (12,5%) yang menyatakan terlalu kecil. Sebanyak 62,5% responden menyatakan bahwa warna gambar yang ditampilkan baik dan 37,5% lainnya menyatakan cukup. Melihat bentuk gambar yang ditampilkan, sebanyak 50% responden menyatakan bentuk gambar baik, 37,5% menyatakan cukup dan 12,5% menyatakan kurang baik. Penampilan gambar dipandang oleh 37,5% responden terlihat jelas, 50% responden memandang gambar yang ditampilkan cukup jelas dan sisanya (12,5%) memandang gambar kurang jelas.

Berikutnya sebanyak 75% responden menyatakan bahwa tampilan video yang terdapat dalam program berukuran cukup besar dan sisanya (25%) menyatakan terlalu kecil untuk dilihat. Mengenai lama tampilan video semua responden (100%) menyatakan cukup lamanya dan mengenai kejelasan gambar dalam video semua responden (100%) juga menyatakan bahwa tampilan video cukup jelas.

Sebanyak 62,5% responden menyatakan bahwa mereka mudah belajar topik Sistim Periodik Unsur menggunakan media komputer, 25% menyatakan sulit belajar menggunakan media komputer dan 12,5% responden tidak menjawab. Mengenai kemudahan menjalankan program komputer, sebanyak 62,5% responden

menyatakan sulit, 25% menyatakan tidak ada masalah dan 12,5% responden tidak menjawab.

Tabel 1. Hasil Analisis Berdasarkan Tingkat Ketercapaiannya

No Soal	Aspek yang digali	Keterangan	
		Tergali	Tidak tergali
1	Fluency		
4	Fluency		
2	Flexibility		
5	Flexibility		
6	Flexibility		
3	Elaboration		
7	Elaboration		
8	Elaboration		

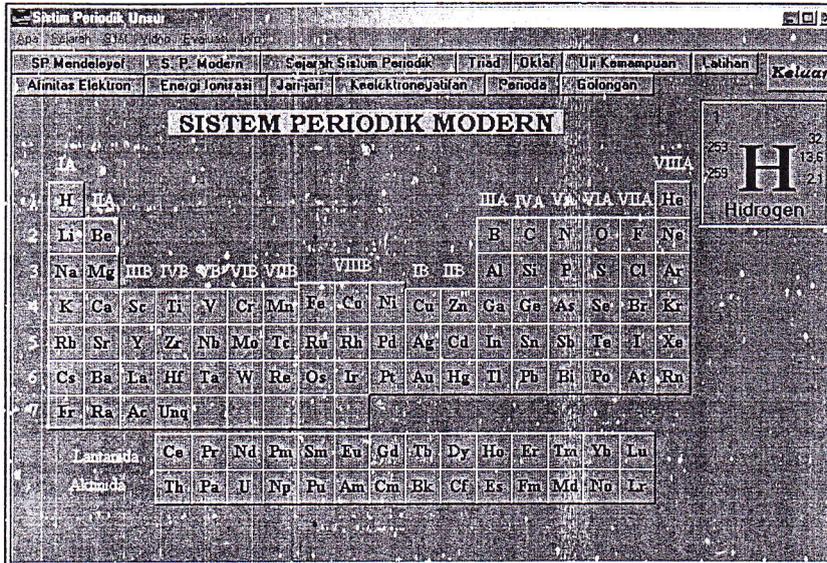
Dengan melihat tabel analisis jawaban diatas, maka hanya aspek *fluency* dan *flexibility* dari ketrampilan berpikir kreatif siswa dapat dikembangkan dengan software Sistim Periodik Unsur.

KESIMPULAN

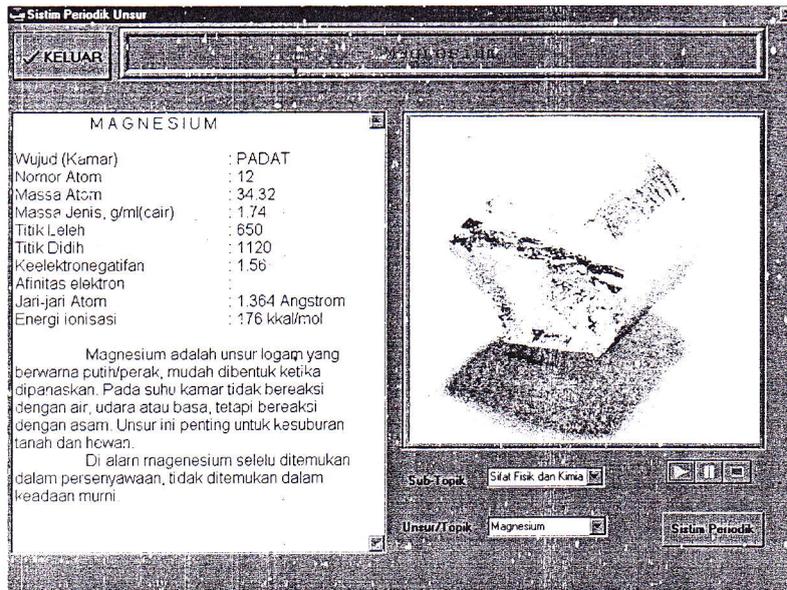
Sebagai kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Program Sistim Periodik Unsur yang dibuat dapat digunakan sebagai salah satu media dalam pembelajaran topik Sistim Periodik Unsur.
2. Program Sistem Periodik Unsur dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada aspek *fluency* dan *flexibility*.
3. Siswa menganggap bahwa program Sistim Periodik Unsur yang dikembangkan cukup baik dan mudah untuk belajar topik Sistim Periodik Unsur.

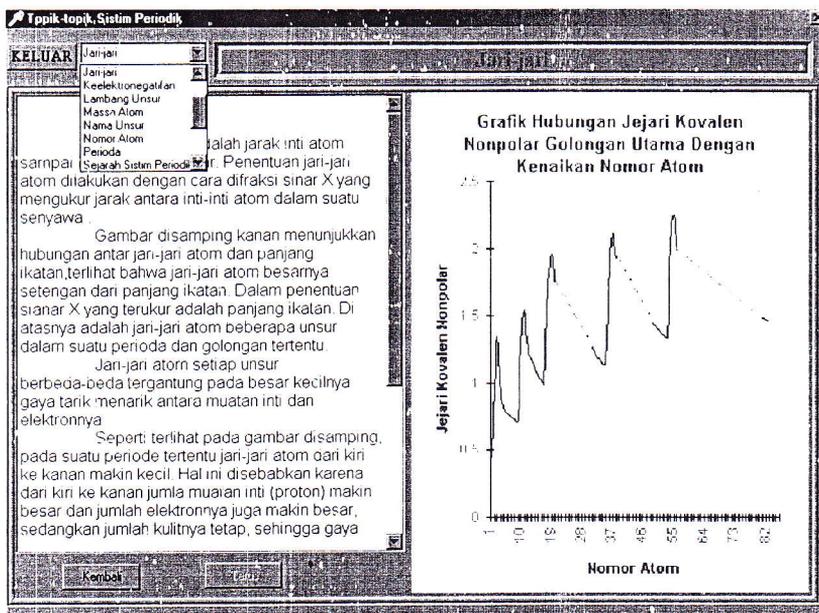
BEBERAPA TAMPILAN SOFTWARE SISTIM PERIODIK UNSUR



Halaman Utama Program Sistim Periodik Unsur



Tampilan Sifat Fisik Unsur Magnesium



Tampilan Keterangan Topik Jari-Jari Atom

The screenshot shows a software window titled "Latihan Soal" (Exercise Question). It displays a question labeled "No. SOAL 5" and "JENJELASAN" (Explanation). The question asks for the property most consistent with Group IIA elements compared to Group IA elements. The explanation states that Group IIA elements have a larger ionization potential, smaller atomic radius, and weaker metallic properties compared to Group IA elements.

LATIHAN No. SOAL **5**

JENJELASAN

Salah !

Unsur-unsur golongan IIA memiliki potensial ionisasi yang lebih besar, jari-jari atom lebih kecil, reduktor lebih lemah dan sifat logamnya lebih lemah dibandingkan dengan unsur-unsur golongan IA. Jadi jawaban yang benar adalah A

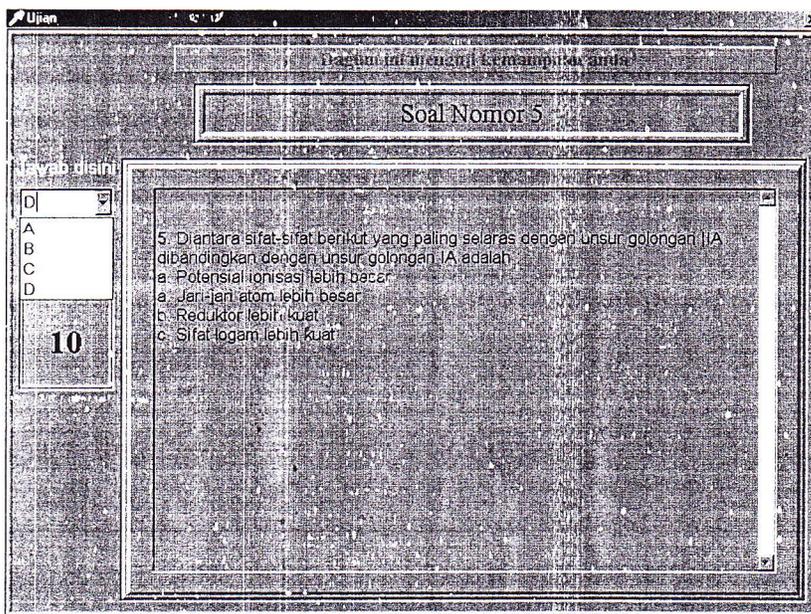
5. Diantara sifat-sifat berikut yang paling selaras dengan unsur golongan IIA dibandingkan dengan unsur golongan IA adalah :

- Potensial ionisasi lebih besar
- Jari-jari atom lebih besar
- Reduktor lebih kuat
- Sifat logam lebih kuat

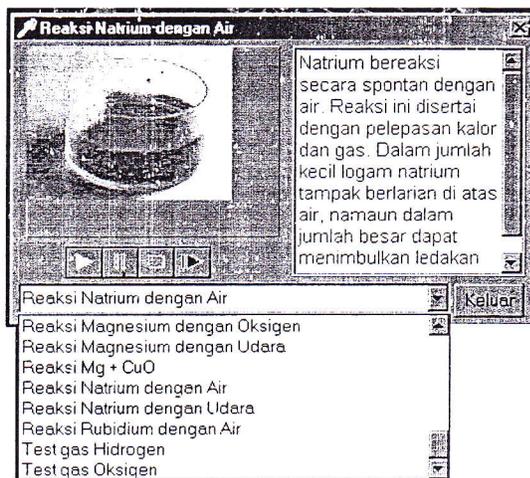
3
4
5
6
7
8
9
10

JAWABAN C Selesai

Tampilan Menu Latihan



Pemilihan Jawaban Uji Keampuhan Siswa



Pilihan Jenis Klip Video Yang Dapat Ditampilkan

DAFTAR PUSTAKA

- Aw Kong Koy, Ir (1999). Computer Aided Thinking, <http://www.multicentric.com/CAT.htm>.
- British Education Software, CDROM, Vol III.
- CAC-Research Oy, The Software Program for Stimulating and Guiding Creative Thinking, Finland, <http://www.cac-research.com/products/engman.htm>.
- Carev-Maruna, Tatjana (1987). Developing Educational Microcomputer Software. Dalam Moonen, Jef & Plomp, Tjeerd. *Eurit '86 : Development in Educational Software and Courseware*. Oxford : Pergamon Press.
- Cradler, J. (2005). *Summary of Current Research and Evaluation Findings on Technology in Education*, <http://www.wested.org/techpolicy/refind.html>.
- Criswell, Eleanor L. (1989). *The Design of Computer-base Instruction*. New York : Mcmillan Publishing Company.
- Costa (ed). (1985) *Developing Mind : A Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria : ASCD.
- Gan, Siowek-Lee, (1995), Promoting High-Order-Thinking Skills Through A Computer-Based Situational Simulation, Paper published in the Proceedings of the 12th International Conference on Technology and Education, Florida, USA, <http://pppl.upm.edu.my/~gansl/hot.html>.
- N. N, 2000, *How creative thinking technique works?*, <http://brainstorming.org.uk/tutorials/howcreativethinkingworks.htm>.
- Periodic Table Live!, (1997), CDROM, *Journal of Chemical Education Software*, Special issue 17.
- Perkins, D. N., (1988). What Creative Thinking Is. Dalam A. L. Costa (ed). *Developing Mind : A Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria : ASCD.
- Presseinsen B.Z (1988). Thinking Skill : Meaning and Models. Dalam A. L. Costa (ed). *Developing Mind : A Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria : ASCD.
- Rielly, Robert R dan Lewis, Ernest L (1983). *Educational Psychology : Application for Classroom Learning and Instruction*. New York : Macmillan Publishing Co. Inc.
- Schacter, J, (1999). *The Impact of Educational Technology on Student Achievement: What the Most Current Research Has to Say*. California: Milken Family Foundation.

- Suharsimi Arikunto, (1993), *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Wiederhold, C., (1988). Uses of Computers for Teaching Thinking. Dalam A. L. Costa (ed). *Developing Mind : A Resource Book For Teaching Thinking*. Alexandria : ASCD.
- Winn, W. (2002). Current Trends in Educational Technology Research: The Study of Learning Environments. *Educational Psychology Review*, Vol. 14, No. 3 p. 331-351.