

## **Pembangunan Laman Web Interaktif Bagi Subjek Kimia Tingkatan 4 Topik: Preparation Of Insoluble Salts**

Noraffandy Yahaya & Nor Shafiza Supardi  
Fakulti Pendidikan,  
Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak :** Pembelajaran secara dalam talian bukanlah suatu isu yang baru dalam bidang pendidikan di Malaysia. Perkembangan teknologi komputer dan kemudahan talian internet yang telah disediakan oleh Kementerian Pendidikan memberi kemudahan kepada para guru dan pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Projek ini melibatkan pembangunan sebuah laman web interaktif berdasarkan sukatan pelajaran subjek kimia Kurikulum Bersepadu Sekolah Menengah (KBSM). Projek ini dibangunkan bagi membantu pelajar-pelajar Tingkatan 4 dan 5 mempelajari topik 'Preparation of Insoluble Salts' serta memberi kemudahan kepada para guru untuk mendapatkan media yang sesuai digunakan semasa pengajaran subjek kimia. Laman web ini telah dibangunkan berdasarkan teori pembelajaran kognitif dengan menggunakan pendekatan pembelajaran masteri. Laman web ini mengandungi aktiviti yang dapat merangsang pemahaman pelajar terhadap kandungan pelajaran yang berkaitan dengan topik '*Preparation of Insoluble Salts*'. Bagi membangunkan laman web ini, pembangun telah menggunakan beberapa perisian multimedia seperti *Macromedia Flash 8*, *Macromedia Dreamweaver 8*, *Adobe Photoshop CS2* dan sebagainya. Model reka bentuk ADDIE telah digunakan bagi membangunkan laman web ini. Di harap laman web yang telah dihasilkan ini dapat memberikan manfaat kepada guru-guru dan para pelajar bagi meningkatkan lagi keberkesanan dan kualiti sesi pengajaran dan pembelajaran.

**Katakunci :** laman web interaktif, kimia, preparation of insoluble salts

### **Pengenalan**

Pada zaman yang serba maju ini, bukan hanya bidang ekonomi yang mengalami anjakan paradigma. Bidang pendidikan juga menerima impak yang besar akibat perubahan zaman yang serba pantas dan maju ini. Jikalau dahulu, bidang pendidikan hanya dianggap sebagai bidang yang statik dan tidak mengalami sebarang perubahan tetapi kini segalanya telah berubah. Kini, bidang pendidikan dilihat telah menjadi tunggak utama bagi menjana pembangunan sesebuah negara. Bidang pendidikan kini dianggap sebagai elemen penting untuk sesebuah negara itu mencapai kemajuan dan pembangunan.

Sejak awal tahun 60-an lagi, teknologi komputer telah diperkenalkan di negara-negara maju seperti Amerika Syarikat dan Eropah. Sebagai sebuah Negara yang sedang membangun, Malaysia juga tidak ketinggalan dalam menikmati arus perubahan yang berasaskan komputer. Sehubungan dengan itu, Projek Koridor Raya Multimedia telah diumumkan oleh Tun Dr. Mahathir selaku Perdana Menteri Malaysia pada 1 Ogos 1996 semasa beliau merasmikan Persidangan Multimedia Asia. Projek ini merupakan sebuah rancangan kerajaan ke arah negara yang mempunyai kecanggihan teknologi maklumat dan komputer. Bidang pendidikan juga telah menerima tempas akan ledakan teknologi komputer selepas pelancaran Projek Koridor Raya Multimedia (MSC). Apabila aspek teknologi dan kurikulum sekolah telah digabung jalin, ia dianggap sebagai satu daya usaha ke arah memupuk minat dan sikap yang positif terhadap perkembangan teknologi. Budaya persekolahan tradisi yang selama ini diamalkan seharusnya diubah supaya menjadi lebih menarik dan melibatkan pemikiran kreatif dan kritis menggunakan teknologi.

Kini, penggunaan komputer dan talian internet pada masa kini tidak hanya terbatas di pejabat-pejabat kerajaan dan swasta sahaja. Menurut Maddux *et al.* (2001), oleh kerana perubahan pesat pada masa kini, para pelajar lebih terdedah kepada kemudahan teknologi komputer dan talian internet. Malah teknologi tersebut telah menjadi suatu keperluan dalam kehidupan seharian mereka

bukan sahaja untuk tujuan pendidikan malah untuk hiburan. Sejak pelaksanaan Pembestarian Sekolah, penggunaan talian internet telah diaplikasikan dalam bidang pendidikan di negara ini untuk proses P&P. Seiringan dengan perkembangan teknologi yang pesat, computer dan talian internet kini digunakan dalam sesi pengajaran bukan hanya di institute pengajian tinggi malahan di sekolah-sekolah seluruh negara. Hal ini menjadikan pembelajaran secara talian semakin mendapat perhatian para pelajar dan guru-guru.

Perlaksanaan Sekolah Bestari telah mengisi agenda pelaksanaan Projek MSC sekali gus membuka ruang yang lebih besar kepada teknologi komputer dan internet bagi membolehkan fleksibiliti dan kepelbagaian dalam sistem pendidikan pada masa kini. Melalui internet, pelbagai maklumat dan kemudahan yang diperlukan dapat diperolehi. Maklumat yang diperlukan dapat diperolehi dengan hanya melayari internet dengan bantuan enjin-enjin pencari. Enjin-enjin pencari seperti Google membolehkan maklumat yang diperlukan dipaparkan melalui laman-laman web tertentu. Oleh yang demikian, kini laman web dijadikan sebagai salah satu alat bantu mengajar (ABM). Hal ini kerana laman-laman web yang ada dapat diakses dengan mudah dengan menggunakan teknologi internet.

### **Penyataan Masalah**

Demi merealisasikan pengintergrasian laman web dengan mengaplikasikan strategi pembelajaran masteri untuk menguasai pengetahuan dan kemahiran mengenai '*Preparation of Insoluble Salt*', sebuah laman web interaktif bagi topic tersebut dibangunkan. Hal ini bertujuan untuk mengatasi masalah pelajar untuk memahami dan menguasai secara jelas ketika mempelajari topik ini. Dengan pembinaan laman web ini kelak, sekurang-kurangnya ia sedikit sebanyak dapat membantu memudahkan proses P&P bagi topik '*Salt: Preparation of Salt*'.

### **Objektif Projek**

Objektif projek pembinaan laman web pendidikan bagi subjek Kimia Tingkatan 4 '*Salt: Preparation of Insoluble Salt*' adalah untuk:

- i. merekabentuk laman web interaktif yang selaras dengan Sukatan Pelajaran Tingkatan 4 bagi subjek Kimia.
- ii. membangunkan laman web interaktif yang bertujuan untuk digunakan sebagai alat untuk pembelajaran sendiri oleh pelajar sebagai bahan rujukan dan ulangkaji.

### **Kepentingan Projek**

Hasil projek yang dibangunkan ini membawa harapan agar ia dapat memberikan faedah kepada pihak-pihak yang tersenarai di bawah:

#### **Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) :**

- i. Menjadi salah satu laman web interaktif yang bakal digunakan sebagai alat bantuan mengajar yang diiktiraf oleh KPM

#### **Pelajar :**

- i. Menjadi bahan rujukan utama kepada pelajar bagi topik '*Salt: Preparation of Insoluble Salts*'
- ii. Menarik minat pelajar untuk menguasai subjek Kimia yang dianggap susah
- iii. Memberi peluang kepada pelajar untuk menerokai ilmu Kimia tanpa sempadan mengikut aras kebolehan mereka
- iv. Menjadi bahan yang sesuai digunakan oleh pelajar untuk menggalakkan pembelajaran sendiri

#### **Guru :**

- i. Menjadi salah satu alat bantuan mengajar yang dapat digunakan dalam sesi P&P
- ii. Menjadi sumber rujukan bagi guru-guru untuk membina laman web yang lebih baik berdasarkan pendekatan pembelajaran masteri

## **Ibubapa**

- i. Menjadi salah satu laman web yang digunakan oleh ibu bapa untuk memantau pencapaian anak mereka dari semasa ke semasa

## **Skop dan Batasan Projek**

Projek yang dibangunkan ini tertumpu kepada pelajar-pelajar Tingkatan 4 yang mengambil subjek Kimia khusus kepada topik 'Salt'. Pembangun laman web juga lebih memfokuskan topik tersebut kepada subtopik yang lebih kecil iaitu '*Preparation of Insoluble Salt*'.

## **Model Rekabentuk ADDIE**

Dalam konteks proses, Rekabentuk Pengajaran (*Instructional Design*) adalah suatu proses pembangunan sistematik spesifikasi pengajaran menggunakan pembelajaran dan teori pengajaran bagi memastikan kualiti pengajaran yang disampaikan (Berger & Kam, 1996). Selain itu, ia merupakan proses analisis menyeluruh mengenai keperluan dan matlamat pembelajaran serta proses pembangunan sistem penyampaian pengajaran bagi memenuhi keperluan-keperluan tersebut.

Kini, terdapat banyak model-model rekabentuk pengajaran yang boleh digunakan sama ada untuk merancang sesuatu sesi pengajaran, menstruktur bahan-bahan dan aktiviti-aktiviti bagi pelajar untuk sesi pengajaran, menguji dan membuat penilaian terhadap pengajaran dan aktiviti-aktiviti yang telah pelajar-pelajar lakukan. Salah satu model rekabentuk pengajaran yang biasa digunakan ialah model ADDIE.

Model ADDIE merupakan model rekabentuk pengajaran yang menggunakan pendekatan berasaskan produk (Steve, 2000). Model ini mula dicetuskan oleh Unit Ketenteraan Amerika Syarikat semasa tercetusnya Perang Dingin selepas berakhirnya Perang Dunia ke-2. Pada ketika itu, unit tersebut sedang mencari langkah terbaik untuk meningkatkan lagi keberkesanan program latihan ketenteraan yang diberikan bagi menghadapi situasi yang lebih rumit dan kompleks. Oleh sebab yang demikian, maka terhasillah Sistem Reka bentuk Pengajaran (*Instructional Systems Design*) dan diikuti dengan terbentuknya model-model rekabentuk yang digunakan pada masa kini.

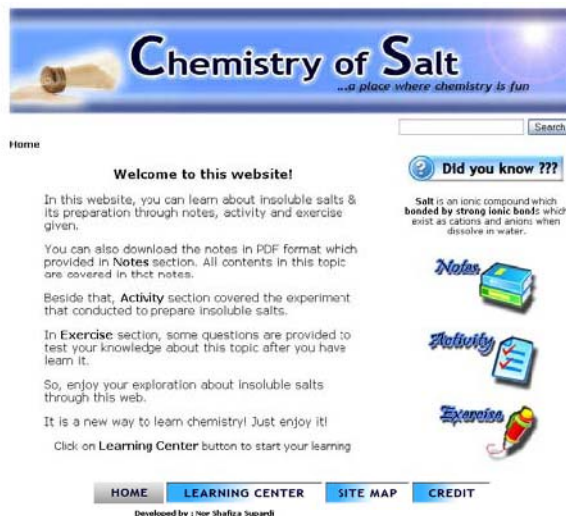
Kebanyakan model-model rekabentuk pengajaran yang ada kini merupakan variasi dan rentetan daripada Model ADDIE. Model ini mempunyai lima (5) fasa berdasarkan akronim perkataan ADDIE iaitu fasa Analisis (*Analyse*), fasa Rekabentuk (*Design*), fasa Pembangunan (*Development*), fasa Perlaksanaan (*Implementation*) dan fasa Penilaian (*Evaluation*). Kelima-lima fasa yang terdapat dalam model rekabentuk ini menyediakan garis panduan yang dinamik dan fleksible yang digunakan untuk membina arahan yang berkesan dan cekap.

## **Keputusan**

### **Paparan Menu Utama**

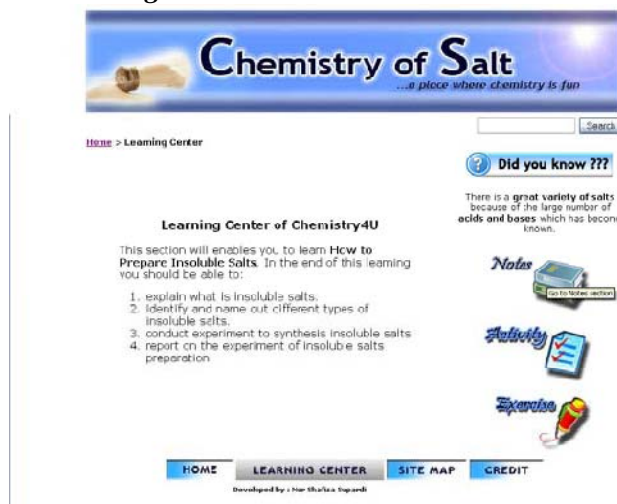
Merujuk Rajah 1, pada paparan utama laman web ini telah menyediakan beberapa butang untuk ke pautan seterusnya. Berdasarkan reka bentuk dan reka letak laman web ini, pembangun telah mengambil kira aliran pembacaan pengguna yang pada kebiasaannya terarah dari kiri ke kanan seterusnya ke bahagian bawah.

Terdapat empat (4) butang utama pada bar navigasi di bahagian bawah paparan menu utama iaitu *Home*, *Learning Center*, *Site Map* dan *Credit*. Terdapat juga tiga (3) butang utama di sebelah kanan paparan tetapi kesemuanya tidak dipautkan ke pautan masing-masing pada paparan ini. Pengguna hanya akan dibolehkan mengakses kandungan ketiga-tiga pautan tersebut semasa pengguna membuka paparan *Learning Center*.



Rajah 1 : Paparan Menu Utama

### Paparan bagi Bahagian *Learning Center*



Rajah 2 : Paparan *Learning Center*

Bagi paparan *Learning Center* pada Rajah 2, ia akan memaparkan objektif pembelajaran yang perlu dikuasai oleh pengguna selepas melayari laman web ini. Paparan ini penting bagi memudahkan pengguna semasa proses pembelajaran berlaku. Pengguna juga dapat mempelajari isi kandungan laman web ini dengan lebih efektif dengan adanya pernyataan objektif-objektif ini kerana mereka mengetahui apa yang perlu dipelajari.

Pada paparan ini, pengguna telah boleh mengakses bahagian *Notes* tetapi masih belum diberi kebebasan untuk mengakses bahagian *Activity* dan *Exercise*. Pembangun telah menetapkan proses pelayaran pengguna dalam laman web ini sedemikian supaya proses pembelajaran mereka berlaku secara berturutan dan lebih terarah. Pengguna perlu mengakses keseluruhan nota yang telah disediakan sebelum mereka berpindah ke bahagian *Activity* dan *Exercise*.

### Paparan bagi Bahagian *Notes*

Bagi paparan bahagian *Notes*, pengguna dapat mengakses nota ringkas yang telah disediakan dalam laman web ini. Setiap nota yang diberikan adalah ringkas dan padat sama ada dalam bentuk

jadual ataupun *point form*. Pengguna boleh mengakses nota-nota ringkas yang telah disediakan dengan mudah kerana terdapat pautan disediakan untuk ke setiap muka nota.

Nota yang dipaparkan ringkas bagi setiap paparan bagi memudahkan pengguna untuk membaca dan memahami isi kandungan pelajaran yang ingin disampaikan. Di samping itu, pengguna tidak perlu menggunakan scroll yang panjang semasa mengakses nota tersebut. kaedah ini digunakan bagi mengelakkan pengguna berasa cepat bosan dengan lambakan maklumat yang terlampau pada suatu masa tertentu.

### **Paparan bagi Bahagian Activity**

Pengguna hanya akan dibenarkan mengakses bahagian ini sekiranya mereka memasuki bahagian *Learning Center* terlebih dahulu. Hal ini kerana pada paparan *Home*, pautan untuk ke bahagian *Notes*, *Activity* dan *Exercise* tidak disediakan. Pengguna boleh kembali kepada *Notes* dan *Exercise* dengan menggunakan butang yang telah disediakan di bahagian kanan paparan ini.

### **Perbincangan Kelebihan Laman Web yang Dihasilkan**

Laman web yang telah dibangunkan tetap mempunyai nilai-nilai keunikan dan kelebihannya yang tersendiri walaupun terdapat pelbagai permasalahan yang pembangun hadapi sepanjang proses pembangunannya. Antara kelebihan yang terdapat dalam laman web yang telah dihasilkan bagi topik Salts-Preparation of Insoluble Salts ialah:

- i. Laman web ini mempunyai reka bentuk antaramuka yang ringkas dan sesuai bagi pengguna sasaran iaitu pelajar-pelajar sekolah menengah yang berusia dalam lingkungan 16-18 tahun.
- ii. Laman web ini sistem navigasi yang ringkas dan mudah untuk difahami oleh pengguna. Di samping itu, pengguna juga mempunyai bimbingan sepanjang melayari laman web ini dengan kemudahan *bread crum* yang disediakan.
- iii. Laman web ini menyediakan maklumat yang biasa diperlukan bagi mempelajari topik Preparation of Insoluble Salts. Di samping, pengguna boleh memuat turun nota yang telah disediakan dalam  
ii. format PDF.
- iii. Selain daripada itu, pengguna juga dapat mempelajari secara berkesan mengenai prosedur eksperimen yang betul bagi topik ini dari satu langkah ke langkah seterusnya. Pengguna juga diberi peluang untuk berinteraksi dengan laman web yang telah dibangunkan ini.
- iv. Aktiviti yang telah disediakan dalam laman web ini menerapkan elemen-elemen penting dalam pembelajaran masteri di mana obejktif pembelajaran topik tersebut dinyatakan pada awal penjelajahan pengguna dalam laman web yang dihasilkan.
- v. Pengguna diberi kemudahan untuk melayari dan mencari maklumat yang mereka kehendaki dengan kemudahan butang carian yang telah disediakan. Mereka bukan sahaja boleh mengakses maklumat maklumat lanjutan mengenai topik yang disentuh dalam laman ini malah mampu mengakses laman web yang mereka sukai.

### **Perbincangan Kekurangan Laman Web yang Dihasilkan**

Walaupun laman web yang telah dibangunkan mempunyai kelebihan-kelebihan yang telah disenaraikan, tidak dapt dinafikan bahawa terdapat juga kekurangan dan kelemahan pada laman tersebut. Antara kekurangan yang jelas dapat diperhatikan ialah:

- i. Pengintegrasian audio pada bahagian aktiviti amatlah kurang walaupun terdapat elemen-elemen multimedia lain yang telah digunakan dalam laman web tersebut.
- ii. Laman web yang telah dibangunkan kurang menitikberatkan proses pengukuhan bagi menilai tahap penguasaan pengguna.
- iii. Laman web ini seharusnya menerapkan lebih banyak elemen-elemen web 2.0 yang semakin berkembang pada masa kini bagi menarik minat dan perhatian pengguna.

## Rujukan

- Abu Hassan. (2003). *Pengajaran Pembelajaran Kimia Di Sekolah*. Tidak diterbitkan, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin & Manimegalai Subramaniam. (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Johor: Penerbit UTM.
- Berger, C. & Kam, R. (1996). *Definition of Instructional Design*.
- Chou, Ching Yang. (2002). *Science Teachers' Understanding of Concepts in Chemistry*. Prociding of National Science Council. 12 (2), 73-78.
- Dick, W. & Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction*. New York: HarperCollins College Publishers.
- Dillenbug, P. & Schneider, D. (1995). *The Mechanisms of Collaborative Learning*. ICCAI Conference. Geneva.
- Guskey, T. R. (1997). *Implementing Mastery Learning*. (2nd ed.). California: Wadsworth Publishing Company.
- Gustafason, K. L. & Branch, R. M. (1997). *Revisioning Models of Instructional Development*. *Education Technology*. Research and Development. 45 (3), 73-89.
- Heeter, C. (1989). *Implication of new interactive technologies for conceptualizing communication in media use in information age: emerging patterns of adopting & consumer use*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Kimble, G. A. (1961). *Hilgard and Marquis' Conditioning and Learning*. (2nd ed.). Englewood, New Jersey: Prentice Hall.
- Lefrancois, G. R. (2006). *Theories of Human Learning: What the Old Woman Said*. (5th ed.). USA: Thomson Wadsworth.
- Mustafa, S. (2003). *A Review of Selected Literature on Students' Misconceptions of Heat and Temperature*. Bogazici University Journal of Education. 20 (1), 25-41.
- Ng, S. C., Choy, S. O., Kwan, R. & Tsang, Y. C. (2005). *A Web-based Environment for Better Administration of Distance Learning Courses*. Web-based Learning: Technology and Pedagogy. Proceedings of the 4th International Conference. 1-3 August 2005. Hong Kong.
- Noor Azean *et al.* (2007). *Pembangunan Web Interaktif*. Venton Publishing (M) Sdn Bhd. Selangor.
- Olson, M. H. & Hergenhahn, B. R. (2009). *An Introduction to Theories of Learning*. (8th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Pelan Induk Pembangunan Pendidikan (2006). Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM)
- Rozinah Jamaludin. (2005). *Multimedia dalam Pendidkan*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors Sdn Bhd.
- Saddik, A. *et al.* (2001). *Reusability and Adaptability of Interactive Resources in Web Based Learning Education System*. The ACM Journal of Education Resources in Computing. 1 (1), 19
- Salmon, G. (2000). *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. London: RoutledgeFalmer.