

# **PEMBANGUNAN PORTAL WEB BERASASKAN MOODLE BAGI TAJUK JADUAL BERKALA UNSUR**

Aziz Bin Nordin & W Nur Hazwane Binti W Husain  
Fakulti Pendidikan,  
Universiti Teknologi Malaysia.

**ABSTRAK :** Projek ini dibangunkan bertujuan membina sebuah portal web pendidikan berasaskan Moodle yang bertajuk Jadual Berkala Unsur bagi mata pelajaran Kimia Tingkatan Empat. Kumpulan sasaran projek ini adalah guru kimia amnya dan pelajar tingkatan empat yang mengambil aliran sains tulen khususnya. Portal web ini dibangunkan dalam Bahasa Inggeris memandangkan ianya digunakan sebagai bahasa perantaraan dalam mata pelajaran Sains dan Matematik. Rekabentuk pengajaran dan pembelajaran portal web ini dibina berlandaskan kepada model ADDIE sebagai garis panduan. Setiap bahagian kandungan yang dimuatkan di dalam portal web ini menerapkan prinsip teori konstruktivisme. Perisian-perisian bagi portal web ini dibina menggunakan Microsoft Office PowerPoint 2007 sebagai perisian utama dan disokong oleh perisian-perisian lain seperti Adobe Photoshop CS2 dan Macromedia Flash MX 2004. Diharapkan portal web ini dapat membantu pelajar memahami dan menguasai konsep Jadual Berkala Unsur dengan lebih baik.

**ABSTRACT :** The purpose for this project is to build an educational web portal based on Moodle entitled Periodic Table of Elements for Chemistry Form Four subject. The target user for this project is Form Four Chemistry students. The medium used for this web portal is English. The design of this web portal courseware is based on the ADDIE model as guideline, by applying the principles of constructivism theory. The Microsoft Office PowerPoint 2007 is used as the main web authoring tool, and supported by other software such as the Adobe Photoshop CS2 and Macromedia Flash MX 2004. Hopefully this web portal will be useful for students to understand and master the concept of Periodic Table.

Katakunci : *portal web pendidikan, Moodle, Jadual Berkala Unsur, model ADDIE.*

## **PENGENALAN**

Era ledakan teknologi pada masa kini telah membawa satu revolusi baru dalam dunia yang serba global ini khususnya di dalam bidang pendidikan di Malaysia. Komputer banyak mempengaruhi manusia dalam setiap aspek kehidupan. Komputer telah menjadi satu alat yang sangat penting dan memberi pengaruh yang besar dalam segala urusan manusia. Perkhidmatan telekomunikasi digital dan perkomputeran yang diwujudkan hasil daripada pembangunan infrastruktur negara adalah begitu efektif tidak kira sama ada mesej yang hendak disampaikan itu adalah di dalam bentuk teks, grafik, audio, video, atau animasi untuk memudahkan segenap lapisan masyarakat untuk memperolehnya dalam masa yang singkat.

Kita dapat melihat penggunaan komputer yang begitu meluas pada hari ini sama ada di sekolah mahu pun di pejabat, malahan kafe siber telah tumbuh bagaikan cendawan. Kebanyakan sekolah sekarang telah mempunyai komputer tersendiri tanpa mengira sekolah tersebut berada di kawasan bandar atau luar bandar. Kini komputer telah diterapkan dalam bidang pendidikan dengan meluas bagi memudahkan urusan guru mahupun kakitangan yang terlibat, malahan pelajar-pelajar juga menggunakan komputer sebagai alat tutor dalam pembelajaran mereka. Bermula dengan penggunaan komputer di pejabat untuk membantu melicinkan aktiviti pengurusan dan pentadbiran sehinggalah kepada penggunaan komputer di makmal, pusat sumber, dan kelab komputer sebagai salah satu daripada sumber maklumat kepada pelajar.

Perlaksanaan teknologi multimedia dalam pendidikan telah merevolusikan pendekatan terkini dalam pencapaian generasi yang celik maklumat. Teknologi multimedia telah banyak diterapkan dalam bidang pendidikan yang menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih menarik berbanding dengan kaedah tradisional. Ia boleh digunakan dengan pelbagai cara penyampaian agar mendatangkan kesan yang mendalam pada proses pengajaran dan pembelajaran, malahan ia juga dijadikan sebagai media pendidikan yang berkesan. Kurikulum sekolah juga telah digubal oleh pihak Kementerian Pelajaran Manusia dengan menggabungkan aspek teknologi sebagai satu daya usaha ke arah menyemai dan memupuk serta menarik minat pelajar dan sekaligus membentuk sikap yang positif terhadap perkembangan teknologi masa kini. Dengan adanya elemen-elemen multimedia ini yang diaplikasikan di dalam bidang pendidikan, maka proses pengajaran dan pembelajaran akan menjadi suatu pengalaman yang menyeronokkan dan membantu pelajar memahami sesuatu konsep dengan lebih cepat dan mudah (Tengku Zawawi, 1999).

Menurut bekas Menteri Pendidikan pada tahun 1974 yang juga bekas Perdana Menteri Malaysia iaitu Tun Dr Mahathir Mohammad, beliau berpandangan bahawa hanya pendidikan yang dapat mengubah pemikiran dan meningkatkan taraf hidup seseorang. Pandangan ini telah menjadikan bidang pendidikan sebagai agenda Negara yang utama. Kredibiliti pendidikan telah menjadi tumpuan utama dalam perancangan pembangunan negara kerana pendidikan bertindak sebagai pemangkin kepada pembangunan lestari.

## **PERNYATAAN MASALAH**

Dalam era teknoogi maklumat, penggunaan komputer telah dicadangkan sebagai satu strategi yang dapat membantu proses penyelesaian pembelajaran pelajar bagi topik Jadual Berkala. Pembelajaran berkomputer dapat memperjelaskan lagi konsep Jadual Berkala Unsur secara interaktif sebagai pengetahuan asas kepada pelajar. Kebanyakan bahan pembelajaran hari ini masih lagi berbentuk deduktif seperti latih tubi yang bertujuan untuk menyampaikan maklumat secara terus kepada pelajar. Amalan ini biasanya tidak membenarkan proses pembelajaran secara aktif serta tidak menghasilkan suasana pembelajaran yang menyeronokkan. Sehubungan dengan itu, penghasilan portal web berasaskan Moodle daripada projek ini yang menepati sukatan pelajaran dan kurikulum negara kita diharapkan dapat mengisi kekurangan perisian tempatan dan juga sebagai tambahan kepada perisian-perisian yang telah sedia ada di pasaran.

## **OBJEKTIF KAJIAN**

Di antara tujuan-tujuan portal web ini dibangunkan adalah untuk:

- i) Menerangkan kaedah dan ciri-ciri pembangunan Jadual Berkala.
- ii) Menerangkan prinsip-prinsip kumpulan dan kala di dalam Jadual Berkala.

## **KEPENTINGAN KAJIAN**

Pembangunan portal web ini bertujuan untuk meningkatkan lagi keberkesanan proses pengajaran dan pembelajaran dalam mata pelajaran Kimia dan member peluang kepada pelajar untuk mempelajari konsep dan prinsip Jadual Berkala melalui pengalaman pembelajaran berkomputer yang merupakan satu alternatif baru dalam proses pengajaran dan pembelajaran di Malaysia.

Portal web ini dapat memberi manfaat dan kepentingan kepada pelajar, guru, pihak sekolah dan Kementerian Pelajaran Malaysia. Projek ini memenuhi keperluan bahan pendidikan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) berasaskan Moodle. Portal web ini adalah fleksibel serta dapat

memberi gambaran jelas kepada pelajar untuk memahami dan mengukuhkan lagi konsep yang abstrak. Guru boleh mendapatkan informasi daripada portal web ini di samping memperoleh idea untuk menyampaikan pengajaran ke arah lebih berteknologi dan mahir. Pihak sekolah boleh mengambil inisiatif baru dalam menerapkan pengajaran dan pembelajaran menggunakan komputer untuk meningkatkan keberkesanan dan sekaligus memenuhi impian negara untuk menjadikan setiap sekolah di Malaysia sebagai Sekolah Bestari. Pihak pentadbir sekolah boleh membuat cadangan kepada Bahagian Teknologi Pendidikan Kementerian Pelajaran Malaysia supaya membangunkan perisian berbantuan komputer yang sesuai terutamanya bagi tajuk-tajuk Kimia yang sukar.

Portal web ini juga penting kepada pihak Kementerian Pelajaran Malaysia kerana setiap perubahan yang berlaku dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran di sekolah harus diketahui jika mengubah kurikulum sekolah. Pihak Kementerian Pelajaran Malaysia dapat menggubal dasar untuk membina bahan pembelajaran berasaskan komputer bagi semua tajuk yang sukar dan berasaskan kepada rekabentuk pedagogi yang sesuai untuk digunakan di sekolah. Lebih-lebih lagi jika perisian yang dibina dapat disalurkan melalui internet yang membolehkan pelajar mengaksesnya di rumah, seperti portal web yang dibangunkan melalui projek ini.

## **SKOP KAJIAN**

Pembangunan portal web Kimia berasaskan Moodle ini memfokuskan kepada pelajar tingkatan 4 yang baru diperkenalkan dengan topik Jadual Berkala Unsur. Antara tajuk-tajuk kecil yang dimuatkan bersama adalah:

- i) Sejarah Perkembangan Jadual Berkala Unsur.
- ii) Ciri-ciri Pembangunan Jadual Berkala Unsur.
- iii) Unsur-unsur Kumpulan 1.
- iv) Unsur-unsur Kumpulan 17.
- v) Unsur-unsur Kumpulan 18.

Isi kandungannya memberi tumpuan kepada tajuk ini berdasarkan sukatan mata pelajaran yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Sumber rujukan utama dalam pembinaan portal web ini adalah buku teks Kimia tingkatan 4 serta buku-buku rujukan keluaran tempatan. Maklumat tambahan juga turut dimuatkan seperti Glosari dan Soalan-soalan Formatif dan Sumatif. Pembangun juga menyediakan ruangan Aktiviti termasuk Eksperimen, Simulasi, Tugas, dan Permainan. Kajian yang dilakukan oleh pembangun hanya menumpukan kepada aspek pembangunan portal web. Oleh itu, penilaian secara formal terhadap keberkesannya tidak dijalankan di akhir pembangunan. Walau bagaimanapun, penilaian tidak formal tetap dijalankan secara berterusan sepanjang proses pembangunan.

## **REKA BENTUK KAJIAN**

Prosedur pembangunan perisian portal web ini agak rumit kerana ia memerlukan analisis kepada pengguna mengenai kesukaran pembelajaran dan masalah yang dihadapi oleh mereka dalam mata pelajaran Kimia. Setelah masalah kesukaran pembelajaran ini dikenalpasti maka pembangun telah menyusun strategi untuk menghasilkan perisian ini, bermula dengan perancangan di dalam merekabentuk paparan, pemilihan media yang bersesuaian, dan sebagainya. Setelah itu, pembangunan perisian perlu dilakukan, diikuti dengan perlaksanaannya dan juga penilaian terhadap keberkesanan perisian ini.

Pembangun telah memilih model ADDIE (Rosset, 1987) untuk digunakan dalam membina perisian multimedia ini. Model ADDIE dipilih kerana ia merupakan antara model rekabentuk instruksi yang menjadi asas kepada model-model instruksi yang lain. Secara amnya, model ADDIE boleh diwakili oleh aliran kerja yang melibatkan lima fasa iaitu fasa analisis, rekabentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian. Lima peringkat fasa rekabentuk ini telah diterangkan serba sedikit di dalam bab dua iaitu sorotan penulisan model rekabentuk perisian yang digunakan.

Model ADDIE menggambarkan keseluruhan perjalanan dan aliran kerja pembangunan perisian portal web ini secara lebih teratur dan sistematik. Di dalam fasa pertama iaitu fasa analisis, pembangun harus menganalisis tahap kesukaran pembelajaran pelajar di sekolah dan menentukan subtopik yang ingin dibangunkan sebagai input dalam perisian PBK ini. Dalam fasa rekabentuk pula, pembangun perlu memilih paparan yang bersesuaian dengan keadaan kematangan pelajar tingkatan 4. Fasa ketiga iaitu fasa pembangunan mengambil masa yang panjang untuk disiapkan memandangkan kesemua aspek perlu diambil kira, seperti pemilihan elemen multimedia yang akan direkabentuk dan diaplikasikan dalam perisian. Setelah portal web ini siap dibangunkan, fasa pelaksanaan harus dilakukan bagi memastikan perisian ini boleh disimulasikan dengan keadaan yang sebenar untuk mendapatkan maklumat tentang keberkesanan portal web yang telah dibangunkan. Proses pelaksanaan adalah merujuk kepada proses penggunaan aplikasi yang telah disiapkan dalam keadaan reality. Langkah terakhir pula pembangun perlu melalui fasa penilaian di mana pengujian ke atas keberkesanan perisian portal web ini dari pelbagai aspek dijalankan.

Pembangun telah memilih pendekatan konstruktivisme dalam membina perisian portal web ini yang meliputi penggunaan kemahiran pelajar untuk membina pengetahuan berdasarkan animasi mudah di dalam model susunan elektron bagi unsur-unsur di dalam Jadual Berkala. Pelajar boleh membina sendiri pengetahuan berdasarkan rajah yang diberikan. Pendekatan behaviorisme pula diketengahkan di dalam modul latihan yang memberi respon betul dan salah yang dapat meningkatkan motivasi pelajar dan merangsang pembelajaran mereka. Pelajar juga boleh meneroka setiap isi kandungan pelajaran dalam modul yang disediakan secara pembelajaran sendiri tanpa ada batasan tempat dan waktu, serta tanpa bantuan guru.

Penbelajaran Berbantuan Komputer (PBK) yang menggunakan portal web ini adalah berunsurkan tutorial yang boleh dipelajari oleh pelajar melalui modul-modul yang disediakan dan pelajar juga dapat mengulangkaji melalui latihan yang disediakan. Elemen-elemen multimedia dalam web-portal ini akan menarik minat dan merangsang motivasi pelajar untuk memahami dan mendalami topik yang dipelajari.

## **PEMILIHAN PERKAKASAN DAN PERISIAN**

Perkakasan yang akan digunakan oleh pembangun terbahagi kepada dua bahagian iaitu perkakasan bagi pembangun menghasilkan portal web, dan yang kedua adalah perkakasan pengguna atau perkakasan main balik yang digunakan oleh pembangun untuk proses main balik dan menepati ciri-ciri untuk memainkan perisian yang dihasilkan. Perisian pembangun pula adalah perisian yang telah digunakan oleh pembangun bagi pembangunan portal web ini.

## **HASIL REKA BENTUK PORTAL WEB**

**Laman Moodle :** Untuk memulakan sebarang aktiviti dalam portal web ini, pengguna haruslah mengesahkan daftar masuk (*login*) terlebih dahulu. Pengguna harus mencipta akaun pengguna (*user account*) yang mengandungi nama pengguna (*username*) dan kata laluan (*password*).

**Bahagian Lesson :** Pada bahagian ini, pembangun telah memuatkan subtopik-subtopik bagi tajuk Jadual Berkala Unsur Kimia Tingkatan 4 KBSM. Antaranya ialah Pengenalan kepada Jadual Berkala, Analisis Kaedah Penyusunan Jadual Berkala Unsur, Unsur-unsur dalam Kumpulan 1, Unsur-unsur dalam Kumpulan 17, Unsur-unsur Kumpulan 18, dan Unsur-unsur Logam Peralihan.

**Bahagian Activity :** Terdapat beberapa aktiviti yang telah dimuatkan pada bahagian ini, termasuklah Eksperimen, Pengkelasan Jadual Berkala, dan Teka Silang Kata. Pengguna boleh memilih mana-mana aktiviti yang ingin dilakukan dengan hanya klik pada tajuk aktiviti tersebut.

**Bahagian Assessment :** Bahagian Penilaian disediakan untuk menilai pemahaman dan pengetahuan pengguna berkenaan tajuk ini. Penilaian Formatif disediakan untuk menilai pelajar mengikut subtopik, dan Penilaian Sumatif pula di akhir pembelajaran tajuk ini.

## PERBINCANGAN

Proses membangunkan sesuatu perisian merupakan suatu tugas yang sangat mencabar bagi seseorang pembangun. Pelbagai aspek perlu ada di dalam diri seseorang pembangun seperti kemahiran, semangat yang tinggi, bersifat ingin tahu, sukakan kepada sesuatu yang baru, cintakan ilmu dan minat yang mendalam. Ini adalah penting bagi memastikan hasil pembangunan yang berkualiti. Secara khususnya, seseorang pembangun perlu untuk menguasai tiga bidang pengetahuan untuk menghasilkan perisian portal web yang berkualiti dan menepati kehendak pendidikan negara, iaitu kepakaran dalam isi kandungan mata pelajaran, pengetahuan mengenai teori pembelajaran dan aplikasinya serta penguasaan dalam aplikasi komputer.

Teori konstruktivisme telah diaplikasikan di dalam portal web yang dibangunkan ini. Konstruktivisme membawa maksud pelajar membina perspektif alam secara tersendiri melalui pengalaman dan skema. Konstruktivis percaya bahawa pelajar membina realiti mereka sendiri atau mentafsir realiti berdasarkan pengalaman seharian mereka. Pembelajaran akan berlaku apabila sesuatu idea yang baru membetulkan ataupun mengubah idea yang lama pada pelajar, jika sebaliknya pembelajaran dianggap tidak berlaku. Aplikasi teori konstruktivisme diterap dengan menyediakan persekitaran berdasarkan kepada pengalaman pelajar dan mampu menarik minat pelajar untuk belajar. Pelajar akan dapat mengaitkan pengalaman yang telah dimilikinya dengan pengalaman baru yang bakal dihadapinya melalui isi kandungan portal web ini.

Dalam penyampaian isi pelajaran dan isi kandungan lain dalam portal web ini, pelajar telah didedahkan dengan prinsip konstruktivisme. Ini jelas apabila pembangun menyelitkan persoalan-persoalan berbentuk gambar dan pernyataan soalan yang berkaitan di awal persembahan nota pelajaran, *Lesson* yang disediakan. Persoalan-persoalan ini adalah diibaratkan sebagai set induksi yang akan membuat pelajar berfikir dan mengaitkan persoalan dan idea baru yang diketengahkan dengan pengalaman sedia ada mereka. Kandungan isi pelajaran disediakan sebagai proses menyusun dan membina pengalaman pelajar secara berterusan. Dalam bahagian *Activity* pula, pembangun telah menyediakan beberapa aktiviti yang mampu membina minda pelajar seperti eksperimen dan teka silang kata. Di akhir sesi pembelajaran, terdapat bahagian penilaian formatif dan sumatif yang boleh dilakukan oleh pelajar untuk menguji pemahaman dan pengetahuan mereka tentang topik ini.

Dengan mengaplikasikan konsep pembelajaran konstruktivisme dalam pembelajaran berbantuan komputer ini dapat membina pengetahuan pelajar berdasarkan kepada pengalaman yang aktif dan menggalakkan pelajar bersifat generatif untuk mencipta sesuatu daripada apa yang telah mereka

pelajari. Ia sesuai dengan konsep konstruktivisme yang membina idea-idea baru daripada himpunan dan pembinaan pengalaman demi pengalaman yang telah dilalui selama ini.

Model ADDIE telah digunakan sebagai panduan yang perlu diikuti bagi memastikan segala proses rekabentuk dan pembangunan berjalan lancar dan menepati matlamat pembinaan portal web ini. Secara amnya, model ADDIE boleh diwakili oleh aliran kerja yang melibatkan lima fasa iaitu fasa analisis, rekabentuk, pembangunan, pelaksanaan, dan penilaian. Model ADDIE menggambarkan keseluruhan perjalanan dan aliran kerja pembangunan perisian bagi portal web ini secara lebih teratur dan sistematik. Dalam fasa rekabentuk, pembangun mengenalpasti teori pembelajaran, jenis multimedia dan teknologi, serta rekabentuk pembangunan yang sesuai. Bermula dari awal pembangunan dan rekabentuk, pembangun sentiasa memastikan setiap aspek yang dibangunkan adalah berfungsi mengikut perancangan dan memberi kesan sebagaimana yang diharapkan dengan cara menjalankan pengujian tidak formal secara berterusan dengan bantuan orang perseorangan yang merupakan rakan pembangun, dan juga mengambil kira pandangan daripada pensyarah pembimbing.

Kebanyakan media yang digunakan di dalam portal web yang dibangunkan ini adalah berasaskan persembahan Microsoft Office PowerPoint. Walaupun dari segi interaktivitinya adalah lebih rendah jika dibandingkan dengan sesetengah perisian yang lebih baik seperti Macromedia Flash, pembangun berpendapat bahawa ia sudah memadai memandangkan skop utama pengguna web-portal ini adalah terdiri daripada pelajar-pelajar tingkatan 4. Walau bagaimanapun, unsur-unsur multimedia dan interaktif tetap diselitkan dalam setiap persembahan untuk menjadikannya lebih menarik dan berkesan.

## **RUJUKAN**

- Aziz Nordin (1989). *Peranan Guru Dalam Pengajaran dan Pembelajaran Sains*. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia.
- Aziz Nordin, Ali Ibrahim, Khaida Wati Mohd. Saiyudi dan Khatijah Zakariah (1999). *Seminar Pendidikan Sains Dan Matematik*. Skudai, Johor: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni Shariffudin dan Manimegalai Subramaniam (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Skudai, Johor: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Coorough, C. (2001). *Multimedia and the Web*. Orlando: Harcourt College Publishers. Eng Nguan Hong (2006). *KBSM Kimia Tingkatan 4*. Mustamam Enterprise.
- Jamaludin Harun dan Zaidatun Tasir (1998). *Pengenalan Kepada Komputer*. Siri Modul Pembelajaran. Skudai : UTM.
- Low Swee Neo, Lim Yean Ching, Eng Nguan Hong dan Umi Kalthom binti Ahmad. (2005). *Chemistry Practical Book Form 4*. Abadi Ilmu Sdn. Bhd
- Meor Ibrahim Kamarudin (2001). *Pembelajaran Sains Dan Matematik*. Skudai, Johor: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Muslim Jalil (2008). *Pembangunan Laman Web Bertajuk Garam Bagi Subjek Kimia Tingkatan Empat Menggunakan Teori Konstruktivisme*. Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.
- Siri Modul Pembelajaran. (2003). *Teknologi Pendidikan*. Jabatan Multimedia Pendidikan, Fakulti Pendidikan: Universiti Teknologi Malaysia
- Tengku Zawawi Tengku Zainal (1999). *Kefahaman Konsep dalam Matematik*. Jurnal Akademik MPKTBR. Jilid 11.
- Zulkhairi Man (2002). *Pembinaan Perisian Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK) untuk Subtopik Tenaga dan Perubahan Kimia Sains Tingkatan Empat* Skudai, Johor: Universiti Teknologi Malaysia: Tesis Sarjana Muda.