

PEMBANGUNAN SISTEM SOKONGAN PEMBELAJARAN KENDIRI ATAS TALIAN (*GROWTH AND REPRODUCTION*)

Zaleha Bt. Ismail & Bernadette Doris Anak Ridis Rinyod
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK: Teknologi e-pembelajaran telah berjaya mempengaruhi sistem pendidikan di semua peringkat iaitu dari peringkat sekolah rendah hinggalah kepada peringkat Institut Pengajian Tinggi (IPT). E-pembelajaran dijadikan sebagai satu alternatif pembelajaran namun keberkesanannya bergantung kepada unsur pedagogi yang diterapkan didalamnya. Oleh itu, satu projek yang mengaplikasikan teknologi e-pembelajaran, iaitu projek Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian dibangunkan untuk menghasilkan suatu e-pembelajaran yang berkesan, interaktif, mampu menarik minat murid untuk belajar serta bersifat mesra pengguna. Dalam pembangunan projek ini, satu sistem pengurusan kursus telah dipilih kerana pendekatannya menyokong konstruktivisme sosial. Model ADDIE digunakan sebagai asas dalam merancang dan membangunkan projek ini. Bahan e-pembelajaran dibangunkan bagi topik *Growth and Reproduction* dalam Biologi Tingkatan 5. Bahan-bahannya merangkumi *Student's Lesson, Teacher's Note, Student's Practice, Quizzes, Forum, Chat, Assignment*, dan *Glossary* serta dilengkapi dengan elemen grafik dan animasi. Antara keistimewaan utama projek ini ialah ia menyediakan maklum balas informatif dan penilaian fleksibel bagi latihan dan kuiz yang disediakan. Diharapkan semoga projek yang dibangunkan ini dapat digunakan sebaiknya oleh murid, guru, ibu bapa, dan juga masyarakat serta memberikan manfaat kepada semua.

ABSTRACT: E-learning technology has successfully influence the education system at all levels, that is from primary school level to university level. E-learning is an alternative to the popular face to face learning. However, the effectiveness of its usage depends on pedagogical elements that are being infused in it. Hence, a project that applies e-learning technology, known as Online Self Study Support System was developed to generate an effective, interactive, interesting, and user-friendly e-learning. In the development of this project, a course management system was chosen as the platform for the project as it arises from social constructivism. ADDIE model was used as the foundation in planning and developing this project. The e-learning materials were developed for a topic in Biology Form 5, which is Growth and Reproduction topic. The materials include Student's Lesson, Teacher's Note, Student's Practice, Quizzes, Forum, Chat, Assignment, Glossary and also some graphic and animation elements. Among the main specialties of this project is that it provide informative and instant feedback as well as flexible assessment for the exercises and quizzes given. It is hope that this project can be used to the fullest by the students, teachers, parents, and also society and bring benefit to all.

Kata kunci: ADDIE, Growth, Reproduction

PENGENALAN

Dalam mencapai wawasan 2020 iaitu untuk menjadikan negara kita sebuah negara perindustrian yang berkembang maju serta membasmi kemiskinan dan melahirkan rakyat Malaysia yang celik IT, pengaplikasian ilmu sains dan teknologi perlu diperkenalkan dan diterapkan kepada masyarakat sejak di bangku sekolah lagi. Pelbagai strategi telah dilaksanakan oleh sistem pendidikan untuk menerapkan penggunaan sains dan teknologi dalam pendidikan. Antaranya ialah menyediakan kemudahan komputer serta bahan pengajaran dan pembelajaran berasaskan CD-ROM kepada sekolah-sekolah. Manakala, bagi program pendidikan di peringkat tinggi sama ada institusi awam ataupun swasta, setiap pelajar dikehendaki mempelajari dan mengaplikasikan penggunaan sains dan teknologi walaupun ianya mungkin

bukan merupakan bidang khusus mereka. Ia bertujuan untuk memastikan setiap pelajar menjadi insan yang celik IT serta mempunyai pelbagai kemahiran yang berguna demi masa depan sendiri dan juga negara. Pelajar yang mengambil pengkhususan dalam bidang sains dan teknologi pula perlu juga mempelajari bidang lain seperti sastera dan kemanusiaan supaya menjadi insan yang seimbang dan bepengetahuan luas. Ia selari dengan pernyataan Wawasan 2020 menerusi cabaran ke-6 yang menegaskan perlunya latihan untuk menambahkan tenaga profesional di bidang sains dan teknologi dan perlunya ditentukan keseimbangan antara golongan yang terlatih di bidang ini dengan mengikuti pengkhususan di bidang sastera, kemanusiaan, dan sosial.

Pernyataan Masalah

Masalah mempelajari matapelajaran Sains (khususnya, Biologi) di kalangan murid telah pun wujud sejak dari dahulu lagi hinggalah ke hari ini. Murid seringkali menghadapi masalah untuk memahami dan mengingat apa yang dipelajari. Pelbagai inisiatif telah dilakukan oleh pihak-pihak tertentu bagi mengatasi masalah yang dihadapi ini. Seiring dengan perubahan dan ledakan teknologi yang pantas, maka suatu bentuk e-pembelajaran iaitu Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian dibangunkan untuk dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi menangani masalah tersebut.

Terdapat pelbagai bentuk e-pembelajaran yang sedia ada namun kebanyakannya tidak menyediakan suasana pembelajaran yang berkesan, interaktif, menarik, dan mesra pengguna. Sekiranya elemen-elemen tersebut ada, pembelajaran menggunakan teknologi mampu menjadikan murid semakin berminat untuk meneroka alam ilmu sains. Ini kerana melalui kaedah teknologi ini pelbagai cara maklumat yang dikehendaki dapat diperolehi dengan mudah dan cepat. Maka Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian dilaksanakan bagi menyediakan bahan pengajaran dan pembelajaran yang cuba untuk mengintegrasikan elemen-elemen tersebut.

Objektif Projek

Objektif projek ini ialah untuk membangunkan satu sistem e-pembelajaran bernama Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri Atas Talian bagi topik *Growth and Reproduction*.

Kepentingan Projek

Murid

Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ataupun e-pembelajaran yang dibangunkan dapat dimanfaatkan oleh murid untuk menambahkan ilmu pengetahuan dan mengukuhkan kefahaman mengenai topik *Growth and Reproduction*. Dalam konteks pengajaran pula, ICT boleh digunakan sebagai alat persembahan dan alat demonstrasi (KPM, 2001). Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian juga dapat memberikan idea dan pengetahuan awal kepada murid sebelum mempelajari topik ini. Dengan adanya Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini, murid dapat belajar tanpa mengira masa dan tempat asalkan adanya kemudahan Internet. Para murid juga boleh menjadikan Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini sebagai bahan ulangkaji pelajaran setelah mempelajari subtopik dalam topik ini di sekolah.

Selain itu, latihan yang disediakan dalam format *Quizzes* dan juga kuiz interaktif *Hot Potatoes Quiz* membolehkan murid membuat latihan tubi serta mengenalpasti kesalahan lazim yang dilakukan dengan serta merta kerana latihan dan kuiz yang disediakan memberikan maklum balas informatif dengan serta merta. Di samping itu, murid juga boleh menyatakan buah fikiran mereka berkenaan dengan pembelajaran mereka serta melontarkan sebarang pertanyaan mengenai subtopik yang kurang difahami dan mengadakan perbincangan di ruangan *Forum* dan *Chat* yang disediakan. Pembelajaran akan menjadi lebih menarik dan interaktif dengan adanya ruangan khas sedemikian.

Guru

Guru kadang kala tidak sempat untuk menyediakan bahan bantu mengajar sendiri disebabkan oleh kekangan masa. Oleh itu, dengan adanya Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini, ia dapat meringankan beban dan memudahkan kerja guru kerana bahan pengajaran dan pembelajaran sudah disediakan dan hanya perlu dipersembahkan serta diberikan penjelasan atau penerangan lanjut kepada para murid mengenai topik yang dipelajari. Proses pengajaran dan pembelajaran juga akan menjadi lebih menarik kerana nota yang disediakan diselitkan dengan gambar-gambar berkaitan yang boleh menarik minat pelajar di samping adanya animasi bagi sesuatu proses untuk memudahkan kefahaman murid.

Selain itu, salah satu keistimewaan utama Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini ialah ia menyimpan rekod bagi setiap murid yang mendaftar dan menggunakan Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri dalam Talian ini. Justeru, guru hanya perlu merujuk bahagian rekod murid untuk melihat rekod murid dan seterusnya dapat menyemak dan mengenalpasti masalah atau kelemahan murid.

Sekolah

Kini, kebanyakan sekolah memiliki kemudahan makmal komputer dan talian Internet. Para guru juga digalakkan mengajar menggunakan kemudahan teknologi yang disediakan bagi mempelbagaikan kaedah pengajaran dan menarik minat murid untuk belajar. Oleh itu, projek Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini amat sesuai digunakan di sekolah-sekolah sebagai salah satu bahan bantu mengajar selain daripada CD-ROM multimedia yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan. Ia juga selaras dengan kehendak sistem pendidikan Malaysia yang ingin mewujudkan suasana pendidikan yang menggunakan sains dan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran.

Ibu Bapa dan Masyarakat

Pada abad ke-21 ini, penyebaran maklumat berlaku amat pantas sekali dengan adanya kemudahan Internet. Remaja didedahkan dengan pelbagai maklumat sama ada yang bersifat positif ataupun negatif melalui Internet. Ibu bapa dan masyarakat yang prihatin terhadap perkembangan mental dan emosi anak-anak dan generasi muda masa kini tentunya menginginkan anak-anak mereka menggunakan kemudahan Internet dengan sewajarnya. Justeru, Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ataupun e-pembelajaran ini dapat membantu ibu bapa dan masyarakat untuk menggalakkan anak-anak mereka ataupun generasi muda masa kini untuk menggunakan kemudahan Internet untuk tujuan pembelajaran. Di samping itu, ibu bapa boleh memantau prestasi anak-anak mereka dalam proses pembelajaran.

Model ADDIE

Seperti yang kita telah sedia maklum, projek yang dibangunkan adalah berlandaskan model ADDIE. Oleh itu, terdapat lima fasa utama dalam membangunkan projek ini. Fasa-fasa tersebut ialah fasa analisis (*analysis*), fasa rekabentuk (*design*), fasa pembangunan (*development*), fasa pelaksanaan (*implementation*), dan akhir sekali fasa penilaian (*evaluation*). Perkara yang akan diambil kira dalam fasa-fasa yang ada diubahsuai sedikit sebanyak bagi memenuhi keperluan spesifik pembangunan projek ini.

Fasa Analisa (ANALYSIS)

Penghasilan bahan pembelajaran Biologi Tingkatan 5 untuk Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian memerlukan perancangan yang teliti. Ini kerana ia dibangunkan khas untuk murid akan menduduki peperiksaan penting iaitu Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) dan keputusan peperiksaan matapelajaran Biologi merupakan salah satu penentu utama hala tuju murid selepas menamatkan tingkatan 5. Oleh itu, kualiti bahan pembelajaran yang akan dihasilkan amat diambil kira dan ini amat bergantung kepada perancangan yang sistematik dan bersesuaian dengan keperluan murid. Fasa analisis meliputi pelbagai

perkara yang berkaitan dengan menganalisis masalah dan keperluan pengguna, sukatan dalam kurikulum, aktiviti pembelajaran yang berkesan dan sesuai, dan kajian terhadap masalah pembelajaran Biologi Tingkatan 5 dalam topik *Growth and Reproduction* di mana terdapat beberapa miskonsepsi atau kesalahan lazim yang sering dilakukan murid.

Pada peringkat permulaannya, analisis dijalankan terhadap sukatan kandungan matapelajaran Biologi Tingkatan 5 KBSM dengan menganalisis topik *Growth and Reproduction*. Terdapat pelbagai istilah yang perlu diingati dan difahami murid serta isi kandungan matapelajaran yang banyak. Murid didapati mengalami masalah pemahaman, miskonsepsi, dan juga kesalahan lazim dalam mempelajari isi kandungan subtopik-subtopik di dalam topik ini. Analisis dilakukan untuk mengenalpasti contoh-contoh masalah pemahaman dan miskonsepsi yang sering dihadapi murid. Sumber rujukan yang diperoleh berkenaan dengan masalah-masalah tadi adalah berasaskan sumber dari buku rujukan dan juga Internet. Berikut adalah senarai rujukan yang digunakan:

- I. Gan Wan Yeat (2008) Biologi SPM Success Oxford Fajar.
- II. <http://departments.weber.edu/sciencecenter/biology%20misconceptions.htm>
- III. <http://www.actionbioscience.org/education/hershey3.html>
- IV. <http://bioliteracy.net/misconception.htm>
- V. <http://naturalsciences.sdsu.edu/classes/lab2.6/altern.html>

Hershey (2004) telah menyenaraikan beberapa jenis miskonsepsi yang ada iaitu terlalu generalisasi (*overgeneralization*), terlalu memudahkan (*oversimplification*), pandangan/idea pengetahuan sedia ada (*pre-conceive notion*), salah mengenalpasti (*misidentifying*), salah faham (*misunderstanding*), salah maklumat (*misinformation*), kepercayaan bukan saintifik (*nonscientific beliefs*), salah faham konsep (*conceptual misunderstands*), kepercayaan kepada yang lebih terkenal (*popular beliefs*), dan penerangan yang salah mengenai definisi dan kaedah (*definition and method incorrectly explained*) serta beberapa miskonsepsi yang lain.

Dalam topik *Growth and Reproduction* ini, kesalahan miskonsepsi atau kesalahan lazim yang sering dilakukan pelajar ialah memikirkan bahawa '*Follicle stimulating hormone (FSH) and luteinising hormone (LH) are only produced by females*' di mana yang sebenarnya '*Follicle stimulating hormone (FSH) and luteinising hormone (LH) are produced by both females and males*'. (Biologi SPM Success Oxford Fajar, 2008).

Selain itu, murid turut melakukan kesalahan miskonsepsi dalam kesalahan mengenalpasti (*misidentifying*) dengan mengatakan bahawa '*Flower is a not a sexual organ*' (<http://naturalsciences.sdsu.edu/classes/lab2.6/altern.html>) di mana yang sebenarnya '*Flower is a sexual organ*'. Jadual analisa soalan latihan (*Student's Practice*) boleh dilihat pada Lampiran A yang disediakan.

Fasa Rekabentuk (*DESIGN*)

Reka bentuk yang akan dibina adalah dengan mengaplikasikan pendekatan konstruktivisme sosial di mana murid akan memandu pembelajaran mereka sendiri sambil berinteraksi antara satu sama lain bagi mewujudkan budaya kolaboratif dalam berkongsi idea dan pendapat masing-masing berkenaan pembelajaran. Selain daripada menggunakan pendekatan konstruktivisme sosial, aplikasi taksonomi Bloom turut digunakan sebagai panduan dalam membina objektif pembelajaran dan pengajaran. Dalam taksonomi Bloom, idea utama yang ditekankan ialah murid belajar secara hirarki iaitu daripada aras yang mudah kepada aras yang lebih kompleks (Huitt, W., 2004).

Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini berkonsepkan pengajaran dan pembelajaran sepenuhnya secara atas talian (*online*). Ia memiliki ciri-ciri yang agak dinamik di mana murid boleh

belajar pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja, asalkan terdapatnya kemudahan mengakses Internet. Antara rekabentuk yang dirancang ialah:

- I. Menghasilkan nota guru (*Teacher's Note*) untuk semua subtopik dalam topik *Growth and Reproduction* dalam format *Resources* yang terdapat dalam dua bentuk iaitu *html* dan *Power Point*.
- II. Menghasilkan nota murid (*Student's Lesson*) untuk semua subtopik dalam topik *Growth and Reproduction* dalam format *Lesson*.
- III. Menghasilkan soalan latihan (*Student's Practice*) yang interaktif dan informatif dalam format *Quizzes*.
- IV. Menghasilkan kuiz interaktif dan informatif menggunakan perisian *Hot Potatoes Quiz*.
- V. Menghasilkan animasi untuk proses-proses tertentu bagi memudahkan kefahaman murid.
- VI. Menerapkan teori konstruktivisme sosial dalam ruangan *Forum* dan *Chat* yang dibina.
- VI. Menyediakan *Glossary* bagi istilah-istilah baru dan rumit bagi topik *Growth and Reproduction*.

PERBINCANGAN

Bagi membangunkan Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian bagi topik *Growth and Reproduction* ini, beberapa ciri dititikberatkan untuk menghasilkan sebuah sistem pembelajaran yang mengaplikasikan semaksimum mungkin kemudahan yang terdapat dalam sistem MOODLE dan juga mengintegrasikannya dengan *PowerPoint*, *Hot Potatoes*, serta animasi bagi menghasilkan suasana pembelajaran yang interaktif, berkesan, dan menarik. Antara ciri-ciri yang ditekankan adalah cara persembahan bahan pembelajaran, kepantasan dalam melayari bahan, penyusunan bahan-bahan, aspek-aspek pedagogi, dan penerapan Teori Konstruktivisme Sosial ke dalam aktiviti yang disediakan. Dalam bab ini, pembangun memfokuskan kepada proses-proses yang berkaitan dengan penghasilan bahan sistem sokongan pembelajaran sendiri bermula dengan pemilihan tajuk sehinggalah kepada cara bahan pembelajaran ini dipersembahkan dengan menggunakan sistem MOODLE.

Skrin Menu

Paparan antaramuka Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian bagi topik *Growth and Reproduction* memaparkan menu untuk memudahkan pengguna melihat rangkaian pautan yang terdapat dalam sistem ini secara keseluruhan. Menu yang disediakan bagi setiap subtopik dalam topik *Growth and Reproduction* adalah *Teacher's Note* yang disediakan dalam bentuk *html* and *PowerPoint*, *Student's Lesson* yang dibangunkan menggunakan kemudahan *Lesson* yang disediakan dalam MOODLE sendiri, dan *Quizzes* yang disediakan menggunakan perisian *Hot Potatoes*. Menu lain adalah seperti *Forum*, *Chat*, *Assignment*, *Glossary*, dan *Student's Practice* yang dibina menggunakan kemudahan yang disediakan dalam MOODLE itu sendiri.

Penghasilan Bahan-bahan Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian bagi topik *Growth and Reproduction*

Pembangun hanya akan menunjukkan satu contoh bagi setiap jenis bahan pembelajaran yang dihasilkan. Ini kerana proses penghasilan bagi setiap bahan yang menggunakan perisian yang sama atau kemudahan MOODLE yang sama adalah menggunakan kaedah yang sama. Perisian yang digunakan adalah *OpenOffice Impress*, *PowerPoint*, *Hot Potatoes*, dan *Macromedia Flash*. Manakala, kemudahan yang disediakan sendiri oleh MOODLE ialah *Resource* bagi tujuan pembelajaran dan juga pengajaran, *Activity* yang merangkumi *Lesson* dan *Student's Practice* bagi tujuan pembelajaran, *Quizzes*, *Forum*, *Chat*, *Glossary*, dan *Assignment*.

RUMUSAN

Laman web yang baik adalah laman web yang mampu memenuhi kriteria yang dikehendaki oleh setiap pengguna. Dalam pembangunan sesuatu laman web bercorakkan pendidikan, aspek-aspek tertentu harus diambil kira agar ianya menjadi sebuah laman web yang bukan sahaja menarik, namun yang penting sekali, memberikan maklumat yang berguna dan berkesan kepada pengguna. Terdapat beberapa kebaikan laman web Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian bagi topik *Growth and Reproduction* yang telah dikenalpasti setelah diuji ke atas 15 orang murid Tingkatan 5 Maktab Rendah Sains Mara (MRSM) Pontian yang menggunakannya. Kebaikannya adalah seperti berikut:

I. Aspek Isi Kandungan

Nota-nota yang disediakan dapat memberikan pemahaman yang baik kepada murid.

II. Aspek Afektif

Elemen-elemen interaktif dalam Sistem Sokongan Pembelajaran Kendiri atas Talian ini memberi keseronokan kepada murid dan merangsang minat mereka untuk belajar.

III. Pengantaramuka

Elemen grafik dan animasi menarik minat murid untuk menerokai isi pembelajaran dan murid menyukai elemen grafik dan animasi yang disediakan.

IV. Aspek Pedagogi

Soalan beserta dengan maklum balas serta merta yang informatif membantu murid untuk menguji kefahaman murid dengan lebih berkesan.

IV. Aspek Navigasi

Murid dapat menjelajah keseluruhan pautan dalam sistem tanpa masalah.

RUJUKAN

1. Adri, M. (2008). Modul Pelatihan Learning Management System (LMS) bagi Dosen Fakultas Teknik UNP Padang.
2. Aris, B., et al. (2003). *Sains Komputer Teknik & Teknologi*. Selangor: Venton Publishing Sdn. Bhd.
3. Hashim, Y. (2003). *Reka Bentuk Sistem Instruks*. Kuala Lumpur: Utusan Publications Sdn. Bhd.
4. Hershey (2004). An ActionBioscience.org original article. *More Misconceptions to Avoid When Teaching about Plants*. Retrieved October 1, 2008 from <http://www.actionbioscience.org/education/hershey3.html>
5. Huitt, W. (2004). Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University.
6. Huraian Sukatan Pelajaran Sains (2003). KPM.
7. Ismail Zain (2002). *Aplikasi Multimedia dalam Pengajaran*. Utusan Publication & Distributors Sdn. Bhd. Utusan Melayu (Isnin Portal 16 September 2002). *Sains, Matematik dalam Bahasa Inggeris di Portal*.
8. Rice, W. (2006). *Moodle, E-Learning Course Development : A Complete Guide to Successful learning using Moodle*, Birmingham, UK : Packt Publishing.

9. Romi (2007). *Rethinking e-Learning*, Makalah Workshop e- Learning dan Teleconference, Program INHERENT UNP Padang.
10. Shih, T. K., & Hung, J. C. (2007). *Future Directors in Distance Learning and Communication Technologies*. United State: Information Science Publishing.
11. Sun, K. T. & Feng, D. S. (2007). *A Distance Learning System For Teaching The Writing of Chinese Characters Over The Internet*.
12. Yeat, G. W., et al. (2008) *Biologi SPM Success Oxford Fajar*. Selangor: Bakaprep Sdn. Bhd.
13. http://en.wikipedia.org/wiki/Web_portal. Retrieved Sepetember 29, 2008.
14. <http://naturalsciences.sdsu.edu/classes/lab2.6/altern.html>. Retrieved September 29, 2008.
15. <http://bioliteracy.net/misconception.htm>. Retrieved Sepetember 29, 2008.