

KESAN PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME BERASASKAN LAMAN WEB DI KALANGAN PELAJAR FIZIK UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

*Diane S. Samsudin, Hanafi Atan, Saw Kim Guan,
*Mohd Zubir M Jafri, *Lim Koon Ong dan Rozhan M. Idrus*

Pusat Pengajian Pendidikan Jarak Jauh
Universiti Sains Malaysia
11800 USM
Pulau Pinang.

* Pusat Pengajian Sains Fizik
Universiti Sains Malaysia
11800 USM
Pulau Pinang

ABSTRAK

Artikel ini melaporkan tentang pembangunan laman Web mengikut teori konstruktivisme yang berdasarkan model Black & McClintock untuk kursus Fizik pra siswazah di Universiti Sains Malaysia (USM) dan juga kajian persepsi terhadap proses pembelajaran yang berlaku setelah pelajar dikenakan rawatan menggunakan laman Web yang dibina. Empat aspek pengajaran-pembelajaran dikaji yang terdiri daripada hasil pembelajaran, kesesuaian, kelemahan dan kekuatan pendekatan yang digunakan. Analisis hasil pembelajaran menunjukkan pelajar merasakan pembelajaran berasaskan pendekatan konstruktivisme menarik, tidak membosankan dan merupakan satu teknik pembelajaran yang baru bagi mereka. Mereka juga merasakan persekitaran pembelajaran amat sesuai dan mereka memperolehi banyak maklumat dalam menjana pengetahuan baru. Dari segi kekuatan pula, pendekatan yang digunakan didapati sangat menarik dan tidak membosankan. Ia juga merupakan kaedah yang kreatif dan dapat menjana pemikiran kritis pelajar. Bagaimanapun, terdapat beberapa kelemahan yang dikenal pasti. Ini termasuk keterangan tentang proses pembelajaran yang kurang lengkap, kesukaran memahami bahan dalam pautan, dan raungan *chat room* yang kurang berkesan.

PENGENALAN

Pembelajaran berasaskan laman Web boleh didefinisikan sebagai pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam pembangunan pengetahuan dan pembangunan pengetahuan ini dilakukan melalui aspek komunikasi dan capaian kepada pelbagai sumber maklumat yang sedia ada di laman Web (Kekkonen-Moneta & Moneta, 2002). Pembelajaran berasaskan laman Web merupakan suatu alternatif kepada sistem pembelajaran yang sedia ada di mana proses pembelajaran yang berlaku tidak semestinya secara bersemuka. Pelbagai bentuk multimedia boleh diintegrasikan dalam reka bentuk laman Web termasuk teks, grafik, bunyi, animasi dan video, yang dapat menampung perbezaan gaya pembelajaran individu (Song, 2002). Persekitaran pembelajaran berasaskan laman Web juga mewujudkan peluang interaksi secara sinkronous dan asinkronous antara pelajar-pelajar dan pelajar-instruktur dan seterusnya menggalakkan pembelajaran secara kolaboratif (Lau & Mohamad, 2002).

Pembelajaran berasaskan laman Web dapat menyokong kepada pembelajaran yang berasaskan kepada teori konstruktivisme (Jonassen, 1999). Teori konstruktivisme telah wujud sejak sekian lama dan berasal daripada falsafah dan diaplikasikan kepada sosiologi/antropologi, psikologi kognitif dan pendidikan (Hanley, 1994). Konstruktivisme bermaksud mengalami sesuatu yang baru melalui pengalaman silam atau pengetahuan yang telah terbina sebelum ini (Crowther, 1997). Konstruktivisme merupakan teori pembelajaran di mana setiap pelajar digalakkan membina ide mereka sendiri. Teori ini merupakan hasil usaha ahli-ahli psikologi seperti Jerome Bruner, Jean Piaget dan Lev Vygotsky. Terdapat dua cabang utama teori konstruktivisme iaitu kognitif dan sosial. Konstruktivisme kognitif ialah suatu teori mengetahui dan mendapat tahu (Yang, 2001). Pembelajaran yang berlaku dalam keadaan di mana pengetahuan dan pengalaman dikongsi bersama dikatakan sebagai pembelajaran secara konstruktivisme sosial.

Ahli konstruktivis percaya bahawa individu belajar melalui pengalaman. Pengetahuan paradigmik konstruktivisme ialah individu menghadapi dunia dan memahami pengalaman mereka: pengsocialan, pentamadunan dan bahasa ditolak ke tepi (Matthews, 2000). Konstruktivisme merupakan sintesis atau saling mempengaruhi di antara konstruktivisme sosial dan kognitif manakala pembelajaran merupakan suatu proses konstruktif yang berlaku secara individu, tetapi di dalam satu domain sosial; dan pembelajaran juga ialah proses individual, psikologikal dan sosial di dalam rangka kebudayaan (Yang, 2001).

Pembelajaran berasaskan teori konstruktivisme ialah proses pembelajaran yang melibatkan penglibatan pelajar secara aktif. Ia mencabar dan memerlukan pelajar untuk berdikari dan membina pengetahuan sendiri. Pelajar perlu mencari maklumat yang diperlukan, berbincang dengan rakan, untuk membina pengetahuan yang baru dan mengolihkannya sendiri untuk menjana pengetahuan, dan menjadikan ianya lebih bermakna dan kekal (Mohaiadin, 1999). Kaedah konstruktivisme juga menekankan pembangunan keupayaan pelajar menyelesaikan masalah dalam kehidupan sebenar (Huang, 2002).

Banyak kajian telah dijalankan berkaitan dengan pembelajaran laman Web berasaskan teori konstruktivisme. (Mohaiadin 1999; Ali, 2001; Wilson et al, 1995). Kajian tersebut kebanyakannya untuk mengetahui keberkesanan dan kesesuaian pembelajaran melalui reka bentuk pengajaran yang berasaskan kaedah konstruktivisme. Para pereka pengajaran sentiasa berusaha untuk mereka bentuk laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme yang berkesan. Jonassen (1999) mencadangkan reka bentuk persekitaran pembelajaran konstruktivis melalui laman Web perlu mempunyai unsur-unsur seperti pendedahan dan manipulasi masalah, pengalaman yang berkaitan, capaian kepada sumber maklumat, alat kognitif (pembangunan pengetahuan), alat kolaboratif, sokongan sosial dan kontekstual. Reka bentuk yang begini merupakan strategi yang menyokong pencapaian pelajar (Jonassen, 1999).

Kajian yang kami lakukan ini melibatkan pembinaan laman Web yang berasaskan teori konstruktivisme mengikut pendekatan Black & McClintock (1995) dan melihat persepsi pelajar terhadap aspek-aspek yang berkaitan dengan pengajaran dan pembelajaran yang telah berlaku. Laman Web yang dibangunkan merupakan laman Web untuk kursus Fizik pra siswazah di Universiti Sains Malaysia (USM).

Matlamat kajian ini ialah untuk mengenal pasti persepsi pelajar terhadap pembelajaran yang berasaskan laman Web yang menggunakan pendekatan konstruktivisme. Empat aspek yang terdiri daripada hasil pembelajaran, kesesuaian, kelemahan dan kekuatan pendekatan konstruktivisme dikaji. Dapatan kajian ini akan memberikan maklumat sejauh mana pendekatan konstruktivisme ini dapat diterima oleh pelajar lebih-lebih lagi dalam penyampaian kursus Fizik di peringkat universiti. Di samping itu, dapatan kajian ini juga dapat mengenal pasti kekuatan dan kelemahan reka bentuk laman Web yang telah diguna pakai dalam kajian ini dan seterusnya akan dapat membantu dalam memperbaiki reka bentuk laman Web yang akan dibina di masa-masa yang akan datang.

PEMBANGUNAN LAMAN WEB

Laman Web yang dibangunkan berasaskan daripada *Interpretation Construction Design Model* oleh Black dan McClintock (1995). Menurut Black & McClintock (1995), pelajaran berasaskan konstruktivisme melibatkan turutan yang terdiri daripada unsur-unsur berikut:

1. **Pemerhatian:**
Dalam aspek pemerhatian pelajar akan didedahkan kepada satu fenomena yang sah berasaskan kepada situasi yang benar dan jitu.
2. **Pembinaan tafsiran:**
Pelajar membina sendiri tafsiran daripada pemerhatian dan membina ulasan untuk mengesahkan tafsiran.
3. **Kontekstual:**
Pelajar akan diberi laluan kepada bahan-bahan latar belakang seperti laman Web, bahan rujukan dan bahan multimedia yang lain untuk membantu tafsiran dan ulasan.
4. **Perantisan kognitif:**
Pelajar bertindak sebagai perantis kepada guru untuk memahami pemerhatian, penafsiran dan kontekstualan.
5. **Bekerjasama:**
Pelajar berbincang dan bekerjasama dalam pemerhatian, penafsiran dan kontekstualan.
6. **Penafsiran pelbagai:**
Pelajar akan memperolehi kebebasan kognitif oleh pendedahan kepada pelbagai penafsiran.
7. **Pengisytiharan pelbagai:**
Pelajar memperolehi penukaran atau pemindahan maklumat daripada melihat pelbagai pengisytiharan daripada tafsiran yang sama.

METODOLOGI

Dua laman Web yang berasaskan ciri-ciri yang disebutkan di atas dibangunkan bagi tujuan kajian ini. Kedua-dua laman Web ini bertajuk Kesan Fotoelektrik dan Sinar-X dan kurikulumnya mengikut sukatan kursus ZCT 104 - Fizik Moden yang ditawarkan oleh Pusat Pengajian Sains Fizik, Universiti Sains Malaysia (USM).

Seramai 81 orang pelajar yang mendaftar dalam kursus ZCT 104, Fizik Moden yang ditawarkan oleh Pusat Pengajian Sains Fizik, USM dipilih secara rawak untuk tujuan kajian ini. Pelajar-pelajar tersebut didedahkan kepada rawatan konstruktivis dalam talian selama satu jam. Di akhir rawatan, pelajar dikehendaki mengisi soal selidik terbuka. Soal-selidik ini mengandungi empat soalan masing-masing berkaitan dengan hasil pembelajaran, kesesuaian persekitaran pembelajaran, kelemahan pembelajaran serta kekuatan pembelajaran. Data diperolehi daripada respons yang diberi oleh para pelajar dalam soal selidik tersebut dianalisis dengan mengehul pasti respon umum yang dikemukakan. Bilangan respon umum ini ditentukan dan frekuensinya dihitung.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 1 menunjukkan persepsi hasil pembelajaran pelajar terhadap laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme. Sebanyak 41.15% responden menyatakan bahawa mereka dapat mempelajari teknik pembelajaran yang baru, manakala 40.38% menyatakan bahawa kaedah pembelajaran tersebut berkesan dan amat baik. Dapatan ini selaras dengan kajian yang dijalankan oleh Gallini & Barron (2002). Gallini & Barron (2002) mendapati pembelajaran konstruktivisme berasaskan laman Web mampu membina pengetahuan baru dan bermanfaat kepada pelajar. Bagaimanapun, 30.77% responden menyatakan kaedah pembelajaran sebegini kurang berkesan. Oleh sebab kaedah pembelajaran ini agak baru bagi pelajar, mereka merasakan sukar untuk menyesuaikan diri dan kurang berkesan. Howland & Moore (2002) yang menyatakan bahawa pelajar yang kurang kemahiran kepada sesuatu kaedah pembelajaran akan bersikap negatif dan mempunyai kurang berkeupayaan untuk memahami kandungan kursus dan sukar mempercayai penafsiran pelajaran mereka sendiri.

Sebanyak 15.38% pula mendapati hasil pembelajaran melebihi jangkaan. Selain daripada mendapat maklumat daripada pautan-pautan yang disediakan, mereka juga dapat berbincang dengan rakan yang lain dalam ruangan *chat room* dan mendapat bimbingan daripada fasilitator. Secara keseluruhannya, pelajar berpersepsi bahawa pendekatan pembelajaran yang dikenakan lebih menarik dan mereka menyedari yang mereka mempelajari lebih dalam proses ini (Lau & Mohamad, 2002). Meskipun terdapat kesukaran, namun penggunaan Internet merangsang pelajar untuk mempelajari lebih dan mengaplikasikan apa yang dipelajari dalam konteks yang lebih luas, suatu indikasi di mana pelajar bersedia untuk memikul tanggungjawab apabila pembelajaran mereka merangsang motivasi intrinsik dan mereka mendapat makna dari pembelajaran mereka sendiri (Yumuk, 2002).

Terdapat juga sebilangan pelajar yang menyatakan bahawa pembelajaran laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme mendorong mereka berfikir dengan lebih kreatif. Ini merupakan satu pengalaman pembelajaran yang positif dan mereka dapat berdikari dan dapat belajar dalam pengawasan yang minimum. Menurut Howland & Moore (2002), pelajar yang melaporkan kesan positif terhadap pengalaman kursus dalam talian menunjukkan sikap pelajar konstruktivis, menjadi lebih proaktif dan berdikari dalam proses pembelajaran. Oleh sebab pelajar perlu bertanggungjawab dan mencari cara sendiri untuk mengumpul, menganalisis, mensintesis dan mentafsir maklumat, pelajar memerlukan kemahiran metakognitif seperti kuasa pemikiran, membuat keputusan dan berdikari (Yumuk, 2002).

Jadual 1: Persepsi hasil pembelajaran laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme

Respons	N	%
1. Dapat mempelajari teknik pembelajaran baru	24	46.15
2. Berkesan/amat baik	21	40.38
3. Tidak membosankan	17	32.69
4. Kurang berkesan	16	30.77
5. Banyak pilihan maklumat	13	25.00
6. Lebih dari yang disangka	8	15.38
7. Dapat berfikir dengan lebih kreatif	5	9.62

Daripada Jadual 4, didapati kekuatan pembelajaran laman Web berasaskan teori konstruktivisme secara amnya ialah kerana ia menarik dan tidak membosankan (37.93%). Menurut Curry (1991), tahap motivasi dikekalkan apabila pelajar telah menetapkan persekitaran yang lebih disukai dan keadaan sosial yang bersesuaian untuk pembelajaran. Sebanyak 36.20% responden menyatakan kekuatan pendekatan kerana ia mengandungi banyak maklumat (36.20%) manakala yang lainnya menyatakan ia lebih menyeluruh (29.31%) dan kreatif (25.86%). Ini mungkin kerana mereka bebas memilih bahan rujukan yang dirasakan sesuai dan berpeluang untuk berbincang dengan rakan yang lain.

Kekuatan lain yang terdapat pada laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme ini ialah pelajar senang memilih topik yang sesuai (24.14%). Ini kerana laman Web dapat menampung tujuan yang berbeza – kadangkala untuk mendapat maklumat yang umum, dan pada waktu lain untuk mendapat maklumat yang spesifik (Wilson & Lowry, 2000). Selain itu mereka juga berpendapat bahawa kekuatan pembelajaran laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme ini senang berinteraksi dengan fasilitator dan pelajar yang lain (20.69%), pelajaran mudah difahami (15.52%) dan ia menambahkan minat (15.52%).

Jadual 4. Persepsi kekuatan pembelajaran laman Web berasaskan pendekatan konstruktivisme

Respons	N	%
1. Menarik/tidak membosankan	22	37.93
2. Banyak maklumat	21	36.20
3. Lebih menyeluruh	17	29.31
4. Cara yang kreatif	15	25.86
5. Senang memilih topik yang sesuai	14	24.14
6. Boleh berinteraksi dengan fasilitator dan pelajar lain	12	20.69
7. Mudah difahami	9	15.52
8. Menambahkan minat	7	12.07

RUMUSAN

Pembelajaran melalui laman Web merupakan satu perkara yang agak asing bagi kita. Kajian sentiasa dijalankan supaya teknik pembelajaran ini dapat digunakan secara optimum. Pelajar yang telah didedahkan kepada teknik pembelajaran melalui laman Web berasaskan teori konstruktivisme merasakan bahawa ia suatu teknik pembelajaran baru yang menyeronokkan. Walaupun mereka terpaksa berusaha sendiri untuk memahami suatu topik, mereka mendapati bahawa mereka dapat mempelajari banyak perkara. Secara umumnya, mereka merasakan pendekatan ini merupakan teknik pembelajaran alternatif yang menarik dan sesuai digunakan. Interaksi juga memainkan peranan yang penting. Perbincangan sesama pelajar dan dengan sokongan dan bimbingan oleh fasilitator dapat membantu pelajar membina pengetahuan.

RUJUKAN

- Ali, M. F. (2001) Distance education: constructivism and the Internet. In M. A. Ismail (Ed.). *Kepelbagaian Dalam Teknologi Instruksional: Isu dan Cabaran*. Kuala Lumpur. Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia. pp: 233-241.
- Aragon, S. R., Johnson, S. D. & Shaik, N. (2002). The influence of learning style preference in online versus face-to-face environments. *The American Journal of Distance Education* 16(4): 227-244
- Bazley, M., Herklots, L. & Branson, L. (2002). Using the Internet to make physics connect. *Physics Education* 37(2): 118-121
- Black, J. B. & McClintock, C. H. (1995). An interpretation construction approach to constructivist design. <http://www.ilt.columbia.edu/publications/papers/ICON.html>
- Chaurprakobkit, S., Hale, D. F. & Olson, J. N. (2002). Technicians perceptions about Web-based courses: the University of Texas system experience. *The American Journal of Distance Education*, 16(4), 245-258
- Clinch, J. & Richards, K. (2002). How can Internet be used to enhance the teaching of physics?. *Physics Education* 37(2): 109-114
- Crowther, D. T. (1997). The constructivist zone. *Electronic Journal of Science Education* 2(2)

<http://unr.edu/homepage/jcannon/ejse/ejsev2n2ed.html>

- Curry, L. (1991). Patterns of learning style across selected medical specialties. *Educational Psychology* 11:247-77
- Gallini, J. K. & Barron, D. (2002). Participants' perceptions of Web-infused environments: a survey of teaching beliefs, learning approaches, and communication. *Journal of Research on Technology in Education* 34(2): 139-156
- Hanley, S. (1994). On constructivism. *Maryland Collaborative for Teacher Preparation*
<http://www.towson.edu/csme/mctp/Essays/constructivism.txt>
- Hong K. S. (2002). Relationships between students' and instructional variables with satisfaction and learning from a Web-based course. *The Internet and Higher Education* 5:267-281
- Howland, J. L. & Moore, J. L. (2002). Student perceptions as distance Learners in Internet-based courses. *Distance education* 23(2): 183-196
- Huang, H. M. (2002). Toward constructivism for adult learners in online learning environments. *British Journal of Educational Technology* 33(1): 27-37
- Jonassen, H. D. (1999) Constructivist learning environments on the Web: engaging students in meaningful learning. Paper Presented at Educational Technology Conference and Exhibition, 9-11 February, SUNTEC City, Singapore
- Kekkonen-Moneta, S. & Moneta, G. B. (2002). E-Learning in Hong Kong: comparing learning in online multimedia and lecture versions of an introductory computing course. *British Journal of Educational Technology* 33(4): 423-433
- Lau, S. & Mohamad, F. S. (2002). Online learning, is it meant for science courses?. *Internet and Higher Education* 5: 109-118
- Matthews, M. R. (2000). Constructivism, epistemology and the learning of science. *Science and Education* 9(6): 491-505
- Mohaiadin, J. (1999) Konstruktivisme: aplikasinya dalam reka bentuk pembelajaran berasaskan laman Web. In Y. Hashim & R. Man (Eds.) *Teknologi Instruksi Dan Pendidikan Bestari: Persediaan Dan Cabaran Dalam Alaf Baru*. Kuala Lumpur: Persatuan Teknologi Pendidikan Malaysia. pp: 1-14
- Song, C. R. (2002). Literature review for hypermedia study from an individual learning differences perspective. *British Journal of Educational Technology* 33(4): 435-447
- Wilson, B. & Lowry, M. (2000). Constructivist learning on the Web
http://www.cudenver.edu/~brent_wilson/WebLearning.html
- Wilson, B., Teslow, J. & Osman-Jouchoux, R. (1995) The impact of constructivism (and postmodernism) on id fundamentals. In B. B. Seels (Ed.), *Instructional Design Fundamentals: A Review and Reconsideration*. Eaglewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications. pp: 137-157
- Yang, S. C. (2001). Synergy of constructivism and hypermedia from three constructivist perspectives: social, semiotic, and cognitive. *Educational Computing Research* 24(4): 321-362
- Yumuk, A. (2002). Letting go of control to the learners: the role of the Internet in promoting a more autonomous view of learning in an academic translation course. *Educational Research* 44(2): 141-156.