

Persekitaran Pembelajaran Personal: Perbezaannya Dengan Sistem Pembelajaran Tradisional

Noor Azida Sahabudin, Mohamad Bilal Ali

ABSTRAK

Setiap individu pelajar mempunyai gaya pembelajaran yang berbeza mengikut minat dan kecenderungan tersendiri. Namun begitu, sistem pendidikan sedia ada tidak berupaya menyediakan persekitaran pembelajaran mengikut kehendak setiap individu. Justeru itu, satu persekitaran pembelajaran yang dikenali sebagai Personalised Learning Environment (PLE) telah diperkenalkan untuk mengatasi masalah ini. 'Personalisation' ialah satu keperluan penting untuk memotivasi pelajar dan menyokong pembelajaran berpusatkan pelajar. Kertas kerja ini akan membincangkan kepentingan dan kelebihan persekitaran pembelajaran 'personalised'. Adalah penting untuk menyediakan sistem pembelajaran yang dapat memenuhi gaya pembelajaran setiap individu pelajar kerana ia dapat meningkatkan aktiviti pembelajaran pelajar kerana proses pembelajaran berlaku mengikut kemahuan mereka. Kertas kerja ini juga membincangkan perbezaan antara sistem pembelajaran tradisional dengan sistem pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran personal. Selain itu, kertas kerja ini turut membincangkan isu-isu yang berkaitan PLE dan sebab mengapa PLE dianggap berguna kepada sistem semasa.

ABSTRACT

Each individual learner has different learning styles according to their interests and preferences. Nevertheless, the current educational system does not provide learning environment based on individual desires. Therefore, a learning environment which is known as personalized learning environment (PLE) was introduced to solve this problem. Personalization is an essential requirement to motivate learners and supporting the student-centre learning. This paper will discuss the importance and the benefits of personalized learning environment approach. It is important to provide an education learning system that can fulfill the learning style of each individual learner because it can improve the student's learning activities in view of the fact that the learning process occurs according to the student's preferences. This paper also discuss the differences between the traditional educational systems and the personalization learning approach educational system that used personalized learning approach. Other than that, this paper also discusses the issues relating to PLE as well as the reasons which contribute to the usefulness of PLE to our educational system currently.

Pengenalan

Dalam menuju Wawasan 2020, Malaysia kini semakin maju dalam pelbagai bidang termasuklah bidang teknologi maklumat dan komunikasi. Ini menyebabkan teknologi maklumat atau lebih dikenali dengan singkatan IT (*Information Technology*) telah menjadi satu keperluan dalam kehidupan masyarakat kita pada masa kini. IT merupakan alat utama dalam era maklumat kerana IT menjadi teras dalam komunikasi antara manusia dan pembekal maklumat kepada

masyarakat. Menurut Mohd Izham (2007), peranan IT menjadi begitu penting terutamanya dalam bidang pendidikan sebagai asas penyaluran ilmu.

Komputer telah digunakan dalam proses pendidikan sejak kebelakangan ini di mana aplikasi komputer digunakan untuk meningkatkan dan memudahkan pelbagai penyesuaian pelbagai item media dalam proses pembelajaran, Kurzel et al., (2003). Ini menunjukkan peranan teknologi dalam pendidikan tidak dapat dinafikan. Disebabkan itu, pelbagai persekitaran pembelajaran diwujudkan bertujuan untuk menyediakan persekitaran pembelajaran yang memenuhi kehendak pelajar.

Klein et al., (2009), menyatakan kebelakangan ini kebanyakan organisasi lebih suka mencipta teknologi baru yang pelbagai bertujuan meningkatkan persekitaran pembelajaran dan ini sekaligus menyebabkan setiap individu dapat memilih strategi pembelajaran mengikut kesesuaian berdasarkan keperluan mereka. Manakala menurut Mcloughlin & Lee (2010), pembelajaran global pada abad ke-21 ini telah diubah dan dibentuk berdasarkan alat komunikasi digital dan aplikasi rangkaian berdasarkan ciri perubahan, keperluan dan permintaan pelajar. Selain itu, kajian semasa juga menunjukkan pertumbuhan keperluan untuk menyokong dan menggalakkan pelajar mengawal keseluruhan proses pembelajaran mereka (Dron, 2007).

Bidang pendidikan mendapat impak yang agak ketara kerana pendidikan berkait rapat dengan perkembangan maklumat. Kaedah pengajaran dan pembelajaran haruslah diubah sejajar dengan era perkembangan teknologi maklumat. Ini merupakan salah satu usaha dalam mempelbagaikan kaedah pengajaran bagi memastikan pelajar berminat untuk belajar. Ini sekaligus memberi peluang kepada pelajar untuk meneroka dan mengamalkan konsep pembelajaran *personalised* berbantuan komputer.

Trafford et al., (2004), menyatakan konteks teknologi maklumat dan komunikasi atau lebih dikenali dengan singkatan ICT (*Information and Communication Technology*) telah diaplikasikan pada *Personalised Learning Environment* (PLE) dan merupakan aspek utama yang berkaitan untuk menyokong pembangunan dan pembelajaran personal. Menurut Sampson et al., (2002), konsep pembelajaran personal menjadi popular berikutan banyaknya kajian dan pembangunan e-pembelajaran. Konsep pembelajaran personal secara radikalnya mengubah teori pendidikan dan teknologi daripada persekitaran pembelajaran interaktif tradisional kepada

PLE. Menurut Miligan (2006) tujuan PLE diperkenalkan adalah untuk menyediakan satu lokus pembelajaran di mana kesemua elemen dalam proses pembelajaran disatukan bagi menghasilkan satu set alat yang dapat menyokong pembelajaran setiap individu.

Terdapat banyak perbezaan di antara persekitaran pembelajaran tradisional dengan PLE. Di antaranya termasuklah:

- i. Persekitaran pembelajaran tradisional melibatkan satu sumber pengajaran kepada ramai pelajar, manakala PLE melibatkan satu sumber kepada seorang pelajar ataupun banyak sumber kepada ramai pelajar.
- ii. Persekitaran pembelajaran tradisional biasanya mempunyai masalah dalam hubungan pembelajaran persekitaran, manakala PLE memudahkan pembelajaran kerana pelajar boleh belajar tidak mengira tempat dan waktu.
- iii. Persekitaran pembelajaran tradisional biasanya direka untuk pelajar dalam lingkungan purata, manakala PLE menyediakan bahan pembelajaran, strategi pembelajaran, media pembelajaran bergantung kepada ciri-ciri setiap individu pelajar seperti latar belakang, minat, kemahiran dan kecenderungan.
- iv. Kurikulum dan unit pembelajaran dalam persekitaran pembelajaran tradisional ditentukan oleh pengajar, manakala kurikulum dan unit pembelajaran dalam PLE berdasarkan permintaan pelajar (*on demand learning*).

Manakala, menurut Wilson et al., (2006), pembelajaran tradisional atau dominan mempunyai beberapa ciri yang tidak menyokong pembelajaran berpusatkan pelajar dan pembelajaran personal. Di antara ciri tersebut ialah hubungan yang tidak simetri di mana alat yang dibina dan direka memberi lebih banyak kelebihan kepada pengajar berbanding pelajar. Selain itu, menurut Wilson lagi, sistem yang dibina juga menggunakan konteks pengalaman yang sama serta model berpusatkan kursus. Ini menghadkan kebolehan pelajar kerana mereka hanya mendapat pengalaman yang sama sepanjang menggunakan sistem dan melihat isi kandungan yang sama.

Oleh hal yang demikian, terdapat beberapa ciri alternatif yang disarankan bagi mengubah pembelajaran tradisional ke arah pembelajaran yang berpusatkan pelajar dan pembelajaran personal. Menurut Wilson et al., (2006), antara perubahan yang boleh dilaksanakan ialah mewujudkan hubungan simetri di mana semua pengguna boleh

menguruskan sumber dan isi kandungan pembelajaran mengikut kesesuaian mereka sendiri. Selain itu, ciri lain yang disarankan ialah menyediakan isi kandungan terbuka dan pelbagai kerana pembelajaran personal lebih menekankan perkongsian sumber dan bukannya melindungi sumber. Pembelajaran personal juga menekankan penggunaan isi kandungan secara kreatif, membolehkan pengubahsuaian pada bahan dan menerbitkan semula sumber tersebut.

Kesimpulannya, teknologi pendidikan memainkan peranan yang penting dalam pembangunan PLE. Manakala, persekitaran pembelajaran tradisional perlu diubah sejajar dengan perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan.

Kepentingan Persekitaran Pembelajaran Personal

Terdapat pelbagai kelebihan dan kepentingan PLE bagi meningkatkan kualiti sistem pendidikan. PLE penting kerana ia adalah pertukaran daripada satu model pembelajaran tradisional di mana pelajar menggunakan maklumat melalui saluran bebas seperti pusat sumber dan buku teks kepada satu model di mana pelajar mendapatkan sumber pembelajaran yang boleh dipilih dan diuruskannya sendiri (Educause, 2009).

Selain itu, menurut Miligan (2006), konsep yang digunakan dalam PLE ialah pendekatan berpusatkan perkhidmatan yang membenarkan setiap individu pelajar memilih sendiri persekitaran pembelajaran yang mereka perlukan. Kenyataan ini disokong oleh Attwell (2007), yang menyatakan PLE membenarkan pelajar menyusun dan membangunkan sendiri persekitaran pembelajaran yang sesuai dengan gaya pembelajaran mereka.

Menurut Attwell (2007), PLE penting kerana berkeupayaan membangunkan potensi dengan memudahkan capaian pembelajaran dalam konteks yang berbeza dan menggunakan alat serta antaramuka yang berbeza. Ini akan menghasilkan pelajar yang lebih bertanggungjawab dan berdikari. Selain itu, menurut Miliband (2006) rasional pembelajaran personal adalah jelas iaitu untuk meningkatkan piawaian dengan memberi fokus pada pengajaran dan pembelajaran berdasarkan kecenderungan dan minat pelajar.

Isu-Isu Dalam Persekitaran Pembelajaran Personal

Di antara isu-isu yang berkaitan dengan PLE ialah usaha untuk menyediakan bahan pembelajaran yang efisien dan usaha mencari objek pembelajaran yang pelbagai mengikut keperluan individu, Sampson (2002). Namun isu ini telah di atasi dengan beberapa usaha dan di antaranya ialah satu enjin carian web-course yang telah dibangunkan oleh Gong dan Kinshuk. Enjin carian ini ramah pengguna, efisien dan membantu pelajar untuk mendapatkan apa yang mereka mahukan daripada objek pembelajaran yang telah dibina. Sistem yang dibangunkan ini menggunakan spesifikasi Metadata untuk merekod objek pembelajaran yang pelbagai. Dengan Metadata, sistem tersebut akan mengumpulkan maklumat yang tepat tentang sumber pendidikan, mencari parameter carian yang sepadan dan memberikan keputusan yang bermakna kepada pengguna.

Menurut Hargreaves (2004), antara isu yang berkaitan dengan PLE yang perlu diberi perhatian ialah proses mencipta, mengorganisasi dan melaksanakan sistem pembelajaran personal bagi memastikan latihan dan nota yang dibuat sesuai dan berguna serta boleh diterima oleh pelajar. Memandangkan kita sudah berada di abad ke-21, isu yang sering dipersoalkan ialah apakah sistem pendidikan yang diajar kini masih relevan diajarkan kepada pelajar di abad ini dan apakah perubahan yang harus dibuat pada kurikulum untuk melahirkan individu yang lebih baik?

Selain itu, isu berkaitan PLE yang telah dikemukakan oleh Aspect (2006), ialah bagaimana menentukan kemahiran progresif dan sikap yang diperlukan oleh pelajar serta usaha untuk mencari sistem baru dan kaedah yang boleh memenuhi keperluan individu. Isu ini dianggap penting kerana untuk menyesuaikan kemahiran dan sikap dengan sistem pembelajaran bukanlah satu usaha yang mudah. Justeru itu, ahli profesional dalam bidang teknologi pendidikan harus memikirkan penyelesaian yang terbaik dalam menyelesaikan dan mengatasi isu ini.

Pembelajaran Personal

Pembelajaran personal diwujudkan bagi memastikan proses pembelajaran berlaku dengan lebih efektif kerana pelajar dapat belajar mengikut kehendak dan kecenderungan mereka.

Menurut Kurzel et al., (2003), sistem yang terbaru yang dibangunkan sejak kebelakangan ini kebanyakannya direka dengan kelengkapan persekitaran yang menyediakan lebih banyak aktiviti yang berpusatkan pelajar.

Dengan adanya pembelajaran personal, sistem dan teknologi baru akan dihasilkan. Banyak kelebihan yang akan diperolehi dengan kewujudan sistem dan teknologi baru ini. Menurut Hargreaves (2004), dengan adanya teknologi baru, tenaga pengajar akan lebih yakin kerana adanya alat bantu mengajar yang lebih baik dan efektif. Manakala, pelajar dapat mengawal pembelajaran mereka dan dapat mencapai lebih banyak sumber dan isi kandungan pembelajaran yang sesuai dengan keperluan pembelajaran peribadi mereka.

Menurut Jarvela (2006), sistem pembelajaran personal terdiri daripada tujuh dimensi kritikal iaitu 1) pembangunan kemahiran dalam bidang yang spesifik, 2) mengaraskan bidang pendidikan melalui pimpinan untuk meningkatkan kemahiran pembelajaran dan motivasi pelajar, 3) menggalakkan pembelajaran melalui 'pembangunan motivasi', 4) kolaborasi dalam membina pengetahuan, 5) membangunkan model baru untuk kajian, 6) menggunakan teknologi sebagai satu alat sosial dan kognitif personal, 7) peranan baru guru berdasarkan penggabungan pendidikan yang lebih baik dalam pembelajaran masyarakat. Kesemua dimensi ini adalah penting dalam usaha membangunkan sistem pembelajaran personal.

Hargreaves (2004), melalui kajian yang telah dijalankan bermula Oktober 2004 sehingga Mac 2006 telah membuat kesimpulan bahawa pembelajaran personal memerlukan sembilan laluan yang saling berkaitan iaitu:

- i. Kurikulum
- ii. Pembangunan tenaga kerja
- iii. Rekacipta dan organisasi sekolah
- iv. Suara pelajar
- v. Penasihat
- vi. Pembelajaran untuk belajar
- vii. Kajian untuk pembelajaran
- viii. Teknologi baru
- ix. Nasihat dan bimbingan

Menurut Hargreaves (2004), pembelajaran personal memerlukan perubahan yang baru pada organisasi. Organisasi haruslah diubah sebagaimana berkembangnya teknologi bagi

memastikan sistem pendidikan sesuai dengan keperluan dan kehendak pelajar. Menurut Klein et al., (2009) teknologi pendidikan haruslah sesuai dengan keperluan pengguna bagi membolehkan organisasi untuk terus mengurus dan mengawal proses pembelajaran, sementara dalam masa yang sama menawarkan ruang pembelajaran sosial yang lebih kreatif dan fleksibel.

Persekitaran Pembelajaran

Memandangkan perkembangan teknologi yang semakin meluas dalam bidang pendidikan seperti penggunaan e-pembelajaran, pelbagai persekitaran pembelajaran telah diperkenalkan. Di antara persekitaran pembelajaran tersebut termasuklah PLE (*Personalised Learning Environments*), VLE (*Virtual Learning Environments*), ILE (*Intellegent Learning Environments*), OLE (*Open Learning Environments*). VLE, ILE dan OLE adalah persekitaran pembelajaran yang berkait rapat dengan PLE.

Menurut Klein et al., (2009), teknologi digunakan untuk membangunkan VLE di mana pelbagai sistem perisian dan komponen digunakan bergantung kepada proses pembelajaran yang bertujuan untuk menyokong sistem tersebut. Jelasnya di sini, pembangunan VLE menyokong ciri-ciri yang terdapat dalam PLE. ILEs ialah kebolehan penyesuaian sesuatu pendidikan sistem secara automatik terhadap individu dan ini sekaligus menunjukkan pendekatan teknologi berupaya merealisasikan konsep PLE, Sampson et al., (2002). Bagi OLE pula, ianya berkaitan dengan prinsip *personalisation* dari segi penyesuaian proses pembelajaran, isi kandungan pembelajaran yang dipilih dan disusun mengikut urutan, pengurusan kemahiran dan fokus pembelajaran, Klein et al., (2009).

Dalam teknologi pendidikan, LMSs (*Learning Management Systems*) diperlukan bagi memastikan sistem yang dibangunkan lebih efektif dan sistematik. Menurut Grohman et al., (2007), LMSs adalah teras utama dalam pembangunan VLE. LMSs lebih memberi fokus kepada pengurusan bagi pembelajaran dan proses latihan, pengagihan isi kandungan pembelajaran, menyokong proses pembelajaran dan berkhidmat sebagai komunikasi am dan antaramuka antara pelajar dan pengajar (Helic, 2006).

Ciri-ciri persekitaran pembelajaran amat penting bagi memastikan pelajar selesa dengan persekitaran tersebut dan dapat belajar dengan lebih efektif dan efisien. Terdapat beberapa ciri-ciri persekitaran pembelajaran yang dicadangkan oleh Maurer (2002), di antaranya ialah:

- i. Membangunkan modul yang boleh digunakan semula dan dilengkapi dengan meta-data yang boleh dicapai oleh pengguna.
- ii. Menghasilkan satu alat yang membenarkan pentadbir modul menyatakan data statistik seperti pencapaian pelajar kepada guru dan pelajar yang menggunakan sistem tersebut.
- iii. Menggalakkan hubungan sosial dengan mewujudkan kemudahan komunikasi dan kolaborasi seperti *chat*, forum dan perbincangan.
- iv. Menyediakan kemudahan yang membenarkan penggunaan sistem untuk pelbagai paradigma pembelajaran dan pelbagai peringkat pelajar yang berbeza.
- v. Menyediakan pelbagai aktiviti untuk pengujian dan refleksi diri pelajar.

Definisi dan Istilah

1. Personal

Menurut Kamus Dwibahasa (2002), personal bermaksud menjadikan sesuatu supaya lebih bersifat peribadi.

2. Pembelajaran Personal

Menurut Aspect (2006), pembelajaran personal ialah menyelaraskan pendidikan dengan keperluan, minat dan sikap individu agar pencapaian mereka dapat dimaksimumkan.

Menurut David Miliband (2003), pembelajaran personal adalah peluang untuk meningkatkan produktiviti sistem pendidikan dengan menjalankan pengajaran dan pembelajaran berdasarkan keperluan individu dan menjadikan pelajar lebih aktif dalam pembelajaran yang efektif. Pembelajaran personal juga akan menghasilkan generasi baru yang mempunyai keyakinan diri dan lebih berdaya dalam cabaran pembelajaran.

3. Persekitaran Pembelajaran

Downes (2005), menerangkan persekitaran pembelajaran adalah pendekatan, bukan aplikasi, yang melindungi, menyokong pelbagai peringkat sosial dan menggalakkan pembangunan masyarakat yang menjalankan penyelidikan.

4. ILEs (*Intelligent Learning Environments*)

Menurut Sampson et al., (2002), ILEs didefinisikan sebagai persekitaran pembelajaran yang bijak yang berkebolehan secara automatik, dinamik dan penyesuaian yang berterusan terhadap konteks pembelajaran yang ditentukan oleh ciri-ciri pelajar.

5. Metadata

Metadata ialah maklumat tentang maklumat. Menurut NISO, metadata ialah maklumat struktur yang menerangkan, menghuraikan atau sebaliknya memudahkan untuk menerima, menggunakan atau menguruskan sumber maklumat.

Kesimpulan

Secara kesimpulannya, transformasi melalui pembelajaran personal memerlukan kerjasama pengajar, sekolah, ibubapa dan agensi sokongan (Hargreaves, 2004). Manakala menurut Klein et al., (2009) untuk menjayakan PLE, kita perlu melihat secara dekat penyesuaian dalam proses pembelajaran, isi kandungan yang dipilih haruslah mengikut urutan, kemampuan personal, kemahiran pengurusan serta fokus pengajaran. Pembelajaran personal bergantung kepada kepintaran kanak-kanak dan menjadikan mereka pelajar dan individu yang lebih baik kerana mereka terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran berdasarkan minat dan kecenderungan mereka (Aspect, 2004).

Attwell (2007), menyatakan PLE bukan suatu aplikasi, tetapi adalah satu pendekatan baru yang digunakan untuk teknologi terkini dalam pendidikan. Disamping itu, PLE juga menyediakan pelajar ruang dan kawalan diri untuk mereka membangunkan dan berkongsi idea-

idea mereka. Miliband (2006) merumuskan PLE kepada beberapa perkara dan diantaranya ialah sistem pendidikan haruslah berasaskan keperluan pelajar. Menurut Miliband lagi, sistem pendidikan juga perlu mengenali potensi sebenar bagi setiap pelajar dan memberi mereka peluang untuk mencapai potensi tersebut.

Pembelajaran personal juga dilihat sebagai pembelajaran yang aktif berasaskan proses sosial pada konteks kemahiran pembelajaran eksplisit bagi membangunkan kebolehan pelajar melalui interaksi, stimulasi dan kolaborasi. Secara keseluruhannya, kesemua perubahan yang dicadangkan bertujuan untuk meningkatkan sokongan pembelajaran personal.

Rujukan

Aspect (2006), *Personalised Learning: From Blueprint to Practice*. Available at www.aspect.org.uk

Attwell, G. (2007), *Personal Learning Environment – The Future of eLearning?* eLearning Papers. Available at www.elearningpapers.eu

Dron, J. (2007). Designing the undesignable: Social software and control. *Educational Technology & Society*, 10(3), 60-71. http://www.ifets.info/journals/10_3/5.pdf

Educause Learning Initiative (2009), *7 Things you should know about Personal Learning Environments*. Available at www.educause.edu/eli

Gong X. & Kinshuk. *Web-course Search Engine: Effective Use of Multiple Metadata Schema*. Submitted for publication.

Grohmann, G., Kraemer, W., Milius, F., Zimmermann, V. (2007): *Modellbasiertes Curriculum-Design für Learning Management Systeme: Ein Integrationsansatz auf Basis von ARIS und IMS Learning Design*. in Oberweis, A. et. al. (Eds.): Tagungsband 8. Internationale Konferenz Wirtschaftsinformatik "eOrganisation: Service-, Process-, Market Engineering". Karlsruhe, pp. 795-812.

Hargreaves, D. (2004), *Personalising Learning*. Specialist Schools Trust, London, England.

- Helic, D. (2006). *A Didactics-Aware Approach to Management of Learning Scenarios in E-Learning Systems*. Graz University of Technology.
- Kamus Dwibahasa (2002), *Edisi Kedua*. Dewan Bahasa dan Pustaka, Elpos Print Sdn Bhd, KL.
- Klein, S., and Zimmermann, V., (2009). *Open Learning Environments for Personalised Learning*, http://www.learningtechnologies.com.au/files/Klein-Zimmermann_LT2009.pdf
- Kurzel, F., Slay, J., and Hagenus, K. (2003), *Personalising the Learning Environment*. Adelaide, Australia.
- Jarvela, S. (2006). Chapter 2: Personalised Learning? New Insights into Fostering Learning Capacity. *Personalising Education – ISBN-92-64-03659-8 © OECD 2006*
- Maurer, H. (2002). What have we learnt in 15 years about educational multimedia. *ED-MEDIA 2002*, Denver, Colorado, AACE.
- McLoughlin, C. & Lee, M. J. W. (2010). Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43.
<http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/mcloughlin.html>
- Miliband, D. (2006). Chapter 1: Choice and Voice in Personalised Learning. *London 2004 Conference*. Available at <http://www.oecd.org/dataoecd/50/41/41175554.pdf>
- Miligan, C. (2006), *The Road to the Personal Learning Environment?* Available at <http://zope.cetis.ac.uk/members/ple/resources/colinmilligan.pdf>
- Mohd. Izham Mohd. Hamzah & Noraini Attan (2007), Tahap Kesiapan Guru Sains Dalam Penggunaan Teknologi Maklumat Berasaskan Komputer Dalam Proses Pengajaran Dan Pembelajaran, *Jurnal Teknologi*, 46(E) Jun 2007: 45.60

NISO Understanding Metadata. Available at:

<http://www.niso.org/standards/resources/UnderstandingMetadata.pdf>

Paul Trafford et al, RAMBLE – Remote Authoring of Mobile Blogs for Learning Environments, *JISC DEL E-Tools bid document (HTML transcription)*, May 2004

Sampson, D. & Karagiannidis, C.(2002), Personalised Learning: Educational, Technological and Standardisation Perspective. *Interactive Educational Multimedia*, number 4 (April 2002), pp.24-39

Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Miligan, C. (2006). Personal Learning Environments: Challenging the Dominant Design of Educational Systems. *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing, EC-TEL 2006 Workshop Proceedings, ISSN 1613-0073, p173-182*