

E-PEMBELAJARAN DI UiTM CAWANGAN PAHANG: KEPERLUAN, CADANGAN, PELAKSANAAN DAN CABARAN

M. MUZAMIL & H. SARINA

Universiti Teknologi MARA,
Cawangan Pahang, Kampus Jengka,
26400, Bandar Jengka, Pahang,
MALAYSIA.

ABSTRAK

Keperluan, cadangan, pelaksanaan dan cabaran e-pembelajaran di UiTM Cawangan Pahang khususnya kursus Biologi dibincangkan. Bagi melahirkan masyarakat yang berteraskan k-ekonomi, integrasi antara manusia, ICT, busines dan strategi adalah amat penting. Selari dalam mewujudkan sebuah Universiti profesional, UiTM telah mengatur 21 strategi pengukuhan dalam abad 21 ini. Pelaksanaan e-pembelajaran menepati Strategi Pengukuhan 2 (Kakitangan Akademik), 5 (Program Akademik), 6 (Kecemerlangan Pembelajaran), 8 (Agenda Teknologi dan IT), 14 (Globalisasi) dan 17 (Komunikasi). Antara keperluan dalam e-pembelajaran ini ialah sokongan daripada pihak pengurusan terhadap dasar ICT, kemudahan infrastruktur sedia ada termasuklah komputer, pelayan (server) dan sistem rangkaian, adanya tenaga pakar khususnya pensyarah-pensyarah Diploma Sains Komputer dan kakitangan Unit Perkhidmatan Teknologi Maklumat, menyediakan sumber maklumat yang mudah dicapai atau yang mesra pelajar dan secara tidak langsung mendidik pelajar untuk menggunakan ICT sebagai alat bantuan pembelajaran. Dalam melaksanakan e-pembelajaran ini, ianya pasti akan mencetuskan beberapa isu dan cabaran antaranya ialah peningkatan kos pengurusan, penubuhan Jawatankuasa Pelaksana e-pembelajaran, kakitangan yang literasi komputer, latihan membangunkan laman web dan penyelenggaraannya, menaiktaraf kemudahan komputer, keselamatan data, hakcipta terpelihara harta intelektual, penulisan oleh pensyarah-pensyarah, penilaian berterusan dan kesan hubungan kemanusiaan antara pensyarah dan pelajar. Pada dasarnya pelaksanaan e-pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan yang akan dibincangkan dalam kertas kerja ini. Pelaksanaan e-pembelajaran mestilah diteliti dan diperhalusi agar ianya praktikal dan ekonomikal supaya tidak menimbulkan masalah pada masa akan datang. Contoh laman web Biologi turut disediakan. Semoga dengan pelaksanaan e-pembelajaran ini, ia akan memenuhi konsep mesra insan, ilmu dan alam.

Kata kunci: Biologi, ICT, k-ekonomi.

PENGENALAN

Di Malaysia, penubuhan Koridor Raya Multimedia adalah untuk membantu transformasi ekonomi daripada ekonomi berasaskan produk (P-economy) kepada ekonomi berasaskan pengetahuan (K-economy). Ini akan memudahkan pembangunan teknologi dan menyediakan nilai tambahan kepada perkhidmatan multimedia dan produknya kepada pengguna secara global (Sayed, 2001). Pencapaian teknologi boleh meningkatkan penggunaan komputer dengan lebih fleksibel bukan hanya untuk urusan harian malah aplikasi-aplikasi seperti e-pembelajaran dan lain-lain (Mohd. Fadzli & Lokman, 2003). Bagi melahirkan masyarakat yang berteraskan k-ekonomi, harus ada integrasi antara manusia, ICT, busines dan strategi (Hassan et al., 2002). Bagi mencapai maksud tersebut, kita perlu serius dan bersungguh-sungguh dalam mempelajari ilmu teknologi maklumat. Untuk menguasai ilmu ini satu daripada syaratnya ialah penguasaan bahasa Inggeris kerana kebanyakan bahan rujukan adalah ditulis dalam bahasa tersebut (Mahathir, 2001).

KEPERLUAN

Di Universiti Teknologi MARA (UiTM), pelaksanaan pengajian dalam bahasa Inggeris telah lama diusahakan dan mulai semester Jun 2003 semua kursus telah dikendalikan dalam bahasa Inggeris kecuali Pendidikan Islam dan bahasa-bahasa asing. UiTM telah menggariskan beberapa penjurusan skop dalam Strategi Pengukuhan untuk memantapkan lagi peranan dan tanggungjawabnya terhadap pembangunan pendidikan dan sosio-ekonomi Bumiputera di abad ke-21 ini. Strategi pengukuhan yang berkait dengan e-pembelajaran ialah Strategi Pengukuhan 2 (Kakitangan Akademik), 5 (Program Akademik), 6 (Kecemerlangan Pembelajaran), 8 (Agenda Teknologi dan IT), 14 (Globalisasi) dan 17 (Komunikasi) (Anon, 2000a). Jadual 1 menunjukkan strategi pengukuhan dan elemennya yang berkait dengan dasar penggunaan ICT.

Jadual 1. Strategi pengukuhan dan elemennya yang berkait dengan ICT (Anon, 2000a).

Strategi	Elemen
Pengukuhan 2: Kakitangan akademik	2.2 Kemudahan Kakitangan Akademik. Dalam usaha mencapai strategi kemudahan pengajaran dan penyelidikan kakitangan akademik yang menyeluruh, perlaksanaannya akan menekankan prasarana yang lengkap dan terkini.

	<p>UiTM dengan ini akan memastikan kesemua prasarana dapat dipertingkatkan dalam jangka masa terdekat.</p>
<p>Pengukuhan 5: Program akademik</p>	<p>5.1 Pengolahan semula kaedah pengajaran dan pembelajaran. <i>Reengineering</i> proses pembelajaran dan kandungan program perlu dilakukan supaya lebih cenderung kepada penggunaan teknologi maklumat dan komunikasi (ICT). Dengan penerapan ICT dalam pembelajaran para pelajar akan memperoleh pengalaman pembelajaran yang lebih berkesan dan sistematik. UiTM dengan ini akan memastikan pembelajaran yang berteraskan ICT akan diberi perhatian dan dilaksanakan secara serius.</p>
<p>Pengukuhan 6: Kecemerlangan pembelajaran</p>	<p>6.1 Mod Pembelajaran Dalam usaha mencapai strategi kecemerlangan pembelajaran, perlaksanaannya akan mengambil kira gabungan pendekatan konvensional dan terkini. UiTM dengan ini akan memastikan fasiliti bahan mengajar dan pembelajaran yang lebih sistematik yang berorientasikan ICT.</p>
<p>Pengukuhan 8: Agenda Teknologi dan IT</p>	<p>8.1 Peningkatan Teknologi Sebagai salah satu pemangkin kepada usaha kerajaan ke arah Wawasan 2020 dalam era ICT dan globalisasi, penggunaan teknologi yang terkini serta peningkatan pendedahan yang berterusan kepada seluruh warga kampus mengenai keperluan penggunaan teknologi perlu dilaksanakan dengan kadar segera. UiTM dengan ini akan memastikan nisbah penggunaan komputer bagi pelajar dengan kadar 1:5 dan kakitangan akademik 1:1 dalam jangka masa terdekat. Sistem pembelajaran yang lebih banyak menekankan penggunaan ICT, konsep e-government dan rangkaian maklumat yang lebih besar.</p>
<p>Pengukuhan 14: Globalisasi</p>	<p>14.1 Globalisasi Dalam menghadapi era globalisasi, pendekatannya akan memberi tumpuan kepada persediaan mental, fizikal dan fasiliti yang global sifatnya.</p>

	UiTM dengan ini akan menentukan setiap kakitangan akademik, pentadbiran dan mahasiswa dilengkapi dengan ilmu, pengalaman, dan kepakaran yang berkaitan untuk memenuhi keperluan era globalisasi.
Pengukuhan 17: Komunikasi	<p>17.1 Komunikasi Berkesan</p> <p>Dalam usaha pemantapan strategi komunikasi yang lebih berkesan, pelaksanaannya akan mengambil kira peranan dan pendedahan setiap bahagian terhadap keperluan penyampaian maklumat yang lebih telus, menyeluruh, berterusan dan terkini.</p> <p>UiTM dengan ini akan menentukan semua proses komunikasi diwujudkan berasaskan gabungan konvensional dan ICT dengan lebih menyeluruh melalui saluran dan maklumat yang lengkap.</p>

Di UiTM Cawangan Pahang pula, kemudahan sedia ada seperti sistem rangkaian dan pelayan menjadikan e-pembelajaran menjadi satu aspirasi pihak pengurusan. Tambahan lagi, UiTM Cawangan Pahang mempunyai pensyarah-pensyarah Sains Komputer dan Teknologi Maklumat yang berkemahiran, memberi nilai tambahan kepada kemudahan tersebut. Peningkatan prestasi atau pola dalam pembangunan ICT telah nampak jelas. Jadual 2 menunjukkan perbelanjaan Unit Perkhidmatan Teknologi Maklumat (UPTM), UiTM Cawangan Pahang untuk pelaksanaan ICT di peringkat cawangan mengikut sumber-sumber yang dinyatakan. Ini mungkin termasuk kemudahan seperti bilik *technology enhance classroom* (TEC), makmal bahasa, makmal multimedia dan makmal-makmal lain. Ini jelas menunjukkan pihak pengurusan UiTM Cawangan Pahang amat peka terhadap keperluan semasa dalam usaha menjadikan UiTM sebuah universiti yang unggul.

Jadual 2. Perbelanjaan untuk ICT di UiTM Cawangan Pahang.

Tahun	Perbelanjaan (RM)	Tujuan
2000	8,5754.00 (Tabung)	Komputer dan lain-lain
2001	20,628.00 (Tabung) 42,723.00 (Pengurusan)	Komputer bilik Ketua Program dan lain-lain
2002	736,981.25 (Pengurusan dan tabung) 349,120.28 (Pembangunan)	Komputer bilik pensyarah dan lain-lain

2003	591,368.00 (Pengurusan) Sehingga Ogos 2003	Sistem rangkaian dan lain-lain
------	---	--------------------------------

Sumber: Pejabat Bendahari, UiTM Cawangan Pahang.

Sumbangan ICT dalam bidang Biologi di Malaysia amnya dan UiTM Cawangan Pahang khususnya tidak dapat disangkalkan lagi. Aplikasi Global Positioning System, GPS (Anon, 2000b) dan Geographical Information System (Anon, 2001) telah membantu beberapa kajian di UiTM Cawangan Pahang. Antaranya seperti pemetaan tumbuhan kumpulan *Shorea* spp. (Muzamil et al., 2002a), pemantauan serangga perosak seperti belalang kunyit (Muzamil & Sarina, 2002) dan pianggang (Muzamil & Sarina, 2003) dan di Malaysia adalah kajian pemetaan belalang daun, Phaneropterinae di Sarawak (Muzamil, 2003). Dalam kajian kelakuan haiwan khususnya bioakustik, peralatan digital seperti Digital Audio Tape, Digital Voice Recorder dan komputer telah membantu kajian seperti kelakuan menyanyi belalang (Muzamil et al., 2003a, 2003b). Teknologi maklumat juga membantu dalam menguruskan koleksi warisan semulajadi seperti serangga (Muzamil et al., 2000, 2002b; Roslan et al., 2002).

CADANGAN DAN PERLAKSANAAN

Pembelajaran Biologi berasaskan laman web dibincangkan. Portal Biologi dibangunkan dengan menggunakan Macromedia Dreamweaver MX (Jamalludin & Zaidatun, 2002a, 2002b). Paparan muka utama mengandungi ikon organisasi, pensyarah, penyelidikan, e-teks, soalan, rekod pelajar, bio-info, prestasi pensyarah dan hubungi kami. Paparan teks adalah menggunakan format PDF – portable document format dengan saiz yang kecil atau Microsoft Word manakala rekod pelajar menggunakan Microsoft Excel.

Pada paparan utama, ikon yang pertama ialah “Organisasi” Unit Biologi. Dalam segmen ini, ia memaparkan carta organisasi dan maklumat ringkas tentang Unit Biologi termasuk Pembantu Makmal dan infrastruktur yang tersedia ada.

Pada ikon kedua iaitu “Pensyarah” memaparkan maklumat dan latar belakang pensyarah Biologi dan ia tidak bertindan dengan maklumat yang terdapat pada laman web utama UiTM Cawangan Pahang.

Ikon “Penyelidikan” memaparkan projek-projek penyelidikan dan hasil penulisan para pensyarah Biologi. Ia juga membenarkan akses kepada penerbitan pensyarah untuk mukasurat hadapan bagi melindungi hakcipta hasil penyelidikan tersebut. Sekiranya penyelidik lain dan pembaca berminat dengan makalah tersebut, mereka boleh berhubung terus dengan pensyarah yang berkenaan.

Pada ikon “e-teks”, terdapat kandungan kursus yang diajar oleh pensyarah-pensyarah seperti BIO 120, BIO 150, BIO 203, BIO 253, BIO 303 dan BOT 104. Kata laluan diperlukan untuk memasuki setiap kod dan bab bagi kursus yang berkenaan. Adalah amat wajar bagi pensyarah meletakkan rujukan di mana yang berkaitan bagi mengelakkan daripada sebarang kekeliruan fakta.

Ikon “Soalan” memuatkan soalan-soalan latihan yang mirip kepada soalan ujian atau peperiksaan akhir. Perlu diingatkan bahawa memindah muat soalan-soalan akhir yang sebenar adalah tidak dibenarkan.

Ikon “Rekod pelajar” pula menunjukkan rekod pelajar bagi semester yang berkenaan dan terdahulu. Ini akan memastikan rekod pelajar disimpan untuk tempoh yang tertentu sebelum dilupuskan. Di samping itu, ia akan memudahkan pelajar untuk menyemak markah himpunan mereka menjelang peperiksaan akhir. Rekod adalah berteraskan kepada nombor matrik bukan nama pelajar bagi melindungi kepentingan pelajar. Seperti e-teks, kata laluan diperlukan untuk mengakses rekod ini.

Pada ikon “Bio-info”, ia memuatkan maklumat yang terkini dalam bidang Biologi seperti aplikasi bioteknologi dalam kehidupan harian, isu-isu persekitaran seperti pencemaran air dan udara termasuk pemuliharaan kepelbagaian biologi.

Pada ikon “Prestasi pensyarah” memuatkan borang penilaian prestasi pensyarah oleh pelajar. Borang ini menyentuh dua aspek iaitu kecemerlangan peribadi pensyarah dan kecemerlangan bersama pensyarah dan pelajar.

Pada bahagian akhir, terdapat ikon “Hubungi kami” untuk memudahkan para pelajar menghubungi pensyarah yang dikehendaki. Ini akan memudahkan pelajar membuat temu janji untuk perundingan dan lain-lain urusan.

CABARAN

Cabaran yang dihadapi oleh institusi pengajian tinggi di Malaysia dalam era k-ekonomi adalah pelbagai, antaranya meningkatkan kualiti pendidikan sehingga tahap 40% dalam penggunaan ICT (Mohd. Ridzuan, 2001), melahirkan tenaga kerja yang berkemahiran tinggi, menyediakan produk dan perkhidmatan multimedia untuk k-ekonomi dan dana (David, 2001).

Lanjutan daripada cabaran di atas, ianya disesuaikan dengan cabaran melaksanakan e-pembelajaran di UiTM Cawangan Pahang. Dari aspek pengurusan ianya akan meningkatkan belanja mengurus seperti mewujudkan dan menambah bilangan penjawat awam seperti Penganalisa Sistem, Pengaturcara Program, Juruteknik dan lain-lain. Ini termasuklah kos penyelenggaraan, kos perbekalan seperti toner, kartrij dan lain-lain yang berkaitan.

Dalam melaksanakan e-pembelajaran secara menyeluruh, penubuhan Jawatankuasa Pemandu dan Pelaksana e-pembelajaran adalah suatu keperluan mendesak. Jawatankuasa ini akan menentukan corak, hala tuju dan mekanisme e-pembelajaran di UiTM Cawangan Pahang. Jawatankuasa ini perlu dipengerusikan oleh individu yang mempunyai latar belakang sains komputer, teknologi maklumat atau sistem maklumat disokong oleh ahli-ahli daripada pelbagai bidang dan fakulti.

Cabaran yang paling getir dalam melaksanakan e-pembelajaran ialah melahirkan kakitangan yang literasi komputer. Pihak pengurusan tidak seharusnya meletakkan tanggungjawab menyediakan dan mengemaskini secara berterusan kepada individu tertentu sahaja. Para pensyarah perlu memainkan peranan masing-masing untuk memudahkan semua pihak. Maksud ini akan tercapai dengan adanya kursus literasi komputer, latihan pembangunan dan penyelenggaraan laman web dan sebagainya.

Pihak pengurusan juga perlu memberi pengiktirafan kepada pensyarah yang telah membangunkan laman web untuk e-pembelajaran. Bentuk pengiktirafan mungkin antaranya mengangkat martabat program e-pembelajaran sebagai sebahagian daripada *teaching port folio*. Persoalannya timbul, adakah program e-pembelajaran ini akan menjadi suatu kemestian? Bagaimana pula nasib pensyarah yang kurang berjaya dalam menyediakan dan membangunkan program e-pembelajaran? Kalau diteliti laporan daripada Ketua Unit UTQE, hasil lawatan juru audit pada tahun 2003 menunjukkan hanya 82 buah *teaching port folio* yang diterima daripada jumlah keseluruhan 199 orang pensyarah tetap dan kontrak, tidak termasuk yang sedang cuti belajar. Dikhuatiri dengan dasar baru ini, bilangan program e-pembelajaran berasaskan laman web adalah terlalu sedikit jika dibandingkan dengan bilangan kursus yang ditawarkan di UiTM Cawangan Pahang.

Dalam aspek teknikal, kos pembangunan dalam mempertingkatkan kemudahan ICT dari setahun ke setahun turut akan meningkat. Nisbah penggunaan komputer bagi pelajar dengan kadar 1:5 dan kakitangan akademik 1:1 mesti dicapai selari dengan Strategi Pengukuhan ke 8, agenda teknologi dan IT. Kreativiti dan grafik yang berat dalam program e-pembelajaran ini mungkin melambatkan proses memindah turun maklumat, ditambah pula laluan yang semakin sesak. Apabila semua pensyarah di UiTM Cawangan Pahang diperuntukkan ruang penyimpanan sebanyak 1 GB maka secara keseluruhan, UiTM memerlukan 250 GB yang mungkin tidak menimbulkan masalah kerana teknologi cakera keras kini telah melebihi 250 GB. Namun usaha membuat salinan atau *back-up* ke atas kesemua data secara berkala atau berterusan perlu dilakukan bagi mengelakkan perkara-perkara yang tidak diingini.

Isu keselamatan data juga tidak boleh dipinggirkan. Dewasa ini banyak kes-kes penggodam komputer dan sistem keselamatan yang longgar akan membenarkan penggodam mengubah dan merosakkan maklumat yang sedia ada. UiTM juga telah mengalami tempoh kritikal serangan virus. *Server* atau pelayan telah ditutup untuk tempoh yang panjang seperti yang berlaku pada penghujung Ogos sehingga pertengahan September 2003 yang lalu. Sekiranya perkara ini berpanjangan, ia sedikit sebanyak akan menjejaskan program e-pembelajaran di UiTM Cawangan Pahang.

Penulisan pensyarah yang hendak dipindah muat perlu mematuhi etika penulisan. Penulisan hendaklah asli dan mengungkap rujukan di mana yang berkaitan. Ini akan mengelakkan isu ciplak atau plagiat. Dalam masa yang sama, pemberitahuan hakcipta terpelihara perlu dinyatakan bagi mengelak hasil kerja para pensyarah pula yang diplagiat.

Program e-pembelajaran juga berupaya melakukan penilaian berterusan. Hingga setakat ini, penilaian berterusan mudah dilakukan untuk soalan objektif yang berfungsi pada masa sebenar. Penambahbaikan dan inovasi amat wajar dilakukan supaya penilaian berterusan untuk soalan subjektif dan jawapan secara audio dapat dilaksanakan.

Dengan ada program e-pembelajaran ini, pelajar dijangka akan lebih kerap menggunakan komputer. Persoalan yang timbul, adakah e-pembelajaran ini akan merenggangkan perhubungan antara pensyarah dan pelajar atau mengurangkan hubungan kemanusiaan. Adakah fungsi pensyarah diambil-alih oleh komputer dan teknologi? Untuk mengelakkan masalah ini, pensyarah perlu memanfaatkan masa kuliah semaksimum mungkin untuk mengukuhkan hubungan kemanusiaan. Pelaksanaan e-pembelajaran masih tetap relevan dan mesra pelajar kerana ia boleh diakses dari mana-mana tempat.

Salah satu matlamat dalam e-government ialah *paperless* atau penggunaan kertas yang kurang. *Paperless* telah diamalkan secara beransur-ansur di dalam sistem UiTM Cawangan Pahang seperti Mesyuarat Pengurusan Dalaman. Pelaksanaan e-pembelajaran ini boleh menjimatkan kertas lantas memenuhi konsep mesra alam.

KESIMPULAN

Faktor manusia adalah elemen terpenting dalam menjayakan e-pembelajaran disokong dengan ICT, busines dan strategi. Pada dasarnya pelaksanaan e-pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan namun kelebihan mengatasi kekurangan. Pelaksanaan e-pembelajaran mestilah diteliti dan diperhalusi agar ianya praktikal dan ekonomikal supaya tidak menimbulkan masalah pada masa akan datang. Bak kata pepatah “rumah siap, pahat berbunyi”. Semoga dengan

pelaksanaan e-pembelajaran ini, ia akan memenuhi konsep mesra insan, ilmu dan alam.

PENGHARGAAN

Penulis merakamkan ucapan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada Pengarah Kampus dan Timbalan Pengarah Kampus, Hal Ehwal Akademik atas sokongan dan daya usaha untuk menganjurkan Konferensi Akademik 2003 ini. Ucapan terima kasih juga kepada Ketua, Unit Perkhidmatan Teknologi Maklumat, Pensyarah-pensyarah Biologi, Pembantu-pembantu Makmal Biologi, Cik Nurul A'in Mohamed, Puan Rohani Othman, Encik Mohammad Zahir Din, Encik Roslan Mamat, Puan Zalina Dan dan Encik Faizat Hassan atas sokongan dan kerjasama yang diberikan dalam menjayakan penulisan ini.

RUJUKAN

- Anon, 2000a. *21 Strategi Pengukuhan Universiti Teknologi MARA Abad 21*. Selangor: Unit Informasi dan Penerbitan Korporat UiTM.
- Anon, 2000b. *eTrex Summit User's Guide*. Taiwan: Garmin Corporation.
- Anon, 2001. *MapInfo Professional, User's Guide Ver. 6.5*. New York: MapInfo Corporation.
- David, A. 2001. Moving towards a knowledge-based economy: the road ahead for Malaysia. Dlm. David N. Abdulai (editor). *Malaysia and the k-economy: challenges, solutions and the road ahead*, pp 167-192. Pelanduk Publication.
- Hassan, S.T.S., Taib, M. Y & Othman, N. 2002. Transforming Biodiversity into Bioindustry. *Abstract Keynote 3, Malaysian Science and Technology Congress 2002*: 33
- Jamalludin H. & Zaidatun, T. 2002a. *Macromedia Dreamweaver MX: Asas Pembangunan Halaman Web, Siri 1*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Jamalludin H. & Zaidatun, T. 2002b. *Macromedia Dreamweaver MX: Pembangunan Web Dinamik & Interaktif, Siri 2*. Kuala Lumpur: Venton Publishing.
- Mahathir M. 2001. *Melayu Mudah Lupa*. Selangor: Pelanduk Publication.

- Mohd. Fadzli, A. & Lokman, M.T. 2003. Distance Education: Balancing Conventional Learning and On-line Learning. *Proceeding Malaysia Science and Technology Congress 2003*: 964-969.
- Mohd. Ridzuan, N. 2001. The Challenge for Higher Education in Malaysia in a Era of a Knowledge-based Economy. Dlm. David N. Abdulai (editor). *Malaysia and the k-economy: challenges, solutions and the road ahead*, pp 1-29. Pelanduk Publication.
- Muzamil, M. & Sarina, H. 2002. Global Positioning System (GPS) and Geographical Information System (GIS) application in monitoring insect pest, *Valanga nigricornis* (Orthoptera: Acrididae): a case study in UiTM Kampus Jengka plantation area. *Proceeding Plant Health 2002 Conference*: 102-104.
- Muzamil, M. & Sarina, H. 2003. Mapping the hemipteran (Phyphocoridae and Coreidae) in UiTM Kampus Jengka Plantation Area. *Science letters*: (in press).
- Muzamil, M. 2003. Mapping Bushcrickets Diversity in Sarawak, Malaysia (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropterinae). *Proceeding International Conference on Biotourism 2003*. (in press).
- Muzamil, M., Mazlin, K., Sarina, H. & Anuar, Y. 2002a. Inventory and mapping of *Shorea* spp. in UiTM Jengka Campus Forest Reserve with Balau Kumus (*Shorea laevis*) as a new record. *Proceeding Seminar on Forestry and Forest Based Industries- Socio-economics & policy issues*: (in press).
- Muzamil, M., Roslan, J. & Ana Salwa, S. 2002b. Insects Information System: suggestions, implementation and challenges. *Proceeding Malaysian Science and Technology Congress 2002*. 333-340.
- Muzamil, M., Zaidi, M.I., Azman, S. & Ruslan, M.Y. 2003a. A preliminary study on biodiversity assessment: a bioacoustic approach. *Proceeding Malaysian Science and Technology Congress 2003*. (in press).
- Muzamil, M., Zaidi, M.I., Azman, S. & Ruslan, M.Y. 2003b. Bunyi serangga: suatu pendekatan saintifik. Kertas kerja dibentangkan di Kolokium Akademik 2003, UiTM Cawangan Pahang, Kampus Jengka, Pahang. 23 Ogos, 2003.
- Muzamil, M., Zaidi, M.I., Duffels, J.P., Idris, A.G. & Jasni, G. 2000. Data management of insect collection and additional incorporated techniques: towards better understanding of insect diversity and conservation. *Abstract*

Conference on Forestry and Forest Product (CFFPR) Series. Forest Research Institute: 2.

- Roslan, J., Muzamil, M., Ana Salwa, S. 2002. Preliminary development of a model for insects information system. *Proceeding STSS 2002*. 2: 341-346.
- Sayed, H. 2001. The Multimedia Super Corridor and its Contribution towards Malaysia's Effort to move to a Knowledge-based Economy. Dlm. David N. Abdulai (editor). *Malaysia and the k-economy: challenges, solutions and the road ahead*, pp 151-166. Pelanduk Publication.