

PEMBANGUNAN PERISIAN SISTEM PENGURUSAN PANGKALAN DATA UJIAN STANDARD KECERGASAN FIZIKAL KEBANGSAAN UNTUK MURID SEKOLAH MALAYSIA (SEGAK)

Syahrul Ridhwan Bin Morazuki & Ummi Natrah Binti Abd Rahman
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia.

ABSTRAK : Perisian Sistem Pengurusan Pangkalan Data Ujian Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan Malaysia (SEGAK) merupakan satu sistem pengurusan pangkalan data yang digunakan untuk menganalisis data dan norma ujian kecergasan fizikal pelajar sekolah yang berumur antara 10 hingga 17 tahun. Perisian ini dibangunkan menggunakan perisian Macromedia Authorware 7 dan Microsoft Visual Basic 6. Manakala, pangkalan data dibangunkan dengan menggunakan perisian Microsoft Access 2003. Pembangunan perisian ini bertujuan membina pangkalan data bagi memudahkan guru dalam proses penganalisan, penyimpanan dan pendokumentasian laporan data ujian SEGAK pelajar. Selain itu, sistem ini menyediakan prosedur serta norma piawai yang digunakan dalam ujian SEGAK. Terdapat lima item ujian dalam ujian SEGAK kecergasan berdasarkan komponen kesihatan. Norma bagi setiap ujian mempunyai skor iaitu lima, empat, tiga, dua dan satu, manakala, gred pencapaian keseluruhan ditetapkan mempunyai lima iaitu gred A, B, C, D dan E. Gred pencapaian keseluruhan diperolehi melalui nilai purata skor semua item ujian. Perisian ini mempunyai enam pautan utama iaitu halaman utama, prosedur ujian, norma ujian, pendaftaran, skor ujian dan kredit pembangun. Hasil kajian mendapati perisian ini dapat membantu guru dalam proses penganalisan, pengrekodan, penyimpanan serta laporan data ujian pelajar. Sistem juga berupaya membantu guru mengendalikan ujian dan mengenalpasti prestasi pelajar dengan pantas dan bersistematik.

ABSTRACT : Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan Malaysia (SEGAK) database management system software is defined as database management system which is used to analyze data and norm of students aged around 10 to 17 years old. The software were developed using Macromedia Authorware 7 and Microsoft Visual Basic 6. Whereas, the development of database management system was developed by using Microsoft Access 2003. This software was developed to help teachers in data analyzing, storage and record documentation for SEGAK test. Besides, the system provides the procedures and standard norms for SEGAK test. There are five test items in SEGAK test which are based on health-related fitness. Score norm for each test are five, four, three, two and one. Whereas, the grades for overall achievement are A, B, C, D and E. The overall achievement grades obtained from the average of all test item. The software consists of six main links which are main page, test procedures, test norms, students registration, test score and developer credit. Result of this study found that this software helped teachers in students' data analyzing, recording, storing and reporting the test results. The system also helped teachers conducting the test and identify students performance quicker and systematically.

Katakunci : *Perisian Sistem Pengurusan Pangkalan Data Ujian Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan Malaysia (SEGAK), norma ujian kecergasan fizikal pelajar.*

PENGENALAN

Kecergasan yang optimum boleh membantu murid dalam melaksanakan aktiviti harian dengan cekap dan berkesan tanpa berasa letih. Kecergasan fizikal sering kali dikaitkan dengan keupayaan seseorang individu menggunakan masa senggang, menentang penyakit hipokinetik dan menghadapi kecergasan (Helen Tan, 2002).

Peningkatan kepada sesuatu set aktiviti kecergasan dirancang dan dilaksanakan untuk membantu pelajar mendapatkan keputusan kecergasan yang optimum mengikut prosedur serta norma yang telah ditetapkan. Oleh itu, satu penilaian piawai dikenali sebagai Program Penilaian Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan Untuk Murid Sekolah Malaysia (SEGAK) diperkenalkan. Program ini dirancang ada tahun 2005 dan telah dirangka untuk dilaksanakan mulai sesi persekolahan pada setiap tahun. Walaubagaimanapun, ia mula dilaksanakan pada tahun 2008 dan ia telah menggantikan UKFM. Program penilaian SEGAK ini dirancang selari dengan tunjang kecergasan yang terkandung dalam Sukatan Pelajaran Pendidikan Jasmani dan Pendidikan Kesihatan Sekolah Rendah dan Menengah. Pelaporan hasil SEGAK akan menjadi komponen kecergasan kepada penilaian berasaskan sekolah. Komponen kecergasan yang diuji dalam SEGAK adalah komponen kecergasan fizikal berasaskan kesihatan iaitu Indeks Jisim Badan (BMI), kekuatan otot, daya tahan otot, kelenturan badan dan daya tahan kardiovaskular.

Namun begitu, masih tiada suatu sistem pengurusan maklumat ujian kecergasan yang dijalankan di peringkat sekolah. Sistem pengurusan maklumat merupakan satu sistem yang menyediakan banyak ciri, walaupun bagi pekerja yang bukan teknikal untuk membina, mengurus dan seterusnya menerbitkan pelbagai maklumat seperti teks, video, gambar, atau dokumen yang ditentukan oleh peraturan, proses dan urutan secara berpusat bagi memastikan ianya lebih teliti dan terancang. Justeru itu, sistem pengurusan maklumat ini memerlukan satu pangkalan data bagi merekod dan menyimpan data ujian pelajar.

Sistem pangkalan data merupakan satu sistem yang boleh membantu pengguna menyimpan data secara sistematik. Untuk membuat capaian kepada pangkalan data hendaklah menggunakan perisian yang dikenali sebagai Sistem Pengurusan Pangkalan Data atau *Database Management System* (DBMS). DBMS adalah set satu aturcara yang direkabentuk untuk menguruskan maklumat seperti menambah, mengemaskini dan mendapatkan semula data yang sedia ada dalam pangkalan data. Terdapat lima komponen utama dalam sistem pengurusan pangkalan data iaitu perkakasan, perisian, perisian data, prosedur dan orang. Antara contoh DBMS adalah Microsoft Access, SQL, Fox Pro, C++, FOTRAN dan sebagainya.

Sistem maklumat bermaksud satu kombinasi yang terdiri daripada manusia, perkakasan, perisian, rangkaian dan data yang bertanggungjawab mewujudkan, mengumpul, menukar dan mengagihkan maklumat dalam sesebuah organisasi. Ia juga boleh dimaksudkan sebagai persekitaran proses mewujudkan atau memperolehi maklumat, mengumpul maklumat daripada pelbagai bentuk, proses dan menukar bentuk maklumat yang diperolehi dan dikumpulkan ke dalam bentuk yang diinginkan dan seterusnya mengagihkan maklumat tersebut kepada pihak yang berkaitan untuk ambil tindakan.

PERNYATAAN MASALAH

Sehingga kini, pengurusan data ujian kecergasan diuruskan secara konvensional. Kaedah konvensional yang menjadi amalan mempunyai banyak kelemahan terutama dari segi kos, masa dan penggunaan borang yang banyak serta boleh mengundang kepada kehilangan salinan borang data ujian pelajar. Selain itu, masalah lain yang timbul adalah pemindahan data dari *hardcopy* kepada *hardcopy*. Ini kerana, guru sendiri merekodkan keputusan ujian dengan tulisan tangan dan jika berlaku kesilapan semasa merekod, pembetulan dilakukan di atas borang yang sama dan tidak kemas. Proses pengiraan skor ujian secara manual mengambil masa yang sangat lama dan agak membebankan guru yang bertanggungjawab.

OBJEKTIF KAJIAN

Berikut merupakan objektif-objektif kajian :

- i. Membangunkan sebuah sistem maklumat berkomputer bagi Ujian Standard Kecergasan Kebangsaan (SEGAK).
- ii. Membina sebuah sistem maklumat yang mampu melakukan proses pengrekodan dan maklumat Ujian Standard Kecergasan Kebangsaan (SEGAK) seperti penambahan, pembuangan dan pengemaskinian data.

SKOP DAN BATASAN KAJIAN

Pembangun menghadkan skop kajian dan memberikan tumpuan kepada komponen kecergasan berasaskan kesihatan iaitu ujian yang diuji dalam Ujian SEGAK sahaja. Pembangun membangunkan perisian ini hanya untuk guru-guru sekolah rendah dan menengah sahaja. Kajian ini juga menghadkan aspek kemudahan dan kecekapan prototaip Sistem Pengurusan Pangkalan Data Ujian SEGAK dari segi :

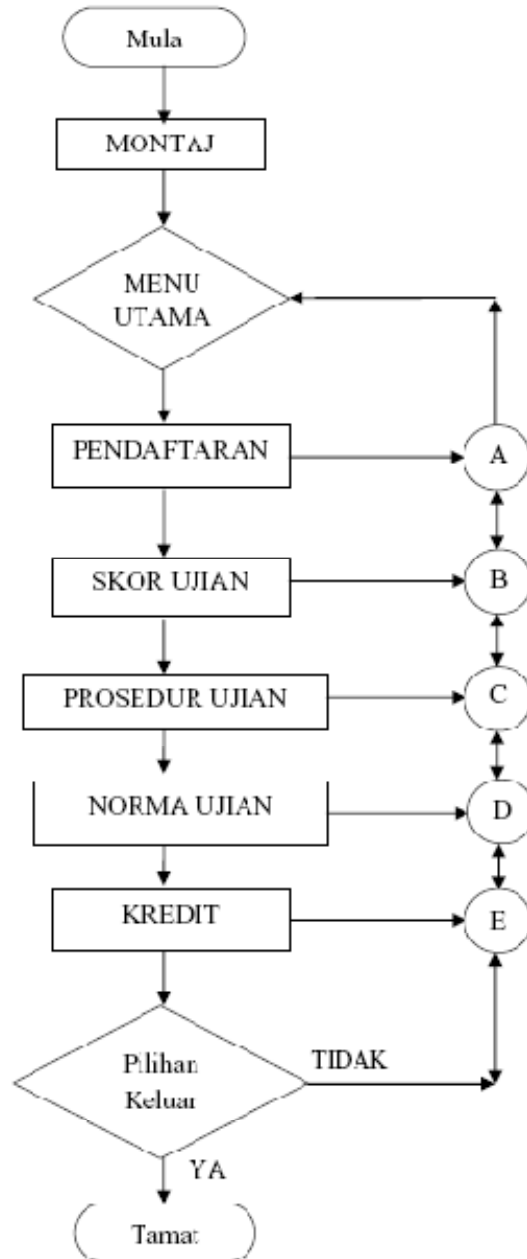
1. Merekod data ujian pelajar.
2. Menganalisis data ujian pelajar.
3. Menyediakan prosedur dan norma ujian.
4. Memaparkan dokumen keputusan ujian pelajar.

RASIONAL PELAKSANAAN PROJEK

Pembangunan Sistem Pengurusan Pangkalan Data Ujian SEGAK adalah untuk menggantikan sistem fail atau sistem konvensional agak merumitkan penyelarasan dan pengurusan data ujian pelajar. Perisian sistem ini dapat mengatasi masalah yang diakibatkan oleh sistem fail atau sistem manual seperti kehilangan data ujian, pengurusan data yang tidak kemas dan pengambilan masa yang lama untuk mengira skor ujian pelajar. Dengan adanya sistem ini, pengurusan data ujian pelajar lebih teratur dan sistematik. Risiko berlakunya kecederaan dan masalah boleh dielakkan dengan adanya penerangan serta video prosedur dan lakukan teknik yang betul semasa lakukan ujian. Oleh itu, pembangunan perisian Sistem Pengurusan Data Ujian SEGAK ini dapat menjalankan tugas dengan lebih mudah dan efisien.

REKA BENTUK SISTEM

Carta alir merupakan perwakilan grafik tentang bagaimana sesuatu perisian itu akan berfungsi. Lazimnya, bahasa yang digunakan untuk menjelaskan susunan skrin dan fungsi dalam perisian adalah dalam bentuk simbol-simbol piawai yang boleh difahami secara universal iaitu oleh semua pereka bentuk dan pembangun perisian. Penggunaan simbol yang piawai akan memberi jaminan bahawa pembangun perisian akan memahami reka bentuk perisian sebagaimana yang dicadangkan oleh pereka bentuk perisian. Jika menggunakan simbol yang bukan piawai, pembangun perisian tidak dapat memahami aliran perisian yang akan dibangunkan seterusnya akan mengakibatkan perisian dibina secara tidak tepat. Simbol-simbol piawai yang digunakan untuk membina Perisian Sistem Pengurusan Pangkalan Data Ujian SEGAK adalah seperti berikut.



Rajah 1 : Carta Alir Menu Utama

REKA BENTUK PERISIAN

Pengguna boleh terus ke paparan menu utama dengan mengklik tetikus di mana-mana paparan montaj ini. Paparan Selamat Datang timbul seperti bayangan manakala paparan Perisian Sistem Pengurusan Pangkalan Data Ujian SEGAK kelihatan berpusing dan berpecah ke sebelah kiri dan kanan. Bagi paparan Pendidikan Jasmani dan Kesihatan, ia dicipta agar sentiasa kelihatan berpusing-pusing.

Terdapat lima pautan menu dalam sistem iaitu Pendaftaran, Skor Ujian, Prosedur Ujian, Norma Ujian, dan Kredit pembangun bagi memudahkan pengguna melayari sistem. Apabila pengguna

melakukan kursor tetikus pada pautan dalam menu, warna pautan berubah kepada warna kuning. Selain itu, pembangun juga meletakkan animasi kartun di sebelah pautan dalam menu bagi menarik minat pengguna untuk mewujudkan suasana yang lebih mesra. Pembangun juga meletakkan kotak yang diisi dengan beberapa gambar prosedur dan norma ujian. Di bahagian bawah paparan sistem pembangun meletakkan pautan untuk keluar dari sistem. Ini bermaksud pengguna boleh terus keluar sistem. Pautan ini adalah bersifat kekal pada setiap halaman.

Pengguna perlu mengisi data pada ruang yang disediakan iaitu nama pelajar, alamat, jantina, nombor kad pengenalan atau nombor surat beranak, tahun atau tingkatan, bangsa, negeri dan nama sekolah. Seterusnya, pengguna perlu klik pada butang daftar dan maklumat akan disimpan. Pengguna boleh memadam data yang sedia ada dengan mengklik pada pautan butang padam. Pengguna juga boleh mengemaskini maklumat peribadi pelajar jika terdapat sebarang perubahan pada maklumat pelajar. Pengguna akan keluar dari system apabila pengguna klik pada butang Menu Utama.

paparan halaman pendaftaran skor ujian di mana pengguna perlu memasukkan tarikh ujian dijalankan dan sistem akan mengira umur pelajar tersebut berdasarkan tahun lahir yang dimasukkan pada halaman pendaftaran maklumat pelajar. Pengguna juga perlu memasukkan nilai skor ujian pelajar pada ruangan yang disediakan mengikut ujian dan sistem akan mengira serta memaparkan norma di ruangan skor bagi setiap skor ujian apabila butang “KIRA” diklik. Sistem akan memaparkan skor setiap ujian, pencapaian keseluruhan dan anugerah pelajar. Ruang BMI, Kategori, Nilai skor bagi setiap ujian, Pencapaian dan Anugerah adalah untuk paparan dan simpanan sahaja. Ini bermaksud paparan tersebut tidak boleh diubahsuai melainkan nilai ujian yang dimasukkan diubah. Ini dapat mengelakkan penipuan maklumat.

Sistem menyediakan pilihan paparan mengikut Tahun/Tingkatan. Ini dapat memudahkan guru untuk melihat prestasi pelajar mengikut Tahun/Tingkatan. Selain itu, pengguna dibenarkan ke pendaftaran semula jika ingin melakukan sebarang perubahan atau menu paparan jika ingin melihat maklumat pelajar Tahun/Tingkatan lain.

Terdapat lima pautan prosedr ujian dalam menu prosedur ujian iaitu Komposisi Badan, Naik Turun Bangku, Tekan Tubi Suaian, Ringkuk Tubi Separa dan Jangkauan Melunjur. Apabila pengguna melakukan kursor tetikus pada pautan dalam menu, tulisan pada pautan akan berubah warna kepada warna kuning. Pembangun juga meletakkan kotak yang diisi dengan beberapa gambar prosedur dan norma ujian. Pembangun menggunakan latar belakang yang berbeza bagi setiap pautan utama dalam menu utama. Pembangun menggunakan latar belakang berwarna biru gelap. Selain itu, pembangun juga meletakkan paparan animasi setiap prosedur ujian bagi menunjukkan gambaran awal prosedur ujian yang dijalankan. Di bahagian bawah paparan sistem pembangun meletakkan pautan untuk ke menu utama. Ini bermaksud pengguna boleh terus ke menu utama. Pautan ini adalah bersifat kekal pada setiap halaman.

Apabila pengguna melakukan kursor tetikus pada pautan dalam menu, tulisan pada pautan akan berubah warna kepada warna kuning dan logo jantina betukar menjadi warna putih. Pembangun meletakkan logo jantina yang biasa digunakan di tempat umum kerana lebih mudah untuk difahami. Hanya paparan bagi prosedur ujian tekan tubi sahaja yang mempunyai pautan lelaki dan perempuan kerana prosedur ujian tekan tubi lelaki dan perempuan adalah berbeza. Ini dapat mengelakkan pelajar daripada melakukan ujian dengan teknik lakuan yang salah.

Prosedur ujian yang terdapat dalam ujian SEGAK. Halaman ini memaparkan cara perlaksanaan ujian yang dijalankan mengikut jantina jika terdapat perbezaan teknik lakuan antara lelaki dan perempuan.

Sebelum memulakan ujian, pengguna perlu mengetahui prosedur ujian agar pengguna lebih jelas tentang ujian dan boleh menjadi penentu kepada data yang sah. Ini juga dapat mengelakkan pelajar daripada melakukan ujian dengan teknik lakuan yang salah. Ahmad Hashim (2004) ada menyatakan bahawa prosedur ujian adalah komponen penting dalam pentadbiran sesuatu ujian. Pembangun juga meletakkan paparan animasi prosedur mengikut jenis ujian kecergasan

Terdapat tiga pautan utama dalam menu norma iaitu pautan Lelaki, Perempuan dan Keseluruhan. Pembangun menggunakan warna latar belakang yang agak cerah bagi setiap halaman norma ujian. Apabila pengguna melalukan cursor tetikus pada pautan dalam menu, tulisan pada pautan akan berubah warna kepada warna kuning dan logo jantungin betukar menjadi warna putih. Pembangun meletakkan logo jantungin yang biasa digunakan di tempat umum kerana lebih mudah untuk difahami. Norma bagi pelajar lelaki dan perempuan adalah berbeza mengikut jenis ujian. Namun, norma keseluruhan adalah sama bagi lelaki dan perempuan. Pengguna boleh merujuk norma mengikut jantungin dan lebih sistematik. Ini juga dapat mengelakkan kekeliruan pengguna tentang norma mengikut jantungin.

Terdapat lima pautan utama dalam kedua-dua menu norma iaitu norma ujian Komposisi Badan, Naik Turun Bangku, Ringkuk Tubi Separa, Tekan Tubi Suaian dan Jangkauan Melunjur. Apabila pengguna melalukan cursor tetikus pada pautan dalam menu, tulisan pada pautan akan berubah warna kepada warna kuning. Pembangun menggunakan butang pautan yang berbeza bagi lelaki dan perempuan. Pembangun menggunakan warna yang sinonim dengan jantungin iaitu warna biru untuk lelaki dan warna ungu untuk perempuan. Pengguna boleh merujuk norma mengikut jantungin dan lebih sistematik. Ini juga dapat mengelakkan kekeliruan pengguna tentang norma mengikut jantungin.

Pembangun menggunakan warna jadual mengikut warna butang pautan dalam halaman menu norma ujian mengikut jantungin masing-masing iaitu warna kebiruan bagi jadual norma ujian lelaki manakala warna keunguan bagi jadual norma ujian perempuan. Ini dapat menunjukkan kesinambungan pautan halaman.

Norma keseluruhan bagi kedua-dua jantungin dan kesemua peringkat umur adalah sama. Pembangun menggunakan warna jadual yang berbeza bagi jadual norma keseluruhan iaitu warna merah menunjukkan perbezaan dengan jadual yang lain.

Paparan menerangkan serba sedikit maklumat pembangun seperti nama penuh, kursus pengajian dan universiti.

Jika pengguna ingin keluar, klik “YA” manakala “TIDAK” jika masih mahu meneruskan menggunakan sistem ini. Paparan penghargaan kepada pengguna setelah pengguna menggunakan sistem ini seperti yang ditunjukkan pada Rajah 4.19. Ini dapat mewujudkan suasana yang lebih mesra dan pembangun dapat menunjukkan penghargaan kepada pengguna yang menggunakan sistem ini.

PERBINCANGAN

Kelebihan Sistem : Sistem ini mempunyai kelebihan yang tersendiri. Antaranya ialah sistem ini memenuhi kehendak pengguna kerana tujuan utama sistem ini dibangunkan adalah untuk memudahkan pengguna iaitu guru untuk menguruskan data ujian SEGAK yang dijalankan di sekolah. Sistem ini bertindak sebagai tempat penyimpanan maklumat secara elektronik dan guru mudah untuk mencapai maklumat pelajar. Selain itu, pengguna juga dapat menjadikan perisian sistem ini sebagai panduan serta rujukan bagi mengendalikan ujian dengan lebih efektif. Sistem yang

dibangunkan dapat menyediakan prosedur setiap ujian beserta normanya. Animasi teknik lakuan yang betul dapat mengelakkan berlakunya kecederaan dan perkara yang tidak diinginkan berlaku. Pengguna juga boleh merujuk kepada norma yang disediakan apabila menggunakan sistem. Selain itu, sistem ini dapat membantu guru dalam proses pengiraan skor dan keputusan ujian bagi setiap pelajar. Sistem ini akan mengira skor ujian yang telah dimasukkan ke dalam pangkalan data seterusnya memaparkan keputusan tersebut. Menurut Baharuddin et al. (2002) yang menyatakan bahawa antara elemen terpenting dalam antaramuka pengguna ialah maklumat dan keterangan yang dimasukkan dalam sistem hendaklah memenuhi keperluan dan kehendak pengguna. Sistem ini juga dapat menyenaraikan maklumat lengkap yang telah disimpan dan data boleh dikemaskini jika terdapat sebarang perubahan. Proses pengemaskinian data sememangnya akan berlaku kerana ujian dilakukan sebanyak dua kali dalam setahun.

Setiap pautan yang disediakan dalam sistem juga boleh dicapai tanpa mengalami ralat paparan. Selain itu, halaman yang dibina juga adalah bersifat dinamik dan interaktif. Ini sekaligus dapat menarik minat pengguna untuk terus menggunakan system ini. Ko et al. (2002) menyatakan bahawa halaman dinamik perlu dihasilkan untuk memberi tindakbalas yang cepat terhadap sebarang input yang dimasukkan.

RUJUKAN

- Ahli Panel Buku Sumber Guru Sains Sukan KBSM (2004). *Buku Sumber Sains Sukan Tingkatan 4*. Malaysia: Pusat Perkembangan Kurikulum Kementerian Pelajaran Malaysia.
- Ahmad Hashim (2004). *Pengukuran Kecergasan Motor*. Tanjong Malim, Perak:Quantum Books Sdn Bhd.
- Baharuddin Aris, Rio Sumarni dan Manimegalai Subramaniam (2002). *Reka Bentuk Perisian Multimedia*. Johor Darul Takzim, Malaysia: Penerbit UTM.
- Chee Liew Seong (1986). Komputer Dalam Pendidikan, *Jurnal Kementerian Malaysia*, Jld 30, Keluaran 68. Giammarino.
- Chee Liew Seong (1998). Educational Change in Southeast Asia: The Challenge of Creating Learning System. *Journal of Education Administration*, 36,(150-162).
- Date C. J. (2004). *An Introduction to Database System* (8th Edition). United States of America: Pearson Education Inc.
- Gillett, R. (2001). *Mengatasi Tekanan (Overcoming Depression)*. Kuala Lumpur: Golden Books Centre Publishing.
- Hallinger, P. (1998). Educational Change in Southeast Asia: The Challenge of Creating Learning System. *Journal of Education Administration*. 36, 150-162.
- Jamaluddin Harun dan Zaidatun Tasir (2005). *Multimedia: Konsep dan Praktis*. Selangor Darul Ehsan, Malaysia :Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (2008). *Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan Untuk Murid Sekolah Malaysia (SEGAK)*. Pekeliling Ikhtisas Bil. 4.
- Ko, I., Yao, K. dan Neches, R. (2002), Dynamic Coordination of Information Management Services for Processing Dynamic Web Content. *Proceeding of Eleventh International Conference on World Wide Web*. New York:ACM Press.
- Nor Azean Atan, Juhazren Junaidi, Shaharuddin Md Salleh, Zaleha Abdullah dan Baharuddin Aris (2007), *Pembangunan Web Interaktif : Satu Pendekatan Sistemik*. Kuala Lumpur:Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.
- Palani Muruggapan (2002). *Microsoft Access 2003, Langkah Demi Langkah*. Kuala Lumpur: Venton Publishing (M) Sdn. Bhd.

- Pusat Perkembangan Kurikulum (2007). *Buku Panduan Standard Kecergasan Fizikal Kebangsaan untuk Murid Sekolah (SEGAK)*, Putrajaya, Selangor Darul Ehsan : Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Rusmaria Ab Rahman (2008). “UNI –AKTIF”: *Pembinaan Sistem Pengurusan Pangkalan Data dan Norma Ujian Kecergasan Fizikal Pelajar Sains Sukan UTM Skudai*. Projek Sarjana Muda. Universiti Teknologi Malaysia.
- Soffri bin Jusoh (2004). *Kesan Latihan Bangkit Tubi Terhadap Daya Tahan Otot Abdomen Pelajar-Pelajar Sains Sukan di Universiti Teknologi Malaysia*, Skudai. Ijazah Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.
- Ugboma, E. (1997). The Use of Computers In The Management of Tertiary Institutions Community College. *Journal of Research and Practice*. 23, 481-487
- Vivian H. Heyward (2006). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription* (5th Edition). United States of America: Human Kinetics Publisher.
- Wee Eng Hee (1998). *Pengajaran Pendidikan Jasmani Dan Kesihatan (Pengkhususan)*. Selangor Darul Ehsan, Malaysia, Fajar Bakti.
- Zainab Abu Bakar, Saadiah Yahya, Rosmah Abdul Latif, Rose Hafsa Abd Rauf, Norehan Abdul Manaf dan Kalsom Nasir (2002), *Asas Pengkomputeran*, McGraw Hill Companies.