



JOJAPS

eISSN 2504-8457



Journal Online Jaringan Pengajian Seni Bina (JOJAPS)

Pembangunan Prototaip Aplikasi Mudah Alih Telefon Pintar bagi Pelajar Berkeperluan Khas Reka Bentuk Fesyen dan Pakaian di Politeknik Ibrahim Sultan

Noorhati Binti Abd Kadir, Siti Nur Sa'adah Binti Masri & Suhaili Binti Salleh

Politeknik Ibrahim Sultan, KM. 10 Jalan Kong Kong, 81700 Pasir Gudang, Johor, Malaysia.

Abstrak

Kewujudan Program Pendidikan khas adalah untuk pelajar kurang upaya yang terdiri daripada pelbagai latar belakang masalah kecacatan dan kesihatan. Pelajar pendidikan khas dengan masalah pendengaran dan pertuturan (pekak) diberi peluang untuk melanjutkan pelajaran ke peringkat pengajian tinggi. Politeknik Ibrahim Sultan adalah salah satu institusi pengajian tinggi yang menawarkan program pendidikan khas melalui program Sijil Kemahiran Khas dalam Reka Bentuk Fesyen dan Pakaian. Bahasa Isyarat adalah bahasa komunikasi utama yang digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran. Walaubagaimanapun, terdapat banyak cabaran dalam penyampaian maklumat kepada pelajar dengan penggunaan bahasa isyarat yang tidak selaras di kalangan pensyarah dan pelajar Politeknik Ibrahim Sultan. Kekeliruan sering dihadapi oleh pelajar dalam memahami istilah dan maksud bahasa isyarat yang digunakan dalam bidang Rekabentuk Fesyen. FasTep Application adalah aplikasi mudah alih yang direka untuk dijalankan pada peranti mudah alih pelajar dan pensyarah. FasTep Application direka dengan menggunakan perisian Adobe Animate. Penggunaan Adobe Photoshop dan Adobe Premiere sebagai perisian yang menyokong dalam penghasilan aplikasi ini. Produk ini menerangkan terminology, menyelaraskan penggunaan bahasa isyarat dikalangan pensyarah dan pelajar dalam Bidang Rekabentuk Fesyen dan Pakaian dengan menggunakan bahasa isyarat. Aplikasi ini dilengkapi dengan visual dan video yang menarik untuk memastikan penerangan yang lebih jelas supaya mudah diikuti dan diaplikasikan di kalangan pelajar Rekabentuk Fesyen dan Pensyarah. Pelajar masa kini mempunyai telefon bimbit sendiri termasuk pelajar berkeperluan khas dan ini memudahkan mereka memuat turun aplikasi mudah alih ini di telefon pintar mereka. FasTep Application dapat dilihat dan dipelajari oleh semua pelajar dan pensyarah pada bila-bila masa di telefon pintar mereka, juga boleh diguna sama di sekolah-sekolah yang menawarkan bidang Rekabentuk Fesyen sebagai rujukan.

© 2020 Published by JOJAPS Limited

Kata kunci: - Program pendidikan khas, gangguan pendengaran dan pertuturan, aplikasi mudah alih

1. Pengenalan

Bahasa isyarat merupakan suatu bentuk komunikasi yang digunakan oleh golongan kurang upaya pendengaran (GKUP). Penggunaan bahasa isyarat ini boleh juga digunakan oleh golongan yang mempunyai masalah dalam bertutur, golongan yang tidak boleh mempelajari bahasa melalui pertuturan, dan golongan yang tidak boleh mendengar (Wilbur, 2013). Hal ini kerana, penggunaan bahasa isyarat memudahkan komunikasi golongan kurang upaya pendengaran dan memberi peluang kepada mereka untuk meluahkan rasa, pendapat, idea, perasaan dan sebagainya. Keunikan bahasa isyarat dapat dilihat apabila timbul bentuk atau simbol tangan yang memberi makna terhadap sesuatu keadaan (Loughran, 2013). Selain itu, bahasa badan dan ekspresi muka menjadi daya tarikan dan intonasi dalam penggunaan bahasa isyarat (Wilbur, 2013). Di Malaysia, Bahasa isyarat Malaysia (BIM) merupakan bahasa utama untuk orang kurang upaya pendengaran (Lim, 2006).

Bahasa Isyarat Malaysia telah diiktiraf sebagai bahasa rasmi Golongan Kurang Upaya Pendengaran di Malaysia dan kemudiannya diiktiraf oleh Kementerian Perpaduan Negara dan Pembangunan Masyarakat (Mohamed Sazali Shaari, 2004). Perkembangan pembangunan BIM semakin meningkat apabila Persekutuan Orang Pekak Malaysia (MFD) telah menubuhkan Pusat Latihan Bahasa Isyarat Malaysia yang bertujuan bagi memudahkan komunikasi antara GKUP dengan golongan tipikal. Kini, BIM telah diguna pakai secara meluas dalam kalangan GKUP malahan golongan tipikal atau golongan yang boleh mendengar turut ingin mempelajari BIM. Menurut Mohamed Sazali Shaari (2004) BIM digunakan dalam komunikasi golongan kurang upaya pendengaran (GKUP) seharian dan merupakan lambang identiti GKUP di Malaysia yang kaya dengan pelbagai budaya. BIM dianggap sebagai lambang identiti orang kurang upaya pendengaran kerana bentuk isyarat adalah menurut kepada cara hidup dan budaya serta tidak terpengaruh daripada unsur luar yang lain (Mohamed Sazali Shaari, 2004). Melalui penggunaan BIM sesuatu maklumat atau ilmu pengetahuan dapat disampaikan dengan lebih baik dan berkesan (Abdullah Yusoff & Rabiaah Mohamed, 2009).

Pendidikan adalah hak asasi semua manusia dan dari segi falsafahnya, semua insan di dunia ini mempunyai hak untuk belajar dan mengetahui sesuatu. Apabila berbicara tentang peluang pendidikan terhadap pelajar berkeperluan khas, mereka juga mempunyai minat, hasrat dan cita-cita yang setanding dengan individu normal. Mereka juga perlu diberikan peluang yang sama dengan individu normal yang lain supaya mereka tidak tersisih daripada arus pembelajaran nasional kerana ada dalam kalangan mereka mempunyai kecerdasan kognitif yang setanding dengan individu yang sempurna malah mereka mampu melebihi pencapaian pelajar yang normal (Salleh, 2003; Mahmood, 2007; Tahir, 2009).

Masyarakat meletakkan pendidikan sebagai penentu kualiti pendidikan. Oleh itu pensyarah akademik di pertanggungjawab mendidik golongan pelajar atau mahasiswa yang merupakan bakal graduan yang akan dilahirkan oleh sesebuah institusi. Peranan dan tanggungjawab pensyarah sebagai pendidik adalah kompleks dan ini bermakna pensyarah perlu memiliki keupayaan atau kemahiran bagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran (P&P) dapat berjalan dengan berkesan. Kemahiran diertikan sebagai ketrampilan, kecekapan dan pengetahuan guna tenaga dalam bidang teknikal yang melibatkan operasi kognitif, psikomotor dan penggunaan sumber yang berkesan (Sahaat, 2007). Dalam konteks ini, kemahiran bermaksud ketrampilan, kecekapan dan berpengetahuan dalam menyampaikan kemahiran kepada golongan pelajar berkeperluan khas. Sebagai pendidik, guru-guru perlu menguasai kemahiran, terutama yang berkaitan cara-cara mendidik, mengasuh malah membimbing pelajar berkeperluan khas ini supaya mereka mampu bangun dan menjadi salah satu golongan penyumbang kepada pembangunan sumber manusia negara. Selaras dengan pembangunan mobile teknologi memudahkan pembangunan aplikasi yang dapat membantu pelajar berkeperluan khas ini.

Awang Had Salleh (dalam Ng Kien Kang (1998) telah mengeluarkan kenyataan bahawa negara kita tidak akan maju tanpa ICT. Ini menunjukkan betapa pentingnya penguasaan ICT dan celik komputer. Beliau seterusnya menyeru agar perisian-perisian untuk kegunaan bidang pendidikan yang bercirikan budaya tempatan dapat dihasilkan dengan kadar yang segera. Gan Siowck Lee (1996) juga menyatakan bahawa penghasilan perisian yang berdasarkan kepada kurikulum kebangsaan dan bermutu adalah sangat diperlukan dan merupakan antara faktor utama yang akan menentukan kejayaan pendekatan baru pendidikan masa akan datang. Penggunaan multimedia telah menjadi suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran yang sangat penting dan telah terbukti keberkesannya. Ee Ah Meng, (1998) menyatakan bahawa sekolah Bestari ditubuhkan bukan sahaja untuk memenuhi kehendak-kehendak Koridor Raya Multimedia (MSC), malahan untuk melahirkan satu generasi baru rakyat Malaysia yang kreatif dan inovatif dalam pemikiran selaras dengan Falsafah Pendidikan Negara. Menurut Wan Mohd Zahid (1993) "Fenomena ledakkan maklumat yang dialami para pelajar memerlukan mereka berfikir, bertindak dan belajar secara berbeza daripada apa yang mereka lalui pada masa lalu. Mereka perlu menerima dan memproses maklumat secara lebih kritis dan kreatif serta membuat penilaian yang matang berdasarkan prinsip-prinsip nilai yang diperolehi daripada pendidikan secara bersepadu".

Pendidikan khas adalah program pendidikan yang direkabentuk khas untuk pelajar-pelajar kurang upaya yang terdiri daripada pelbagai latar belakang masalah kecacatan dan kesihatan. Pelajar-pelajar pendidikan khas yang mempunyai masalah pendengaran dan pertuturan (pekak dan bisu) diberi peluang belajar sehingga ke peringkat pengajian tinggi. Politeknik Ibrahim Sultan merupakan salah satu institusi pengajian tinggi yang menawarkan program pendidikan khas. Salah satu program yang ditawarkan adalah Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian. Justeru itu, satu kajian dibangunkan untuk mengkaji produk inovasi bertajuk FasTep Application bagi memudahkan pelajar Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian memahami terminology yang digunakan dalam bidang rekabentuk fesyen, serta memudahkan para pensyarah menggunakan Bahasa isyarat yang telah diselaraskan di dalam aplikasi FasTep Application ini.

2. Objektif Kajian

Kajian ini bertujuan:

- i. Memperkenalkan kepada pelajar dan pensyarah dengan isyarat terminologi yang digunakan dalam bidang rekaan fesyen dan pakaian.
- ii. Menyeragamkan penggunaan Bahasa Isyarat berkaitan dengan terminologi fesyen dan pakaian dikalangan pensyarah dan pelajar di Politeknik Ibrahim Sultan.
- iii. Menjadikan proses pengenalan dalam bidang fesyen lebih mudah dan menarik dengan penerangan yang lebih jelas untuk memudahkan pelajar dan pensyarah.

3. Penyataan Masalah

Kajian ini adalah untuk menghasilkan satu prototaip FasTep Application bagi Pelajar dan Pensyarah Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian. FasTep Application ini diharapkan dapat membantu pensyarah dan pelajar khususnya dalam memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran dan alternatif kepada pelajar yang masih memerlukan bimbingan di luar waktu kuliah mengikut tahap sendiri pelajar. Ilmu penggunaan Bahasa Isyarat yang meluas daripada pelbagai sumber telah menyumbang kepada ketidakseragaman Bahasa Isyarat di kalangan pensyarah dan pelajar Politeknik Ibrahim Sultan. Pelajar Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian kurang memahami dan tidak mengetahui apakah maksud terminologi yang di gunakan semasa proses pengajaran dan pembelajaran di jalankan.

Melalui FasTep Application pelajar didedahkan dengan aplikasi multimedia yang menggabungkan penggunaan Bahasa isyarat dan visual menarik supaya pelajar mudah memahami maksud terminologi yang digunakan . Tambahan pula ketiadaan perisian multimedia berdasarkan kurikulum sedia ada terutama sekali dalam Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian tidak terdapat di negara ini. Kesemua kekangan ini akan dapat diatasi hanya apabila FasTep Application direkabentuk mengikut perancangan yang teliti dan bersistematik serta menepati kurikulum.

4. Kajian Literatur

Perubahan pendidikan kini mengalami transformasi besar-besaran sebagai hasil revolusi digital yang di anggap penting dan praktikal untuk penggunaan pelajar terutama pelajar berkeperluan khas. Penyediaan dan kebolehcapaian teknologi dalam merancang program pendidikan atau latihan, berpotensi menyumbang kepada kualiti hidup yang lebih baik bagi pelajar kurang upaya intelektual. Pelajar pekak adalah pelajar yang mempunyai gangguan pada telinga yang menyebabkan mereka tidak dapat mendengar sama sekali, ataupun dapat mendengar pada kadar pendengaran yang sangat minimum. Manusia dikategorikan sebagai pekak jika mereka tidak dapat mendengar atau kurang dapat mendengar bunyi. Pelajar pekak tidak berbeza dengan pelajar yang boleh mendengar secara umum secara fizikal kecuali semasa mereka berkomunikasi antara satu sama lain wujudnya kegagalan pendengaran dan pengeluaran suara oleh pelajar yang mengalami masalah pendengaran. Murni Winarsih (2007: 22) berpendapat bahawa masalah pendengaran adalah istilah umum yang menunjukkan masalah pendengaran dari paling minimum hingga paling maksimum, dikategorikan sebagai kurang pekak dan pekak.

Terdapat sedikit kelewatan tahap pengetahuan dari segi perbendaharaan, susunan bahasa jika hendak di bandingkan dengan pelajar normal yang seusia dengannya. Orang pekak adalah mereka yang telah kehilangan keupayaan untuk mendengar sehingga menghalang proses pembelajaran bahasa melalui pembelajaran pendengaran, baik menggunakan atau tidak menggunakan alat bantu pendengaran di mana keterbatasannya memungkinkan untuk menjayakan proses pembelajaran bahasa melalui pendengaran belajar. Beberapa pemahaman dan definisi masalah pendengaran di atas adalah definisi yang kompleks, sehingga dapat disimpulkan bahawa pelajar pekak adalah pelajar yang mempunyai halangan atau kehilangan pendengaran menyebabkan kelewatan maklumat masuk melalui organ pendengaran. Teknologi komunikasi mudah alih ini telah menyediakan pelbagai alternatif dan kemudahan dalam berhubung, sebagai contoh telefon bimbit tidak lagi terhad bagi tujuan menerima dan membuat panggilan semata-mata. Kini, ia juga sudah dilengkapi dengan kemudahan menghantar dan menerima e-mail, khidmat pesanan ringkas (SMS) dan khidmat pesanan multimedia (MMS) yang hadir dalam pelbagai bentuk gabungan muzik, gambar, jujukan-jujukan animasi dan rakaman video pendek (Donald, 2003). Selain itu, pengguna kini boleh melayari laman web serta pelbagai aplikasi komputer yang lain. Kemudahan komunikasi tanpa wayar juga telah disediakan bagi memudahkan pengguna menggunakan pelbagai aplikasi yang memerlukan capaian internet.

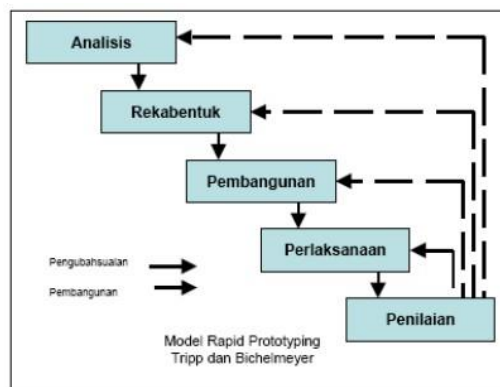
Kemajuan dalam teknologi Pembelajaran terus dikecapi dengan wujudnya telefon pintar berteraskan pelantar Android yang berkembang pesat ketika ini. Malah aplikasi Android telah berfungsi sebagai satu sumber terbuka yang mudah digunakan dan didapati serta sebagai sistem operasi telefon bimbit serta disokong oleh Google Corporation. Justeru, peluang adalah terbuka kepada pelajar yang boleh mendapatkan pelbagai aplikasi Android secara percuma dengan mudah untuk diaplikasikan di dalam kaedah pembelajaran mereka (Hamdan et al., 2012).

5. Metodologi

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk menghasilkan FasTep Application bagi memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran yang melibatkan pelajar berkeperluan khas Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian Politeknik Ibrahim Sultan. Pemilihan model reka bentuk instruksi bersistem adalah sangat penting, rekabentuk tersebut menjadi satu kerangka kerja yang dapat membantu pembangun atau pereka bentuk dalam mereka bentuk dan membangunkan perisian multimedia secara lebih sistematik.

Model Rapid Prototyping ini adalah berdasarkan Model Reka Bentuk Bersistem yang berorientasikan teknologi yang dibangunkan oleh Tripp dan Bichelmeyer(1990). Model ini sesuai untuk pembangunan perisian pendidikan kerana ianya melibatkan maklum balas secara berulang pada semua peringkat. Pada kebiasaannya dalam pembinaan sesuatu perisian, keperluan pengguna perlu tepat, konsisten, lengkap dan realistik. Keadaan ini hampir mustahil dilakukan untuk pengguna yang mempunyai pelbagai aras kecerdasan dan latar belakang yang berbeza. Oleh itu terdapat jurang diantara keperluan pengguna dengan kemampuan perisian.

Walaupun istilah prototaip ini baru, tetapi tidak pada metodologinya. Di dalam bidang kejuruteraan penggunaan prototaip dilihat sebagai kaedah menguji idea yang mempunyai sejarah yang panjang dan akhirnya menghasilkan satu idea yang terbaik di dalam kajian. Dreyfuss (1974) menggalakkan penggunaan mock-up dan ujian kepenggunaan antara aspek yang sangat penting dalam melaksanakan proses rekabentuk. Menurut Asimow's (1962) mengatakan bahawa penggunaan model prototaip adalah satu metodologi empirical, Wilson dan Wilson (1965) juga menggambarkan prototaip sebagai rekabentuk metodologi dan telah berkembang menjadi teknik dalam analisis sistem moden. Bentley dan Barlow (1989) , analisis sistem dan kaedah rekabentuk mengintegrasikan prototaip ke dalam model standard. Penggunaan prototaip pantas dalam perisian pada dasarnya adalah pengembangan metodologi rekabentuk yang berjaya. Penggunaan model prototaip dalam rekabentuk perisian bergantung pada perkembangan perisian yang mana membolehkan pembinaan dan pengubahsuaian perisian dilakukan dengan pantas.



Rajah 1: Model Rapid Prototyping

6. Rekabentuk

Dalam kajian ini, pembangunan FasTep Application merupakan produk aplikasi mudah alih yang dibangunkan menggunakan perisian Adobe Animate. Manakala Adobe Photoshop dan Adobe Premiere sebagai perisian sokongan. Produk ini menjurus kepada bahasa isyarat yang digunakan untuk terminologi dalam bidang fesyen. Di dalam pembangunan FasTep Application, model yang sesuai digunakan ialah dengan menggunakan model rapid prototyping yang merupakan cara sesebuah perisian dibangunkan. Merujuk kepada rajah 1 di atas lima peringkat yang penting dalam membangunkan prototaip ialah dengan menganalisis, merekabentuk, pembangunan produk, pelaksanaan dan akhir sekali menilai produk. Jadual 1 menunjukkan penerangan di setiap peringkat dalam model rapid prototyping. Kaedah ini di pilih kerana penyelidik boleh mendapatkan maklum balas produk ke atas pelajar dan pensyarah Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian.

Peringkat	Penerangan
Peringkat 1: Analisis	• Mengenalpasti masalah kajian. • Mengenalpasti keperluan kajian. • Menjalankan soal selidik dan temubual bersama pelajar-pelajar khas dan pensyarah. • Pemerhatian semasa.
Peringkat 2: Rekabentuk	• Rekabentuk kandungan: Terminologi fesyen yang digunapakai merujuk kepada buku isyarat-isyarat Malaysia Rekabentuk Fesyen dan Pakaian dan papan cerita. • Rekabentuk aplikasi: Rekaan antaramuka pengguna, aliran keseluruhan antaramuka dan aliran pengguna.
Peringkat 3: Pembangunan	• Penggunaan perisian: Pembangunan aplikasi mudah alih menggunakan perisian Adobe Animate, Adobe Photoshop dan Adobe Premiere. • Video: Terminologi isyarat yang digunakan diambil secara video untuk dimasukkan ke dalam aplikasi mudah alih. • Gambar: Objek terminologi di ambil bagi dijadikan rujukan. • Gambar ilustrasi: Rujukan yang lebih jelas tentang pergerakan isyarat tangan yang digunakan.
Peringkat 4: Perlaksanaan	• Pengujian prototaip: Pelajar-pelajar khas dan pensyarah menggunakan prototaip yang dibangunkan.
Peringkat 5: Penilaian	• Penilaian terhadap antaramuka pengguna (UI) • Penilaian terhadap pengalaman pengguna (UX)

Jadual 1: Penerangan mengenai setiap peringkat dalam Model Rapid Prototyping.

7. Kesimpulan

Pembelajaran menggunakan perisian multimedia membantu para pensyarah untuk menjadikan suasana menjadi menarik dan menyeronokkan, kerana bahan pembelajaran, yang direkabentuk dalam bentuk animasi, lebih sistematik dan menarik serta mudah difahami dan jelas sehingga pelajar pekak dapat memahami bahan pembelajaran dengan lebih mudah. FasTep Application berasaskan multimedia dapat mensimulasikan bahan pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga dapat membuat pelajar pekak memahami bahan yang diajarkan kepada mereka. Oleh itu, bahan pembelajaran berasaskan multimedia untuk pelajar bermasalah pendengaran sangat berkesan untuk diterapkan dalam pendidikan. Sokongan dari kerajaan dan pihak-pihak yang berkenaan diperlukan untuk menyokong dan menyebarkan program ini ke institusi pendidikan yang menawarkan program khas untuk pelajar yang kurang keupayaan pendengaran. Pendidikan pelajar pekak untuk menggunakan bahan pengajaran multimedia bagi meningkatkan kualiti pembelajaran agar pelajar pekak menjadi lebih baik, untuk mencapai masa depan yang cemerlang seiring dengan perkembangan teknologi semasa. Walaubagaimana pun, pembangunan prototaip ini akan diteruskan dengan fasa seterusnya dalam penyelidikan ini ialah fasa perlaksanaan. Pemerhatian dan beberapa penilaian akan dibuat untuk melihat sejauhmana keberkesanan FasTep Application kepada para pelajar Sijil Kemahiran Khas Rekabentuk Fesyen dan Pakaian Politeknik Ibrahim Sultan.

Rujukan

- Asimow, M. (1962). Introduction to design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Abdullah Yusoff & Che Rabiaah Mohamed. (2009). Memartabatkan Bahasa Orang Kurang Upaya Pendengaran. Deaf Empowerment Through Sign Language Research. Vol. 1, 73-98.
- Donald, J.L. (2003). Wireless Messaging Demystified : SMS, EMS, MMS, IM, and Others. United States: McGraw-Hill Professional.
- Dreyfuss, H. (1974). Designing for people. New York: Grossman Publishers.
- Ee Ah Meng (1998). "Psikologi Pendidikan II (semester II)." Shah Alam. Penerbit Fajar Bakti Sdn. Bhd.
- Gan S. Lee (1996). "CIE projects-Where are we heading?". Intech: 25 Jun 1996.
- Hamdan, A., Din, R. & Abdul Manaf, S. Z. (2012). Penerimaan M-Pembelajaran dalam Sistem Pendidikan di Malaysia. The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) : Satu Analisis Literatur. UKM, Malaysia 1st International Conference on Mobil Learning, Applications, and services (mobilcase2012).
- Lim, L. (2006). Understanding Deaf Culture Malaysian Perspectives. Kuala Lumpur: Majudiriy Foundation for the Deaf.
- Loughran, S. (2013). Cultural Identity, Deafness and Sign Language: A Postcolonial Approach. LUX: A Journal of Transdisciplinary Writing and Research Form Claremont Graduate University. Vol. 2(1), 1-8.
- Mahmood. A (2007). OKU perlu terus diberi peluang. Utusan Malaysia. <http://utusan.com.my> (dicapai pada 24 Oktober 2011). Malaysia.
- Mohamed Sazali Shaari. (2004). Budaya orang kurang upaya pendengaran. Kertas persidangan keluarga kurang upaya pendengaran bahagia. Hotel Crown Princess. Kuala Lumpur. 13 Ogos.
- Murni Winarsih. (2007). Intervensi Dini Bagi Anak Tuna Rungu Dalam pemerolehan Bahasa. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Salleh. A. (2003). Orang cacat masih terpinggir. Utusan Malaysia.
- Sahaat. Z (2007). Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran pelajar khas (cacat pendengaran) dalam mata pelajaran vokasional–Satu tinjauan kes di Sekolah Menengah Pendidikan Khas Vokasional, Seksyen 17, Shah Alam. Disertasi Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia.
- Tahir. L.M (2009). Pendidikan Teknik dan Vokasional Untuk Pelajar Berkeperluan Khas, Jurnal Pendidik dan Pendidikan, Jil. 24, ms 73–87,
- Wilbur, R.B. (2013). Changing How We Think About Sign Language, Geesture, and Agreement. Sign Language and Linguistic. Vol. 16(2), 221 -258.
- Wilson, I. G., & Wilson, M. E. (1965). Information, computers and system design. New York: John Wiley & Sons.