

# MASALAH PELAJAR TAHUN AKHIR FAKULTI PENDIDIKAN UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA DALAM MEREKABENTUK ANTARAMUKA SKRIN YANG BAIK.

Juhazren Junaidi & Nurul Hazwani Binti Hussein  
Fakulti Pendidikan  
Universiti Teknologi Malaysia

**Abstrak:** Kajian ini adalah untuk mengenalpasti masalah, sumber idea dan pemahaman pelajar tahun akhir fakulti Pendidikan di Universiti Teknologi Malaysia dalam merekabentuk antaramuka skrin yang baik. Kaedah deskriptif menggunakan set soalan soal selidik yang telah dibina dan dilaksanakan untuk mendapatkan maklumat bagi kajian ini. Seramai 66 orang sampel telah dipilih berdasarkan Jadual Krejci dan Morgan dimana sekiranya bilangan populasi 80 orang maka bilangan sample minimum adalah 66 orang. Sample ini terdiri daripada pelajar kursus 4 SPK ( Sains dan Komputer serta Pendidikan Kimia), 4 SPP ( Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik) dan 4 SPT (Sains dan Komputer serta Pendidikan Matematik). Data-data yang diperolehi dianalisis dengan menggunakan perisian SPSS untuk mendapatkan min dan peratusan serta frekuensi bagi setiap persoalan kajian. Hasil kajian menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang dikaji mempunyai beberapa masalah dalam merekabentuk antaramuka yang baik dan efektif kepada pengguna.

**Abstract:** The study was looking into investigate the problem, source of idea and understanding of student final year in Education Faculty, University Technology Malaysia of designing a good interface. Descriptive method using questionnaire set is constructed in order to carry out the research. Sixty six respondents were selected using the “Krejci and Morgan schedule” from four courses which is 4SPK (Science and Computer with Education Chemistry), 4 SPP (Science and Computer with Education Physic) and 4 SPT ( Science and Computer with Education Mathematic). Data collected was analyzed by using the Statistical Package for Social Science (SPSS) software to find mean, percentage and frequency. The finding shows that students who had been selected were facing a problem in order to designing a good and effective user interface.

*Katakunci:* merekabentuk antaramuka skrin

## Pengenalan

Bidang pendidikan dan teknologi merupakan salah satu bidang yang penting dalam membentuk dan membangunkan negara. Justeru pendidikan berlandaskan teknologi harus diterapkan dalam sistem pendidikan negara bagi menjadikan pengajaran lebih interaktif dan berkesan. Salah satunya adalah proses pembelajaran yang menggunakan perisian multimedia yang sekarang terdapat banyak dipasaran.

## Pernyataan Masalah

Pendidikan pada masa kini mempunyai kaitan rapat dengan perubahan dalam bidang sains, teknologi, industri dan perdagangan. Kemajuan sains dan teknologi pada masa kini bukan sahaja membantu mengenai kepesatan komunikasi tetapi juga mengenai kecekapan dan cara pembelajaran. Oleh itu, pengubahsuaian perlu berlaku untuk perkembangan teknologi baru dan dapatan-dapatan baru hasil daripada beberapa penyelidikan bagi menjadikan pendidikan lebih maju dan berkesan.

Salah satunya adalah pengaplikasian pembelajaran ke dalam sesebuah perisian multimedia pendidikan. Untuk mengajar mengenai sesuatu perkara, perisian seharusnya cuba menarik atau mampu mendapatkan

perhatian dan daya tumpuan pelajar terhadapnya terlebih dahulu. Perisian juga seharusnya interaktif dan tidak membosankan pengguna.

Antara muka skrin merupakan aspek utama dalam membentuk perisian yang interaktif. Pereka seharusnya memikirkan bagaimana rupa bentuk perisian yang akan dibina. Proses ini akan melibatkan penghasilan paparan untuk paparan pengguna. Keperluan pengguna dititikberatkan dan bukannya mengikut kegemaran pereka bentuk atau pembangun perisian. Ia akan memudahkan pengguna dan mewujudkan rasa ingin tahu melalui cara dan bentuk yang merangsang pengguna untuk menerokai maklumat.

Rekabentuk merupakan sesuatu proses yang kreatif secara semulajadi dan adalah sesuatu yang tidak dijangkakan. Perkabentuk sistem yang interaktif seharusnya menggabungkan pengetahuan dan kemahiran teknikal beserta estetika yang menakjubkan yang akan menarik perhatian pengguna. Carol dan Rosson (1985) mengkategorikan rekabentuk sebagai;

- Proses rekabentuk adalah tidak berhierarki
- Proses ini secara radikalnya adalah suatu proses perubahan rupa bentuk yang melibatkan pembangunan bahagian demi bahagian dan juga waktu perantaraan untuk penyelesaian yang kesudahannya akan memainkan peranan di dalam proses rekabentuk yang terakhir.
- Secara asasnya rekabentuk adalah melibatkan penjelajahan dan penemuan suatu objektif yang baru.

Rekabentuk antaramuka pengguna memberi kesan kepada pengguna tentang gambaran, pemahaman, dan arahan yang terdapat pada skrin komputer. Ia mengandungi semua elemen grafik seperti paparan skrin, gambaran informasi dan arahan informasi. Disamping itu, rekabentuk antaramuka pengguna juga seharusnya digunakan dalam satu gambaran yang jelas, konsisten dan menarik. Seperti yang dinyatakan oleh Steve Jobs (2003) dimana kepentingan rekabentuk bukan hanya pada rupa bentuk tetapi juga bagaimana ia berfungsi.

Sesetengah orang berfikir rekabentuk antaramuka tidak penting. Untuk menghasilkan rekabentuk yang baik, kos pembinaan dan penyelenggaraan lebih rendah untuk jangka masa panjang. Sebaliknya antaramuka semakin yang semakin banyak grafik, pilihan kepentingan rekabentuk antaramuka semakin bertambah. Seperti yang dinyatakan oleh Ben Shneiderman (2003), iaitu "*A picture is worth a thousand words. An interface is worth a thousand pictures.*" Beliau menggambarkan betapa pentingnya antaramuka yang baik kepada pengguna. Pengguna juga menjangka komputer akan lebih mudah dipelajari dan digunakan. Disebabkan itu, perlulah adanya perancangan yang terperinci langkah demi langkah dalam mereka antaramuka yang menepati kehendak pengguna.

## **Objektif Kajian**

Merujuk kepada masalah yang telah dijelaskan tadi, beberapa objektif kajian telah ditetapkan untuk mengenalpasti masalah utama pelajar tahun akhir Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia yang mengambil subjek komputer iaitu 4SPK, 4SPP dan 4SPN dalam merekabentuk antaramuka skrin. Berikut merupakan objektif-objektif kajian yang telah ditentukan;

- i. Menenalpasti masalah pelajar dalam merekabentuk antaramuka yang baik.
- ii. Menenalpasti cara pelajar mendapatkan sumber idea dalam merekabentuk antaramuka yang baik.
- iii. Menenalpasti pemahaman pelajar terhadap elemen dan prinsip asas antaramuka yang baik dalam menghasilkan antaramuka yang baik.

## **Kepentingan Kajian**

Terdapat banyak manfaat hasil daripada kajian ini. Adalah diharapkan hasil kajian ini akan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam merekabentuk antaramuka yang baik. Dan dengan itu, mereka dapat merekabentuk antaramuka dengan lebih baik dan mudah difahami oleh pengguna.

Selain itu, tidak ketinggalan juga pihak-pihak yang berkaitan secara langsung terhadap situasi ini diharapkan dapat memanfaatkan kajian ini dengan menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pelajar pendidikan yang mengambil subjek komputer dalam proses merekabentuk antaramuka. Pihak universiti dan pensyarah-pensyarah multimedia juga boleh menjadikan kajian ini sebagai panduan untuk merancang strategi bagi membantu pelajar-pelajar yang akan mengambil subjek komputer pada masa akan datang.

Dalam pada itu, kajian ini juga penting untuk dijadikan sebagai kesinambungan usaha dari kajian-kajian dahulu. Dengan adanya kajian ini, segala dapatan kajian boleh dibandingkan untuk menentukan perubahan atau perkembangan semasa. Akhir sekali, adalah diharapkan kajian ini akan dapat membantu pelajar-pelajar yang mempunyai masalah dalam merekabentuk antaramuka dan dapat mengaplikasikannya pada masa akan datang.

## **Batasan kajian**

Responden kajian ini dibataskan kepada pelajar tahun akhir Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia yang mengambil subjek komputer iaitu 4SPK ( Sains dan Komputer serta Pendidikan Kimia), 4SPP ( Sains dan Komputer serta Pendidikan Fizik ) dan 4SPT ( Sains dan Komputer serta Pendidikan Matematik). Skop kajian ini adalah tertumpu kepada masalah-masalah yang dihadapi oleh pelajar pendidikan tahun akhir dalam merekabentuk antaramuka yang baik dan interaktif. Kajian ini dijalankan dengan menggunakan kaedah deskriptif dengan bantuan kertas soal selidik.

## **Metodologi**

### **Sampel Kajian**

Bagi memenuhi tajuk kajian ini, 66 pelajar tahun akhir dari Fakulti Pendidikan telah dipilih sebagai sampel kajian berdasarkan jadual Krejciei dan Morgan dimana sekiranya populasi 80 sampel minimum adalah 66. Kajian ini dijalankan di Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor Bahru yang terdiri daripada bakal-bakal guru yang mengambil subjek multimedia sebagai minor subjek iaitu pelajar 4 SPK, 4 SPP dan 4 SPT.

### **Instrumen Kajian**

Untuk menjawab persoalan-persoalan utama yang tercatat dalam bahagian pernyataan masalah, satu set boring soal selidik telah dibina. Item-item di dalam borang soal selidik telah dibahagi kepada empat bahagian iaitu

#### **Bahagian A**

Bahagian ini digunakan untuk mengenalpasti serba sedikit latarbelakang sampel kajian. Terdapat enam item dalam bahagian ini. Responden dikehendaki menandakan simbol  $\surd$  pada petak segiempat yang berkenaan atau menulis jawapan yang berkenaan pada garis lurus yang disediakan.

## **Bahagian B, C dan D**

Bahagian B digunakan untuk mengukur masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam membentuk antaramuka pengguna yang baik. Bahagian C pula digunakan untuk mengenalpasti sumber cara pelajar mendapatkan sumber idea dalam merekabentuk antaramuka yang baik. Manakala bahagian D pula digunakan untuk mengukur pemahaman pelajar terhadap elemen dan prinsip antaramuka yang baik dalam menghasilkan antaramuka yang baik. Semua item yang dibina merupakan item berskala item berskala dengan soalan tertutup iaitu pilihan jawapan diberi sebagai panduan menjawab. Item-item tersebut menggunakan skala Likert yang terdiri daripada lima pilihan jawapan untuk memudahkan data dianalisis dan memastikan responden memberi jawapan secara objektif. Responden dikehendaki membulatkan simbol 1, 2, 3, 4 atau 5 yang dikehendaki semasa memilih jawapan.

## **Kajian Rintis**

Menurut Bailey (1992), kajian rintis ialah peringkat terakhir dalam pembentukan soal selidik. Kajian rintis dijalankan bertujuan untuk menentukan kebolehpercayaan dan kesahan alat kajian yang digunakan. Disamping itu, ia bertujuan bagi memastikan kefahaman responden dari segi bahasa dan struktur ayat yang digunakan. Hasil kajian dianalisis bagi memperbaiki mutu alat dan juga rekabentuk kajian.

Kajian rintis bagi penyelidikan ini telah dilakukan terhadap enam responden yang dipilih secara rawak dari pelajar tahun akhir Fakulti Pendidikan yang mengambil kursus 4SPK, 4SPP dan 4SPT di Universiti Teknologi Malaysia. Bahagian yang telah diuji adalah 40 item soalan dalam kertas soal selidik tentang masalah, sumber idea dan pemahaman pelajar terhadap elemen dan prinsip antaramuka yang baik bagi menghasilkan antaramuka yang baik. Data yang diperolehi dianalisis dengan menggunakan ujian "Crobach's Alpha" yang diproses dengan menggunakan menggunakan perisian komputer SPSS ( Statistical Package for the Social Science ) version 11.5".

Sekara ( 1992 ) telah menegaskan bahawa ujian "Crobach's Alpha" merupakan "realibity coeffiencient" yang menunjukkan bagaiman sesuainya hubunga item item sebagai satu set soalan. Nilai alpha yang kurang daripada 0.60 dianggap lemah tetapi nilai alpha 0.70 adalah paras yang boleh diterima manakala nilai alpha 0.80 adalah baik. Kosistensi kebolehpercayaan dalaman adalah tinggi apabila nilai alpha menghampiri 1.

## **Perbincangan**

### **Masalah yang Sering dihadapi Pelajar Dalam Merekabentuk Antaramuka Skrin yang Baik.**

Hasil kajian dalam bab empat telah menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang dikaji kebanyakannya memberikan respon setuju mereka sering berhadapan dengan masalah semasa proses merekabentuk antaramuka antaramuka skrin. Min dan peratusan bagi masalah yang sering dihadapi pelajar dalam merekabentuk antaramuka skrin yang baik adalah tinggi. Fenomena ini berlaku mungkin kerana kurangnya pengalaman pelajar-pelajar dalam merekabentuk antaramuka skrin juga kekurangan kemahiran dalam pemilihan elemen-elemen yang sesuai bagi membentuk antaramuka skrin yang baik.

Kebanyakan responden menyatakan mereka sering mengalami kesukaran dalam menentukan tulisan (fon) yang sesuai digunakan setiap kali ingin merekabentuk antaramuka skrin. ini berikutan jenis, warna, saiz, ketebalan dan penggunaannya tulisan dalam teks perlulah ditiikberatkan dan memerlukan pemilihan yang teliti.

Selain itu, responden yang dikaji juga mempunyai tanggapan bahawa semasa proses merekabentuk, mereka sering berhadapan dengan kesulitan memilih warna teks dan warna latarbelakang yang sesuai. Ini juga berikutan pemilihan warna perlulah disesuaikan dengan elemen-elemen lain yang juga terdapat pada antaramuka tersebut. Ini merupakan suatu proses yang memerlukan tumpuan yang lebih misalnya warna latarbelakang perlulah kontras dengan warna teks yang ingin digunakan.

Tambahan juga, mereka juga sering berhadapan dengan kesulitan dalam memilih grafik yang sesuai digunakan pada antaramuka yang dibangunkan dalam menerangkan sesuatu perkara. Dalam penggunaan grafik yang baik, perkara yang perlu dititikberatkan adalah saiz dan bilangan grafik itu sendiri. Selain itu, informasi yang ingin disampaikan juga perlulah sesuai dan selari dengan grafik yang digunakan. Bagi pelajar yang kurang berpengalaman mungkin aspek-aspek ini memberikan masalah kepada mereka.

Dari kajian ini juga didapati pelajar sering merasakan tidak pasti dalam pemilihan animasi, video dan audio yang sesuai diletakkan dalam antaramuka yang dibina bagi menyampaikan sesuatu perkara dengan lebih efektif. Perkara yang perlu dititikberatkan dalam penggunaan elemen ini adalah ringkas dan berkesan. Elemen ini perlulah ringkas, selari dengan elemen-elemen yang terdapat pada antaramuka dan tidak terlalu banyak berikutan saiz yang besar akan menyukarkan proses memainkannya. Selain itu, pelajar juga perlulah ada kemahiran yang cukup dalam menyediakan elemen yang fleksible dimana pengguna boleh memainkan atau menghentikan penggunaannya pada bila-bila masa. Ini mungkin merupakan proses yang sukar dan rumit bagi pelajar yang kurang pengalaman.

Kajian ini juga mendapati pelajar juga kadang kala berhadapan dengan masalah memilih latarbelakang yang sesuai. Kemahiran yang tinggi diperlukan dalam memilih ataupun latarbelakang yang sesuai dengan informasi yang ingin disampaikan. Istilah ringkas dan efektif perlu dipegang oleh pelajar dalam memilih dan membina elemen in kerana sekiranya pemilihan yang salah akan mengurangkan keberkesanan sesuatu antaramuka.

Proses menentukan navigasi juga sesuatu proses yang sukar bagi pelajar-pelajar berikutan pemilihan yang teliti perlu dilakukan semasa pemilihan dan penetapan kedudukan butang yang sesuai. Kemudahan pengguna juga perlu dititikberatkan dimana sekiranya pengguna melakukan kesalahan, kesalahan tersebut sepatutnya dapat diatasi.

### **Sumber Idea Pelajar Dalam Merekabentuk Antaramuka Skrin yang Baik**

Nilai min dan peratusan bagi semua item dalam sumber idea responden untuk menghasilkan antaramuka skrin yang baik adalah tinggi. Ini kemungkinan pelajar memerlukan pelbagai sumber idea bagi membantu mereka bagi menghasilkan antaramuka skrin yang berkesan.

Melihat hasil rekabentuk rakan-rakan dan laman-laman web yang terdapat di internet merupakan sumber yang tertinggi yang digunakan oleh pelajar. Ini berikutan mereka dapat berbincang bersama rakan-rakan semasa proses rekabentuk tersebut dan mendapatkan pendapat dari rakan-rakan mereka. Melihat laman web yang banyak terdapat di internet juga merupakan sumber idea yang sering digunakan oleh pelajar berikutan kemudahan mengakses informasi di mana-mana sahaja. Laman-laman web yang banyak boleh memberikan idea sekaligus membantu pelajar dalam menilai antaramuka yang dibina adalah baik atau sebaliknya.

Selain itu, buku-buku rujukan juga merupakan salah satu sumber idea yang sering digunakan oleh pelajar. Ini berikutan terdapat panduan-panduan dan informasi yang berguna kepada pelajar dalam merekabentuk sesuatu antaramuka skrin dengan berkesan.

Meminta pendapat dan tunjuk ajar dari pakar contohnya pensyarah yang berkaitan juga menjadi sumber idea pelajar-pelajar tahun akhir 4SPK, 4 SPP dan 4 SPT dalam merekabentuk antaramuka skrin yang baik. Ini berikutan pengalaman dan tunjuk ajar dari pensyarah akan membantu pelajar dalam menghasilkan antarmuka skrin yang baik. Manakala kebanyakan pelajar juga menggunakan pemandangan dan persekitaran sebagai pencetus idea. Warna dari alam semulajadi boleh membantu pelajar dalam pemilihan warna yang sesuai. Begitu juga dalam pemilihan grafik yang sesuai.

Selain itu, terdapat juga pelajar yang menggunakan lebih gemar menggunakan idea sendiri tanpa merujuk dari mana-mana sumber. Ini berikutan mereka lebih senang menggunakan cara tersendiri dalam merekabentuk sesuatu antaramuka.

### **Pemahaman Pelajar Terhadap Elemen dan Prinsip Asas Antaramuka dalam Menghasilkan Antaramuka yang Baik**

Dari data yang telah dianalisis, nilai min dan peratusan bagi item teks adalah tinggi kecuali item T3 iaitu penggunaan teks yang menggunakan semua HURUF BESAR bukan cara yang betul untuk meningkatkan tahap penglihatan pengguna. Dari data yang telah dianalisis, pelajar tidak mempunyai masalah dalam penggunaan warna teks, pemilihan jenis tulisan dan ketebalan, faktor konsistensi, prinsip ringkas dan prinsip kontra dalam penggunaan teks pada antaramuka skrin yang baik. Tetapi seperti yang telah dibincangkan di bab 2 dimana penggunaan teks yang menggunakan semua HURUF BESAR sebagai teks bukanlah cara yang betul dalam meningkatkan tahap penglihatan pengguna. Ini menunjukkan kemungkinan pelajar mempunyai sedikit masalah dalam pemahaman pelajar terhadap elemen dan prinsip penggunaan huruf besar yang sesuai diaplikasikan pada antaramuka skrin yang dibina.

Manakala dari data subskala item warna, min dan peratusan bagi item ini adalah tinggi. Dalam item ini didapati pelajar tidak mempunyai masalah dalam pemahaman terhadap elemen dan prinsip bagi warna iaitu penggunaan warna yang sesuai, dan prinsip konsistensi juga prinsip kontras.

Subskala yang ketiga iaitu pemahaman terhadap elemen dan prinsip grafik memberikan data yang mempunyai nilai min yang tinggi. Hanya item G4 menunjukkan nilai min dan peratusan yang rendah iaitu sebanyak 2.9697. item ini mengukur tentang pemahaman pelajar terhadap penggunaan grafik dimana sedikit pelajar sahaja ( 25.7% ) yang bersetuju bahawa penggunaan gambar yang banyak tidak akan membantu dalam pembentukan antaramuka yang baik. Lebih ramai pelajar yang tidak setuju dan tidak pasti berbanding dengan pelajar yang bersetuju dengan pernyataan ini. Ini dapat mengukur kemungkinan pelajar mempunyai masalah dalam penggunaan grafik yang sesuai. Ini kerana penggunaan grafik yang banyak pada satu paparan akan mengelirukan pengguna. Manakala pemahaman mereka terhadap prinsip dan elemen yang lain berkaitan grafik tidak menunjukkan masalah.

Bagi data yang mengukur pemahaman pelajar terhadap elemen Animasi, Video dan Audio, didapati kebanyakan item menunjukkan nilai min dan peratusan yang tinggi kecuali item AVA4. Item AVA yang digunakan untuk mengukur pemahaman pelajar dimana animasi, audio dan video yang digunakan seharusnya selari dengan elemen-elemen yang terdapat pada antaramuka skrin tetapi sebahagian besar pelajar tidak bersetuju dengan pernyataan ini. Ini dapat mengukur kemungkinan besar pelajar mempunyai masalah dalam pemilihan animasi yang sesuai bagi sesebuah antaramuka yang baik. Manakala bagi item yang lain yang mengukur pemahaman pelajar terhadap penggunaan grafik, responden didapati tidak bermasalah.

Namun demikian, bagi subskala 5 iaitu system navigasi didapati juga mempunyai nilai min dan peratusan yang tinggi kecuali item SN3. Dari data yang telah dianalisis, bagi item yang lain, pelajar didapati tidak mengalami sebarang masalah dari segi pemahaman. Hanya item SN3 didapati dapat mengukur masalah pemahaman pelajar iaitu kebanyakan pelajar bersetuju penggunaan pelbagai laluan ke tempat yang sama

dari satu skrin yang sama akan menghasilkan antaramuka skrin yang baik. Ini jelas tidak dapat diterima dan menunjukkan pelajar kemungkinan besar mengalami masalah dalam memahami elemen dan prinsip bagi animasi, audio dan video dimana pembinaan pelbagai laluan ke tempat yang sama akan mengelirukan pengguna sekaligus menghasilkan antaramuka skrin yang kurang baik.

Manakala subskala terakhir yang digunakan adalah untuk mengukur pemahaman pelajar terhadap elemen dan prinsip pada penggunaan latarbelakang. Daripada data didapati kesemua item menunjukkan nilai min dan peratusan yang tinggi dan ini menunjukkan pelajar tidak mengalami masalah dalam penggunaan dan pengaplikasian latarbelakang yang sesuai sekaligus menghasilkan suatu antaramuka yang baik dan dapat membantu pelajar.

## **Rumusan**

Sebagai penutup didapati terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh pelajar dalam proses merekabentuk antaramuka skrin yang baik. Oleh itu, beberapa cadangan diberikan sedikit sebanyak dapat membantu pelajar dan pensyarah berkaitan menyelesaikan masalah berkenaan. Pelajar juga perlulah mengikis sikap malas, ambil mudah, jemu sebaliknya menjadikan masalah sebagai cabaran untuk berusaha lebih kuat lagi bagi mencapai kejayaan cemerlang.

## **Rujukan**

Alex Leavens (1994). *Designing GUI Application for Windows*. M & T Books. Ben Shnerderman, *Designing The User Interface Strategies for effective Human Computer Interaction*, Addison Wesley Longman Inc, 1998

Bailey , K.D. ( terj : Hashim Awang) (1992 ). “Kaedah Penyelidikan Sosial.” Edisi kedua. Kuala Lumpur:Dewan Bahasa dan Pustaka.

Dan Saffer, *Designing for interaction: Creating Smart Application and Clever Devices*, New Rider, 2007

Debbie Stone *et al*(2005). *User interface Design and Evaluation*.Elsevier,Inc.247-270.

Dr. Teuku Iskandar (1997) , “kamus Dewan”. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa Dan Pustaka.

Edward, Alistair D.N. *Extra-Ordinary Human- Computer Interaction: Interfaces for users with Disabilities*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K (1995)

Frank Maddix. *Human – Computer Interaction : Theory and practice*, Ellis Horwood Limited, 1990

F.klix *et al*. *Man-Computer Interaction Research ( Macinter-II)*, Elsevier Science Publisher B.V, 1989