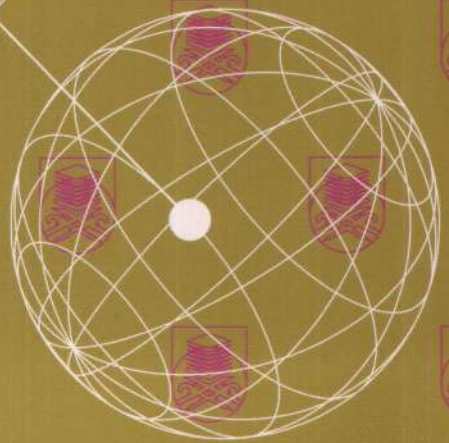
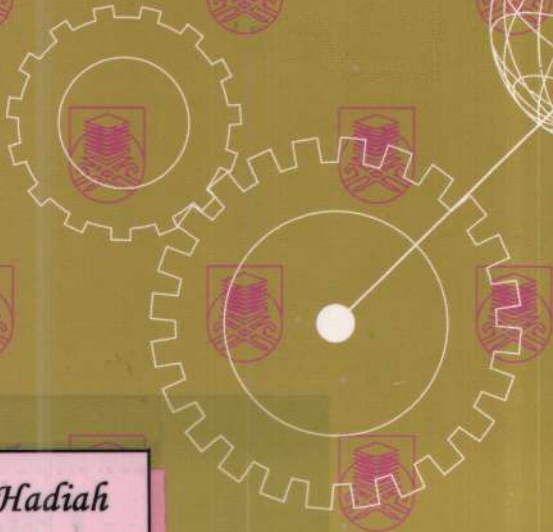
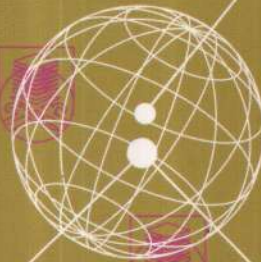
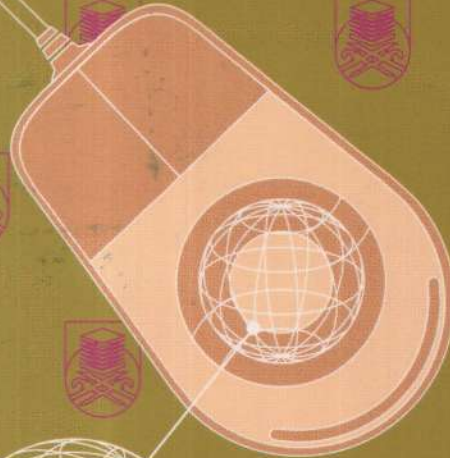
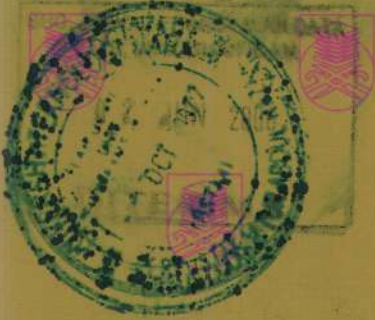


# ESTEEM



ACADEMIC JOURNAL VOLUME 1. 2003 • ISSN: 1675-7939



*Hadiah*

**UiTM**  
(PENANG)

Universiti Teknologi MARA Pulau Pinang



## CONTENTS

BHG. VOLUME 1 November 2017A

1.	MESSAGE FROM THE VC	i
2.	MESSAGE FROM THE CAMPUS DIRECTOR	ii
4.	<b>THE PREDICTION OF DIESEL ENGINE NO<sub>x</sub> EMISSIONS USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK</b> <i>Mohd. Mahadzir Muhammad</i>	4
5.	THE EFFECT OF PHYSICS INSTRUCTION ON CONCEPTUAL CHANGE AND PROBLEM-SOLVING IN THE DOMAIN OF ELECTRIC CIRCUITS AMONG HIGH-ACHIEVER COLLEGE STUDENTS <i>Beh Kian Lim and Nazlinda Abdullah</i>	11
6.	VERTICAL SHIFT SPEED REDUCER: THERMOPLASTIC TRANSVERSE BAR <i>Muhammad Akram Adnan</i>	21
7.	NUMERICAL ANALYSIS OF EMBANKMENT ON SOFT SOILS WITH DIFFERENT CONSTITUTIVE MODELS <i>Rohamezan R.</i>	29
8.	A STUDY ON THE EFFECTIVENESS OF GROUND IMPROVEMENT TECHNIQUES <i>Ahmad M.F., Zakaria N.A. and Selamat M.R.</i>	39
9.	THE FATE OF HEAVY METALS IN A STABILIZATION POND SYSTEM TREATING HOUSEHOLD WASTEWATER <i>Lim Boon Tik</i>	51
10.	KRISIS RUMAHTANGGA DI KALANGAN PASANGAN ISLAM: KAJIAN TERHADAP KES-KES YANG DILAPORKAN DI MAHKAMAH SYARIAH BUKIT MERTAJAM <i>Zulkifli Dahalan</i>	59
11.	THE ROLE OF SOCIAL MARKETING IN HEALTH EDUCATION <i>Tn. Haji Ismail Sualman</i>	67
12.	ASSESSING SELF-STUDY MANUAL ON STUDENT ACADEMIC ACHIEVEMENT IN UiTM CAWANGAN PULAU PINANG <i>Jamilah Karim, Peridah Bahari and Norhayati Mohammad Noor</i>	77
13.	PROMOTING DIVERSITY IN THE ESL CLASSROOM: AN APPROACH TO LEARNER TRAINING <i>Suchithra Nair</i>	89
14.	ADAKAH SOALAN UJIAN ANDA BAGUS? <i>Cheng Pei Eng, Suzana Ab. Rahim, Rushita Ismail and Ch'ng Pei Cheng</i>	97
15.	READING ATTITUDES OF UiTM PENANG STUDENTS: AN EXPLORATORY STUDY <i>Leela Susana Jamian and Emily Jothee Mathai</i>	109

## **Adakah Soalan Ujian Anda Bagus?**

**Ch'ng Pei Eng, Suzana Ab. Rahim, Rushita Ismail dan Ch'ng Pei Cheng**  
Universiti Teknologi Mara, Pulau Pinang

### **Abstrak**

Persoalan sering timbul di kalangan para pendidik terutamanya dalam aspek pembentukan soalan-soalan ujian. Adakah soalan yang dibentuk merupakan soalan yang baik? Bagaimana kita dapat menilai tahap kesukaran soalan-soalan ujian yang dibentuk? Adakah soalan-soalan tersebut dapat membezakan individu yang mengetahui daripada individu yang tidak mengetahui tentang sesuatu konsep?

Kajian ini merupakan suatu pengaplikasian kaedah kuantitatif untuk menganalisis setiap soalan dari segi tahap kesukarannya dan indeks diskriminasinya. Software ITEMAN digunakan dalam kajian ini. Ini kerana ITEMAN menggunakan kaedah statistik yang termudah untuk membuat penganalisan. Penggunaan ITEMAN ini seharusnya diperluaskan kerana ia merupakan suatu sistem penilaian yang dapat berfungsi sebagai suatu garis panduan semasa proses pembentukan soalan-soalan. Dari segi yang lain pula, sistem ini dapat memberi gambaran secara terperinci tentang taburan skor yang dicapai oleh kumpulan pelajar tahap tinggi dengan taburan skor yang dicapai oleh kumpulan pelajar tahap rendah mengikut soalan.

Kertas ini adalah bertujuan untuk memberikan pendedahan tentang cara penggunaan software ITEMAN dan juga cara membuat tafsiran terhadap output yang diperolehi. Diharapkan dengan pendedahan ini, dapat memanfaatkan para pendidik dalam proses pembentukan soalan-soalan ujian yang lebih berkualiti.

### **Kata-kata Kunci**

Analisis Soalan Ujian, Analisis Ujian Klasik, ITEMAN, Indeks Diskriminasi, Indeks Kesukaran

### **Pengenalan**

Sistem pendidikan Malaysia mengamalkan sistem yang berorientasikan peperiksaan. Ujian/peperiksaan digunakan sebagai kayu pengukur bagi menentukan tahap pencapaian pelajar-pelajar dalam sesuatu kursus. Dengan demikian, fungsi ujian/peperiksaan memainkan peranan yang sangat penting dalam sistem penilaian akademik. Walau bagaimanapun, didapati bahawa ramai di kalangan para pendidik telah mengabaikan faktor kebolehpercayaan setiap soalan yang terkandung dalam suatu set kertas soalan.

Beberapa persoalan timbul terutamanya dalam proses penggubalan soalan iaitu:

- Apakah tahap kesukaran soalan-soalan ujian yang digubal?
- Adakah soalan-soalan itu sesuai dengan tahap pencapaian kumpulan pelajar yang dinilai?
- Adakah soalan-soalan yang digubal itu dapat mendiskriminasikan di antara pelajar-pelajar yang berpengetahuan dan pelajar-pelajar yang tidak berpengetahuan?
- Adakah soalan-soalan yang dibentuk menimbulkan masalah kekeliruan kefahaman?

Selepas ujian/peperiksaan dijalankan, pemeriksa seharusnya dapat gambaran jelas tentang:

- Taburan markah pelajar bagi setiap soalan yang dinilai secara keseluruhan.
- Adakah jawapan-jawapan dalam soalan aneka pilihan mempunyai daya tarikan kepada pelajar-pelajar yang tidak berpengetahuan untuk memilihnya?

Kertas ini hanya merupakan pendedahan kepada para pendidik, suatu kaedah penganalisan yang mudah yang boleh dilakukan ke atas soalan-soalan ujian/peperiksaan. Lazimnya, para pendidik hanya memeriksa skrip jawapan pelajar dan merekodkan markah akhir untuk tujuan laporan keputusan setiap pelajar. Malangnya, kita tidak mampu mengkaji tahap pencapaian setiap soalan secara terperinci. Ini mungkin disebabkan masalah instrumen. Tujuan kajian ini ialah untuk menggunakan satu sistem 'software' yang dikenali ITEMAN yang boleh membantu dalam proses penganalisan. ITEMAN merupakan suatu sistem penilaian yang dapat berfungsi sebagai suatu garis panduan semasa proses pembentukan soalan-soalan. Dari segi yang lain pula, sistem ini dapat memberi gambaran secara terperinci tentang taburan skor yang dicapai oleh kumpulan pelajar tahap tinggi dengan taburan skor yang dicapai oleh kumpulan pelajar tahap rendah mengikut soalan.

Daripada maklumat-maklumat ini, para pendidik dapat menjalankan penilaian dengan lebih berkesan selaras dengan matlamat diadakan ujian/peperiksaan.

## Objektif Kajian

Objektif utama kajian ini ialah untuk:

- melihat kesahan (validity) soalan-soalan yang digubal.
- mendedahkan kepada para pendidik bahawa wujudnya suatu kaedah penganalisan secara kuantitatif terhadap item-item soalan boleh dilakukan.
- memberi maklumbalas terperinci tentang kelemahan dan kekuatan item-item yang digubal dalam dua sampel kertas peperiksaan yang pernah dijalankan untuk peperiksaan akhir di suatu institusi pengajian tinggi .

## Latarbelakang Kajian

Analisis Ujian Klasik (Classical Test Analysis) telah wujud sejak awal abad ke-20. Ia merupakan satu pendekatan untuk mengukur perbezaan individu. Tiga konsep pengukuran utama dalam Analisis Ujian Klasik melibatkan (i) skor ujian atau skor yang diperhatikan, (ii) skor sebenar, dan (iii) ralat skor. Analisis Ujian Klasik berasaskan hubungkaitan di antara data skor yang diperhatikan ( $X$ ) dengan jumlah skor sebenarnya ( $T$ ) dan ralat skor ( $E$ ):  $X = T + E$ . Andaian-andaian berikut telah digariskan dalam Analisis Ujian Klasik iaitu:

- (a) skor sebenar dan ralat skor adalah tidak berkorelasi,
- (b) purata ralat skor dalam populasi adalah sifar,
- (c) ralat skor dalam ujian-ujian yang dijalankan secara serentak adalah tidak berkorelasi.

Analisis Ujian Klasik melibatkan pendekatan tradisional dan statistik sampel adalah bersandar. Ini termasuklah dalam penganggaran kesukaran item dan juga keupayaan diskriminasi item, analisis taburan jawapan, korelasi item-ujian, dan pelbagai statistik yang berkaitan. Kebanyakan analisis psikometrik hanya memfokuskan kepada penilaian calon pada tahap skor ujian sahaja, tetapi tidak pada tahap item. Analisis Ujian Klasik secara tipikalnya telah memasukkan suatu sukatan untuk kebolehpercayaan skor dan juga kesukaran sesuatu ujian

## Metodologi

Kajian ini dijalankan ke atas dua kod kertas soalan peperiksaan akhir yang pernah dijalankan di suatu institusi pengajian tinggi. Kedua-dua kod kertas ini dipilih kerana ia terdiri daripada soalan berbentuk aneka pilihan dan satu lagi berformatkan soalan struktur.

Kod X: merupakan kod kursus Bahasa Inggeris yang ditawarkan oleh Jabatan Bahasa Inggeris institusi pengajian tinggi tersebut kepada pelajar-pelajar diploma kejuruteraannya ( aliran mekanikal dan aliran elektrik) semasa mereka berada pada Bahagian III. Kod X merupakan kertas penilaian dari segi kefahaman pelajar dalam aspek pembacaan petikan. Ia mengandungi 50 soalan objektif yang boleh dikategorikan kepada tiga komponen iaitu:

- i. Soalan 1 – 15 : Melengkapkan Karangan  
(Cloze Passage)
- ii. Soalan 16 – 22 : Pentafsiran Maklumat  
(Information Transfer)
- iii. Soalan 23 – 50 : Pemahaman Pembacaan  
(Passage)

Setiap soalan objektif ini disertakan dengan empat pilihan jawapan A, B, C, D. Calon-calon hanya dibenarkan memilih satu jawapan yang difikirkan paling tepat.

KOD Y: merupakan kertas Matematik yang ditawarkan oleh Jabatan Matematik institusi pengajian tinggi tersebut bagi pelajar-pelajar diploma kejuruteraannya (aliran mekanikal dan aliran elektrik) semasa mereka berada pada Bahagian II. Ia meliputi sukatan pelajaran Kalkulus (Pembezaan dan Kamiran).

KOD Y boleh dibahagikan kepada dua komponen iaitu Bahagian A (40 markah) dan Bahagian B (60 markah). Calon-calon adalah diwajibkan menjawab kesemua lapan soalan dalam Bahagian A manakala dibenarkan membuat pilihan untuk menjawab lima soalan daripada tujuh soalan dalam Bahagian B.

Walau bagaimanapun, analisis item hanya dijalankan ke atas lapan soalan dalam Bahagian A sahaja di mana soalan-soalannya adalah mengikut format soalan struktur.

## Sampel

Data diperolehi daripada 124 skrip jawapan Kod X dan 136 skrip jawapan Kod Y. Bungkus-bungkus skrip jawapan ini diambil secara rawak dari stor penyimpanan skrip-skrip jawapan peperiksaan institusi pengajian tinggi tersebut pada tarikh 14 Oktober 2002.

## Instrumen dan Kebolehpercayaan

Setiap jawapan calon bagi kertas Kod X dikodkan dalam komputer secara manual dengan program 'MSWord'. Manakala skor yang diperolehi bagi setiap pelajar mengikut soalan kertas Kod Y dikodkan. Seterusnya, data-data ini dianalisis dengan sistem program 'ITEMAN'.

Kebolehpercayaan instrumen ini nampaknya memadai, kerana nilai Alpha = 0.720 ( $> 0.7$ ) untuk Kod Y dan nilai Alpha = 0.752 bagi Kod X. Dengan demikian item-item ini mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan mempunyai perbandingan varians yang baik.

## Kaedah Statistik

ITEMAN berkeupayaan menganalisa data bagi soalan ujian yang berbentuk

- i) aneka pilihan dan
- ii) struktur / esei.

Analisis soalan dilakukan secara kuantitatif untuk mendapatkan butir-butir tentang soalan ujian, contohnya indeks kesukaran soalan dan indeks diskriminasi. Ringkasan maklumat statistik termasuk penghitungan min, varians, kepencongan (skew), kurtosis ke atas jumlah skor secara keseluruhan, nilai maksimum, nilai minimum, dan nilai median diperolehi. Ia juga memaparkan nilai taburan kekerapan skor mengikut soalan bagi tujuan menganggarkan ukuran kebolehpercayaan dan ralat piawai yang telah dijalankan ke atas setiap skala sub-ujian.

ITEMAN berupaya mengaturkan kedudukan pelajar secara tertib mengikut markah pencapaian yang tertinggi kepada yang terendah. Daripada itu, ia memilih (27%) pelajar yang mendapat pencapaian tertinggi dan (27%) pelajar yang mendapat pencapaian terendah untuk diperbandingkan. Pemilihan jawapan bagi setiap pelajar kumpulan prestasi tinggi dan kumpulan prestasi rendah dianalisis dengan teliti bagi soalan objektif. Sementara itu, bagi soalan struktur pula, taburan skor pelajar bagi setiap soalan dianalisis dan disenaraikan secara terperinci.

## Hasil Kajian Dan Perbincangan

### Hasil Analisis Item Terhadap KOD X

Daripada hasil analisa soalan objektif yang dikaji, terdapat soalan yang terlalu sukar dan terlalu mudah. Ia dilambangkan oleh nilai 'proportion correct' ataupun ianya merupakan indeks kesukaran soalan. Dengan kata lain, indeks kesukaran didefinisikan sebagai peratusan calon yang dapat menjawab suatu soalan dengan tepat. Nilai indeks kesukaran yang paling ideal ialah 0.5, walau bagaimanapun, ia masih boleh diterima jikalau nilai indeks kesukaran soalan berada dalam lingkungan 0.3 hingga 0.7.

### Kesukaran soalan

Antaranya, terdapat 13/50 soalan yang dikatakan teramat mudah di mana ia mencatatkan indeks kesukaran  $> 0.7$  (melebihi 70% pelajar menjawab dengan betul) iaitu:

Soalan: 3, 7, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 26, 32, 37, 45, 48.

Sementara itu, terdapat 8 soalan *sukar* di mana ia mencatatkan indeks kesukaran  $< 0.3$  (kurang daripada 30% pelajar dapat menjawab dengan betul) iaitu:

Soalan: 1, 14, 23, 27, 28, 36, 43, 46.

Soalan-soalan yang sedemikian, sama ada terlalu mudah atau terlalu sukar seharusnya dihindari ataupun tidak digunakan sebagai soalan ujian kerana ia tidak mencerminkan alat ukur yang berkesan.

### Soalan yang dapat mendiskriminasi

Indeks diskriminasi digunakan untuk mengenalpasti soalan yang dapat membezakan kumpulan pelajar yang berpengetahuan (pandai) daripada kumpulan yang tidak berpengetahuan (kurang pandai) dalam aspek yang diuji.

Soalan yang mencatatkan indeks diskriminasi  $> 0.3$  dikatakan baik. Ini kerana ia berupaya mendiskriminasikan pelajar, iaitu semakin tinggi nilai indeks diskriminasi melambangkan semakin berkemampuan soalan tersebut mendiskriminasikan prestasi kumpulan pelajar. Antaranya soalan yang berada dalam lingkungan tersebut ialah:

Soalan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 13, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 28, 30, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47.

Dalam kajian kertas soalan ini, didapati soalan 7, 8, 10, 12, 14, 15, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 31, 32, 36, 37, 41, 43, 48, 49, 50 mencatatkan nilai indeks diskriminasi  $< 0.3$ . Soalan-soalan seperti ini perlu diperbaiki. Walau bagaimanapun, daripada soalan-soalan ini terdapat suatu corak yang ganjil bagi soalan 18, 27 dan 41, di mana ianya mencatatkan nilai indeks diskriminasi yang negatif. Ini menunjukkan soalan-soalan ini mungkin menimbulkan masalah miskonsepsi pelajar di mana kadar pelajar yang tidak berpengetahuan (kurang pandai) dapat memilih jawab betul lebih daripada pelajar kumpulan prestasi tinggi (pandai). Memandangkan keadaan ini, soalan-soalan tersebut patut diubahsuai mungkin dari segi ayatnya / tatabahasa ataupun ia disingkirkan terus. Ini adalah kerana soalan-soalan seperti ini tidak dapat memainkan fungsi sebagai alat ukur yang baik.

### Taburan Jawapan

Di dalam proses pembentukan jawapan-jawapan soalan objektif yang mana ianya terdiri daripada dua bahagian, iaitu jawapan benar dan jawapan palsu. Jawapan palsu berfungsi sebagai pengacau untuk menarik pelajar yang kurang pandai untuk memilihnya manakala pelajar pandai seharusnya tidak memilihnya. Hal sedemikian, akan ditunjukkan dengan nilai 'point biserial' sama ada ianya berkorelasi tinggi, rendah atau negatif.

Dalam kertas kajian ini, kita juga dapat memperhatikan ada jawapan soalan objektif yang tidak berupaya merangsang pelajar yang tidak mengetahui jawapan tepatnya untuk memilihnya langsung. Contohnya jawapan bagi soalan 5-C, 7- C, 12- C, 32- D, di mana ianya mencatatkan nilai 'point biserial' = 0 (sifar) bagi pilihan tersebut. Ini bermakna jawapan-jawapan ini tidak dapat memainkan peranannya sebagai pengacau yang berkesan. Perakembentuk soalan perlu memperbaiki jawapan tersebut untuk mempertingkatkan kerasionalan soalan.

Semasa memerhatikan jawapan yang disenaraikan, wujud sesuatu corak yang agak ganjil bagi soalan 27 di mana terdapat 75% pelajar daripada kumpulan yang pandai memilih D padahal jawapan yang betul adalah B. Persoalan timbul: Adakah jawapan D lebih betul daripada jawapan B? Kenapa ia menimbulkan kekeliruan tersebut pada jawapan tersebut? Begitu juga dengan jawapan soalan 29,

nampaknya jawapan A lebih popular sebagai pilihan pelajar berbanding jawapan B adalah jawapan tepat.

\* sila rujuk Lampiran I untuk sampel soalan bagi Kod X: Soalan No. 1-15, Soalan 20-21, dan Soalan 23- 29

## Hasil Analisis Item Terhadap KOD Y

Bagi format soalan struktur, analisa kekerapan pelajar yang mendapat skor 1 hingga 5 dijalankan di mana setiap soalan diperuntukkan 5 markah. Nilai 'item scale correlation' (indeks korelasi antara skor item dengan skor totalnya) digunakan untuk melihat sejauh manakah soalan tersebut dapat diskriminasi pelajar yang mengetahui daripada tidak mengetahui. Semakin tinggi nilai 'item scale correlation' dikatakan semakin baik soalan ini dapat mendiskriminasikan pelajar, nilai yang diterima dalam kajian ini adalah melebihi 0.3. Ia diperolehi daripada perbandingan di antara skor setiap soalan dengan jumlah markah bagi lapan soalan.

Kelapan-lapan soalan yang dikaji mempunyai nilai 'item-scale correlation' melebihi 0.50, terutamanya bagi soalan 2 yang mencapai 0.70. Ia menunjukkan soalan 2 dapat mendiskriminasikan pelajar yang mengetahui daripada pelajar yang tidak mengetahui. Pelajar yang lemah langsung tidak dapat mencuba dan sebaliknya pelajar yang pandai mendapat markah penuh bagi soalan tersebut.

Analisa output menunjukkan terdapat soalan-soalan yang paling ramai mendapat markah iaitu soalan 1, 3, 4, 8. Terdapat lebih daripada 85% calon (>110 / 136) berjaya mendapat skor dalam selang 1 hingga 5 markah. Soalan 2 dan 7 paling sedikit pelajar berjaya mendapat markah. Mungkin pelajar masih belum mahir dalam teknik pembezaan dan pengamiran tersebut.

Soalan 2, hanya 56.6% daripada calon berjaya mendapat markah. Daripada 77 calon yang menjawab betul soalan tersebut, mencatatkan nilai varians yang agak besar 3.194 ini memaparkan taburan skor pelajar jauh berbeza daripada skor min. Ini dapat diperhatikan daripada 35% pelajar mendapat skor sebanyak 1 markah sementara 42% pelajar skor 5 markah.

Daripada analisis output, didapati soalan 2, 3, 4, dan 8 mencatatkan nilai min dan varians dalam lingkungan markah 2.5 hingga 3.5. Taburan markah pelajar agak sama rata dalam selang skor 1 hingga 5 markah. Min skor soalan 1 dan 5 agak tinggi iaitu 4.465 dan 3.956, ini bermakna ramai calon 76% (soalan 1) dan 59% (soalan 2) memperolehi markah penuh = 5. Tetapi nilai min bagi soalan 7 sangat rendah iaitu 1.653, ini diperkukuhkan daripada 60% pelajar yang memperolehi skor 1 markah. Sebanyak 98% memperolehi selang skor 1 hingga 3 markah. Ini menunjukkan konsep pengaplikasian teknik kamiran berperingkat tidak dapat difahami oleh kebanyakan pelajar mahupun pelajar yang skor dalam bahagian A.

\* sila rujuk Lampiran II untuk sampel soalan bagi Kod Y: No. 1, 2, 4, dan 7

## Batasan Kajian

Satu kelemahan sistem ITEMAN ialah ia tidak dapat digunakan untuk menganalisa soalan yang mempunyai taburan markah yang melebihi satu digit (contohnya markah 10 dan ke atas) atau berbentuk perpuluhan. Walau bagaimanapun, masalah ini boleh diselesaikan dengan memecahkan jumlah markah



bagi soalan esei kepada bahagian yang menguji kemahiran tertentu bagi sesuatu soalan atau membulatkan markah yang mempunyai nilai perpuhuan.

Kelemahan kedua ITEMAN ialah ia bersandar kepada sampel yang dikaji. Nilai kesukaran bagi sesuatu soalan tidak konsisten dan akan berubah-ubah berdasarkan kumpulan pelajar yang berlainan. Sesuatu soalan akan menjadi mudah jika ia diberi kepada sekumpulan pelajar yang pandai, sebaliknya ia akan menjadi sukar jika ia diberi kepada sekumpulan pelajar yang lemah.

## Kesimpulan Dan Cadangan

Penggunaan sistem ITEMAN dapat membantu para pendidik untuk menjawab persoalan 'adakah soalan ujian anda bagus?'. Kualiti soalan dapat ditingkatkan dengan kaedah mengekstrak soalan-soalan yang lemah. Analisis soalan ini adalah berdasarkan kepada corak jawapan pelajar dan juga taburan markah yang dicapai oleh pelajar terhadap soalan-soalan ujian/peperiksaan. Indeks digunakan sebagai garis panduan untuk menilai keberkesanan soalan yang direkabentuk. Soalan-soalan yang menunjukkan nilai indeks kesukaran 0.3 – 0.7 dan indeks diskriminasi  $> 0.3$  adalah dikatakan soalan-soalan yang memenuhi syarat sebagai alat pengukur. Dengan itu, dicadangkan soalan yang berkualiti terutamanya bagi soalan objektif disimpan dalam bank soalan untuk ujian/peperiksaan selanjutnya.

Untuk mempertingkatkan kekonsistenan nilai-nilai indeks suatu soalan, digalakkan kajian selanjutnya iaitu menggunakan 'Item Response Theory' yang mana ianya tidak bersandar kepada sampel kumpulan pelajar yang dinilai. Kebaikannya ialah ia membenarkan kita menilai keupayaan pelajar berbanding dengan kesukaran soalan.

\*\* untuk mendapatkan sampel kertas soalan yang asal sila hubungi penulis

### Rujukan

Anastasi, A., Urbina, S. (1988) *Psychological Testing* (7<sup>th</sup> ed.). New Jersey: Prentice Hall.

Assessment Systems Corporation. (1989). *User's Manual for the MicroCAT Testing System*. St. Paul, MN: Author.

Crocker, L., dan Algina, J. (1986) *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Earl, L.M., Randall, E.S. (2002) *Classical Test Analysis*. ELM Metrics, Inc.

Guilford, J. P. (1954) *Psychometric Methods*. (2<sup>nd</sup> ed.) New York: McGraw-Hill.

*Item Analysis*, diperolehi daripada <URL: <http://www.auckland.ac.nz/edu/staff/jhattie/itemanalysis.html>> [Tarikh capaian: 11 Oktober 2002]

*Iteman – CLASSICAL ITEM ANALYSIS*, diperolehi daripada <URL: <http://www.assess.com/software/iteman.htm>> [Tarikh capaian: 1 Oktober 2002]

*Measurement Theories: Classical Test Theory*, diperolehi daripada <URL: <http://www.measurementexperts.org/ClassicalTestTheory.htm>> [Tarikh capaian: 17 Oktober 2002]

*Test Development Using Classical Test Theory*, diperolehi daripada <URL: [http://work.psych.uiuc.edu/irt/par\\_ctt.asp](http://work.psych.uiuc.edu/irt/par_ctt.asp)> [Tarikh capaian: 11 Oktober 2002]

## Lampiran I

Sampel soalan Kod X

Question 1- 15 are based on the following passage.

### CLOZE PASSAGE

Walking safaris, which are prohibited in some African countries, are becoming increasingly popular. Such safaris, which are offered in Zambia, (1) \_\_\_\_\_ considered to be among the safest, mainly (2) \_\_\_\_\_ of the strict regulations which require each (3) \_\_\_\_\_ to limit its group members to a (4) \_\_\_\_\_ of seven. The party should be accompanied (5) \_\_\_\_\_ a fully-trained guide and an experienced scout (6) \_\_\_\_\_ by the Zambia National Parks Organisation. In (7) \_\_\_\_\_, there is also a tea-bearer who provides (8) \_\_\_\_\_ extra pair of eyes. However, in some (9) \_\_\_\_\_ African countries, these walking safaris lack proper (10) \_\_\_\_\_ and supervision. Recently, some seasoned travelers who (11) \_\_\_\_\_ after visiting Tanzania's Safari, said that the (12) \_\_\_\_\_ was awesome. Their exciting safari trekking was (13) \_\_\_\_\_ by a single Masai trekker armed with (14) \_\_\_\_\_ a traditional fighting stick. They all thanked (15) \_\_\_\_\_ lucky stars for their safe return.

Adapted from Citibank, Oct-Nov 2000

1. A. is            B. are            C. was            D. were
2. A. because    B. due            C. reason        D. result
3. A. party        B. association    C. society        D. member
4. A. number     B. ceiling        C. minimum      D. maximum
5. A. for          B. by            C. to            D. with
6. A. provided    B. presented     C. contributed    D. equipped
7. A. short        B. comparison    C. conclusion     D. addition
8. A. a            B. an            C. other          D. same
9. A. other        B. another        C. otherwise      D. others
10. A. guidelines B. help            C. advice         D. arrangement
11. A. came        B. returned      C. arrived        D. disembarked
12. A. tour        B. drive          C. flight          D. trip
13. A. lead        B. leads          C. leading        D. led
14. A. barely      B. purely         C. merely         D. hardly
15. A. my          B. your           C. their           D. our

Question 20 to 21 are based on the following exhibits.

## INFORMATION TRANSFER 2

	China	Singapore
Population	1,261 million	4 million
GNP per capita	US \$ 786	US \$ 21,816
IT Spending per capita	US \$ 9	US \$ 607
Total IT spending	US \$ 11.5 billion	US \$ 2.4 billion
Internet Penetration	1%	17%

20. From Exhibit I, the following are noticeable and significant differences between China and Singapore except
- the total amount of spending for IT
  - the IT Penetration
  - the IT Spending per capita
  - the GNP per capita
21. A possible reason for Singapore's relatively higher Internet penetration compared to China's is
- Singapore has a bigger population
  - China has a bigger population
  - Singapore's GNP per capita is higher
  - Singapore's total IT spending is higher

Questions 23 to 29 are based on the following passage.

## PASSAGE 1

SPORTSMAN or machine? In our world of modern technology, the line that divides one who is bestowed with a champion's genes and one who is a by-product of scientific evolution is **getting finer by the day**. Sports today is no longer just about honing or fine-tuning an athlete's God-given abilities. It is no more just about being endowed with the stronger muscles of a weight-lifter, the flexibility of a world-class gymnast or the endurance of a marathon runner. Rapid improvements in technology have allowed athletes to perform and achieve feats that just 10 years ago would have been considered impossible.

Such is the rate of advancement in science that records which were once considered impossible to beat are now possible. In pole vaulting for instance, the world record was bettered by no more than 23.5 centimetre from 1940 to 1962. But in the following years it was improved by almost 1 metre. New synthetic materials now allow a greater conversion of the kinetic energy built up during the run-up in the bending of the pole which propels the vaulter higher.

Today's modern athlete is a creation of various sciences. Words like biomechanics are common lingo for the athlete and he has at his beck and call, the best that physics, medicine, nutrition, psychology and physiology can offer. Biomechanics, the science of reducing a sportsman into a flat graphic of moving "sticks", allows detailed analysis of motion to be studied on a computer screen. Material science probably has had the most significant impact on sports today. The ultra-light graphite shaft in golf, for example, allows veteran players like Gary Player to drive the ball just as far as they did when they were in their heydays. Graphite has also had tremendous impact on tennis, with players now

being able to serve at speeds exceeding 200 kilometres per hour, consistently, accurately and with relative ease.

In athletics, where perhaps the only major equipment is running shoes and spikes, technology has also made a big mark. Elite marathoners, running at about 320 metres per minute, wearing the older models of running shoes, were found to use 62.1 milliliters of oxygen per kilogram of body weight. But with the **advent** of “air-soled” shoes, this fell to 60.8 milliliters per kilogram – despite the fact that the “newer” shoes were heavier by 68 grams per shoe. The end result – a modern marathoner can now run at the same speed with less energy, or at a faster speed with the same energy, with air-soled shoes.

Adapted from **The Star**, Jan 2001

23. The phrase “**getting finer by the day**” means
- A. there is no difference at all everyday.
  - B. the difference is getting smaller everyday
  - C. there is a very slight difference everyday
  - D. there is a very big difference everyday
24. The main idea of paragraph 1 is that
- A. the modern athlete has to be good at various types of sports
  - B. the modern athlete can perform like a machine
  - C. the modern athlete can perform better than his predecessors
  - D. the natural talents of the modern athlete are no longer adequate
25. In order to succeed, today’s sportsmen depend on a combination of
- I. God-given abilities
  - II. new synthetic materials
  - III. advanced technology
  - IV. graphite
- A. I, II and III
  - B. I, II and IV
  - C. I, III and IV
  - D. II, III and IV
26. The most significant impact of material science is the
- A. creation of a powerful generation of talented sportsmen
  - B. creation of materials which help sportsmen perform better
  - C. production of graphite and “air-soled” shoes
  - D. production of a flat graphic of moving sticks
27. The word “**advent**” can best be replaced by
- A. adventure
  - B. introduction
  - C. addition
  - D. invention

28. Biomechanics allows an athlete to do the following **except**
- A. to analyse and correct his weaknesses
  - B. to reduce himself into moving “sticks”
  - C. to study his movements
  - D. to perform better
29. In this article, the writer appears to be \_\_\_\_\_ about the increasing influence of science and technology in sports.
- A. concerned
  - B. enthusiastic
  - C. depressed
  - D. emotional

## Lampiran II

### Sampel soalan Kod Y

1. Using the definition of differentiation, find  $f'(x)$  for  $f(x) = \frac{x}{1+x}$ .
2. If  $y = x + 2 \ln \sqrt{x}$ , show that  $x \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 1 = 0$ .
4. Find  $\frac{dy}{dx}$  if  $x^{2y} - e^y + \tan^{-1} y = 3y$
7. Using integration by parts, find  $\int \ln(x^2 + 2) dx$ .