

Persepsi Pelajar Terhadap Hasil Pembelajaran Bidang Kejuruteraan

Zainol Mustafa^{a*}, Wong Wai Ling^a, Mohd Rashid Ab Hamid^b

^aPusat Pengajian Sains Matematik, Fakulti Sains dan Teknologi, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor, Malaysia

^bFakulti Sains & Teknologi Industri, Universiti Malaysia Pahang, Lebuhraya Tun Razak, 26300 Kuantan Pahang, Malaysia

*Corresponding author: zbhm@ukm.my

Article history

Received :10 April 2012

Received in revised form :
20 April 2012

Accepted :30 April 2013

Abstract

This study aimed to validate the key elements of learning outcomes in terms of the perceptions of engineering students to improve the qualities of services of Higher Education Institutions (HEIs) particularly universities. This study involved 500 respondents from five selected HEIs in Malaysia. The instrument with a 7 level Likert scale was used to get the response. Overall, the questionnaire achieved a high level of reliability with Cronbach alpha values 0.967. The data obtained was processed through exploratory factor analysis (EFA) to observe the factors structure of learning outcomes. In addition, confirmatory factor analysis (CFA) was also conducted to validate the pre-determined constructs. In conclusions, the findings from both analyses have identified and validated the two key elements in the learning outcomes of engineering students' perception which are (i) the perceptions in technical knowledge and (ii) the perception in general knowledge.

Keywords: Learning outcomes of engineering field; exploratory factor analysis; confirmatory factor analysis

Abstrak

Makalah ini bertujuan untuk menentusahkan elemen penting dalam hasil pembelajaran dari segi persepsi pelajar yang terlibat dalam bidang kejuruteraan bagi meningkatkan kualiti perkhidmatan sektor pengajian tinggi (IPT) khususnya universiti. Kajian ini melibatkan 500 orang responden dari lima buah IPT terpilih di Malaysia. Instrumen soal selidik berskala Likert 7 markat digunakan untuk mendapatkan maklum balas. Secara keseluruhannya, soal selidik mencapai tahap kebolehpercayaan yang tinggi dengan nilai alfa Cronbach 0.967. Data yang diperolehi diproses melalui analisis faktor penerokaan (EFA) untuk melihat struktur faktor-faktor hasil pembelajaran. Tambahan itu, analisis faktor pengesahan (CFA) juga dilakukan bagi menentusahkan konstruk yang terumpuk. Kesimpulannya, hasil kajian daripada dua analisis berkenaan dapat mengenal pasti dan mengesahkan dua elemen penting dalam hasil pembelajaran bidang kejuruteraan dari segi (i) persepsi dalam pengetahuan bidang teknikal dan (ii) persepsi dalam pengetahuan bidang umum.

Kata kunci: Hasil pembelajaran bidang kejuruteraan; analisis faktor penerokaan; analisis faktor pengesahan

© 2013 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Umumnya, Institusi Pengajian Tinggi (IPT) di Malaysia bersaing bagi mendapatkan pelajar yang ramai dan berkualiti. Perkhidmatan yang diberikan oleh sesebuah IPT perlu dititik beratkan supaya ia memenuhi kehendak dan kepuasan pelajar (Ab Hamid, 2012; Aldridge & Rowley, 1998). Rentetan itu, elemen dalam hasil pembelajaran dari segi persepsi pelajar adalah penting untuk dikenalpasti bagi memudahkan pihak pentadbir melakukan usaha penambahbaikan dan meningkatkan kualiti perkhidmatan (Mustafa *et al.* 2012, 2011). Amnya, pendidikan kejuruteraan yang berkualiti akan melahirkan tenaga profesional jurutera yang berkemahiran tinggi dan berdaya saing. Satu model kepentingan hasil pembelajaran dari sudut persepsi pelajar diperlukan sebagai panduan kepada IPT dalam meningkatkan kualiti perkhidmatan

dan memberi tumpuan secara langsung terhadap perkara-perkara tersebut (Mustafa *et al.* 2012). Menurut Elliot dan Shin (2002), sesebuah IPT boleh menjadi daya tarikan dan menghasilkan pelajar yang berkualiti jika ia memenuhi kepuasan dan jangkaan persepsi pelajar. Oleh itu, adalah penting bagi pihak IPT mengutamakan dan memenuhi keperluan dan kehendak pelajar kerana para pelajar merupakan aset penting dalam sesebuah IPT bagi menjamin mutu perkhidmatan yang diberikan.

Hakikatnya, kualiti perkhidmatan dapat dilihat melalui pandangan atau perspektif pelajar di universiti. Semua pandangan dan pendapat pelajar adalah penting memandangkan perkhidmatan yang diamalkan adalah ditujukan dan berasaskan kehendak dan jangkaan pelajar dan bukan sekadar bergantung kepada kehendak pihak pentadbir IPT semata-mata. Dengan kata lain, pendapat dan kehendak setiap pelajar harus diambil kira

kerana mereka masing-masing mempunyai pandangan dan sikap yang berbeza.

Oleh yang demikian, kajian ini dibuat bagi tujuan menentusahkan konstruk-konstruk persepsi yang telah dikenalpasti terhadap hasil pembelajaran dalam bidang kejuruteraan. Secara spesifiknya, objektif kajian adalah untuk (i) menentukan struktur faktor-faktor persepsi pelajar dalam hasil pembelajaran dengan menggunakan kaedah analisis faktor penerokaan dan seterusnya, (ii) menentusahkan struktur faktor-faktor berkenaan dengan analisis faktor pengesahan.

■2.0 HASIL PEMBELAJARAN

Cheng dan Tam (1997) mendefinisikan kualiti pendidikan sebagai satu set elemen yang melibatkan input, proses dan output dalam sistem pendidikan yang dapat memenuhi jangkaan dalaman dan luaran pengguna. Tujuh model kualiti pendidikan yang dicadangkan oleh mereka untuk tujuan penilaian konsep kualiti pendidikan adalah (1) objektif dan spesifikasi model, (2) sumber input model, (3) model proses, (4) model kepuasan, (5) model legitimasi, (6) model ketidakwujudan masalah, dan (7) model pembelajaran organisasi. Dalam setiap model kualiti pendidikan tersebut mempunyai ciri-ciri yang tersendiri, kekuatan dan had-had yang menggambarkan aspek kualiti pendidikan. Model ini membolehkan pihak pentadbiran IPT menilai kualiti pendidikan masing-masing (Cheng & Tam 1997).

Berkaitan dengan isu kualiti pendidikan, isu kepuasan dalam pendidikan juga adalah amat penting. Menurut Wiers-Jenssen *et al.* (2002), pendekatan kepuasan dalam pendidikan tinggi perlu dilakukan dengan cermat (Wiers-Jenssen *et al.* 2002). Secara teori, kepuasan dijelaskan dalam cara yang berbeza dan Wirtz dan Bateson (1999) menegaskan bahawa perasaan dan emosi tidak diambil kira sepenuhnya sebagai pemboleh ubah dalam proses penilaian kepuasan. Namun begitu, realitinya, kepuasan pelajar adalah elemen yang agak kompleks dengan pelbagai faktor. Selain itu, isu kepuasan pelajar di universiti juga adalah agak berbeza seperti dalam model kepuasan pelanggan di institusi bukan pendidikan. Ini adalah kerana kepuasan pelajar adalah elemen yang agak luas dan sentiasa mengalami perubahan dalam persekitaran pendidikan tinggi disebabkan interaksi dan tuntutan semasa yang sentiasa berubah (Elliott & Shin, 2002). Ringkasnya, kepuasan pelajar merupakan respon atau maklum balas secara keseluruhan dan bukan hanya pengalaman belajar seseorang pelajar di institusi semata-mata (Wiers-Jenssen *et al.* 2002).

Oleh itu, untuk memahami kekompleksian pengalaman pembelajaran ini, adalah penting untuk memahami faktor-faktor yang menyumbang kepada kepuasan pelajar. Bagi kebanyakan pelajar, proses pembelajaran bukan hanya untuk menambah ilmu pengetahuan dan kemahiran teknikal tertentu sahaja malah lebih penting kepada perkembangan sendiri dan perkembangan sosial (Wiers-Jenssen *et al.* 2002). Menurut Spreng *et al.* (1996), kajian kepuasan sebelumnya tidak melibatkan konstruk prestasi sebagai antedecedan langsung kepada elemen kepuasan (misalnya Bearden & Teel, 1983; Oliver & De Sarbo, 1988). Namun begitu, perkhidmatan prestasi telah menjadi satu elemen penting dalam penyelidikan pemasaran, terutamanya kombinasi dengan kualiti perkhidmatan. Manakala dalam konteks perkhidmatan, kualiti merupakan satu pengukuran yang subjektif dan bergantung kepada atribut-atribut tertentu (Pariseau & McDaniel, 1997; Mont & Plepys, 2003). Dalam konteks pendidikan tinggi pula, prestasi perkhidmatan dipengaruhi oleh dua faktor, iaitu sumber manusia di universiti dan isi kandungan kursus yang ditawarkan.

Penyelidikan tentang pembelajaran pelajar telah menunjukkan pelajar mengadaptasi pendekatan kualitatif yang berbeza untuk pembelajaran mereka, iaitu bergantung kepada pengalaman

mereka sebelumnya dan persepsinya tentang konteks pembelajaran tertentu (Marton & Saljo, 1976; Biggs, 1999; Prosser & Trigwell 1999; Ramsden 2003). Pendekatan yang berbeza menyebabkan hasil pembelajaran yang berbeza. Aspek pendekatan pembelajaran pelajar adalah tidak stabil tetapi boleh difahami sebagai hubungan di antara pelajar dengan konteks yang tertentu (Ramsden, 2003). Rentetan itu, dalam rangka untuk meningkatkan hasil pembelajaran, pihak IPT perlu mempertimbangkan pengalaman dan persepsi dalam konteks pelajar dan cara pelajar menilai kualiti pelajaran yang diharapkan yang mempunyai kesan yang ketara kepada hasil proses pengajaran dan pembelajaran yang berlaku.

Dalam satu kajian lepas yang dijalankan tentang keutamaan penilaian dan pendekatan pembelajaran yang diharapkan, didapati bahawa perbezaan dalam keutamaan penilaian berkorelasi dengan perbezaan dalam pendekatan pembelajaran tersebut (Birenbaum 1997, 1994; Birenbaum & Feldman, 1998). Penilaian ini merupakan penilaian yang melibatkan persepsi pelajar itu sendiri. Ini menunjukkan bahawa persepsi seseorang pelajar mempunyai hubungan secara tidak langsung dengan pendekatan pembelajaran yang diaplikasikan. Secara keseluruhannya, kita boleh melihat terdapat satu perkaitan antara persepsi pelajar dengan kualiti bagi perkhidmatan yang disediakan oleh IPT (Mustafa *et al.* 2011).

Intinya, kualiti dalam pendidikan diambil kira dari sudut setakat mana perkhidmatan yang ditawarkan dapat memenuhi keperluan dan kehendak pengguna iaitu para pelajar. Kaedah promosi dan pemasaran IPT memerlukan perkembangan yang sentiasa memihak kepada keperluan pelajar yang mana mereka merupakan pengguna yang utama dan sentiasa menilai kualiti sesuatu perkhidmatan. Ini menggambarkan kepentingan dalam mengenal pasti persepsi pelajar bagi tujuan menjamin kualiti program yang bakal ditawarkan dan menarik perhatian para pelajar. Pendekatan untuk menilai kualiti perkhidmatan ini bertujuan untuk mengukur persepsi pelajar dari segi kualiti; yang melibatkan perbandingan terhadap apa yang pelanggan inginkan daripada organisasi dengan persepsi prestasi pembekal perkhidmatan (Parasuraman *et al.* 1988). Ini adalah kerana para pelajar mempunyai keupayaan untuk menilai kualiti perkhidmatan disebabkan mereka mempunyai pengalaman yang pelbagai dalam prestasi universiti (Selnes, 1993). Secara ringkasnya, tahap kepuasan yang tinggi dapat dicapai sekiranya pelajar dapat menikmati hasil pembelajaran yang bermakna.

■3.0 TATAKAEDAH KAJIAN

Kajian ini menggunakan instrumen soal selidik yang dijalankan untuk mengukur persepsi pelajar kejuruteraan dalam hasil pembelajaran bidang kejuruteraan. Populasi bagi kajian ini adalah pelajar dari fakulti kejuruteraan daripada beberapa IPT terpilih di Malaysia. Sasaran responden adalah pelajar kejuruteraan tahun 3 dan 4 yang telah menjalani latihan industri yang diwajibkan oleh institusi masing-masing dan juga mereka yang mempunyai pengalaman bekerja di sektor perindustrian. Penetapan kriteria ini adalah kritikal dalam mengenal pasti dan menentusahkan kemahiran-kemahiran yang penting untuk memasuki alam pekerjaan. Data yang digunakan dalam kajian ini adalah data sedia ada yang diperolehi daripada kajian lepas yang dijalankan ke atas pelajar kejuruteraan daripada lima buah IPT iaitu Universiti Islam Antarabangsa Malaysia (UIAM), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Universiti Malaya (UM), Universiti Putra Malaysia (UPM) dan Universiti Tenaga Nasional (UNITEN).

Seramai 500 orang pelajar terpilih menggunakan kaedah pensampelan mudah telah mengisi borang soal selidik yang diedarkan. Borang soal selidik yang digunakan adalah tentang

persepsi pelajar dalam mempelajari bidang kejuruteraan yang terdiri daripada 12 item yang melibatkan persepsi teknikal dan persepsi umum. Item-item yang digunakan adalah berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Norbayani (2010).

3.1 Kajian Rintis

Kajian rintis merupakan kajian berskala kecil sebelum kajian sebenar dilakukan (Chua, 2009). Tujuan kajian rintis dilakukan adalah untuk menentukan kebolehpercayaan dan kesahan instrumen yang dibina oleh pengkaji dalam soal selidik daripada aspek aras item, objektif item, kefahaman item, kebolegunaan item dan arahan item itu sendiri (Gale & Thomas, 1982).

3.2 Kaedah Analisis Data

Item yang dititikberatkan dalam kajian ini adalah item-item yang berkisar tentang persepsi pelajar dalam hasil pembelajaran. Kesemua data yang digunakan dalam kajian ini dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 19.0 dan AMOS versi 5.0. Analisis pertama yang dijalankan adalah analisis kebolehpercayaan. Analisis ini dilakukan terhadap setiap pemboleh ubah untuk melihat tahap kebolehpercayaan data yang diperolehi. Selepas itu, maklumat demografi responden yang terlibat dalam kajian ini dianalisis secara deskriptif. Ini penting untuk mengetahui kekerapan dan peratusan bagi setiap faktor demografi. Seterusnya, analisis faktor penerokaan dilakukan terhadap item-item dalam kajian. Analisis faktor penerokaan ini bertujuan untuk melihat bagaimana item-item yang digunakan dikelaskan mengikut struktur faktor-faktor tertentu (Hair *et al.* 2010). Langkah yang seterusnya ialah menentusahkan model hipotesis dengan kaedah persamaan pemodelan struktur melalui analisis faktor pengesahan (CFA).

3.2.1 Analisis Kebolehpercayaan

Secara umumnya, ujian kebolehpercayaan penting untuk mengukur kebolehan dan keupayaan item-item dalam instrumen yang digunakan. Kebolehpercayaan adalah ketepatan dan kestabilan mata atau markah daripada skala pengukuran (Hair *et al.* 2010). Menurut Sekaran (1992), semakin tinggi nilai alfa maka semakin tinggi jugalah kebolehpercayaan dalamannya. Nunnally (1978) menyatakan bahawa jika nilai pekali alfa tersebut kurang daripada 0.70, maka instrumen yang digunakan di dalam kajian boleh dianggap sebagai mempunyai nilai kebolehpercayaan yang rendah. Merujuk kepada hasil analisis, kebolehpercayaan bagi keseluruhan item dalam instrumen ini adalah melebihi 0.80. Ini menunjukkan bahawa kebolehpercayaan item yang dibina dalam soal selidik adalah pada tahap yang baik. Maklumat lanjut berkenaan dengan konstruk atau dimensi yang berasaskan nilai alfa, pembaca boleh merujuk kepada kajian sebelumnya oleh Norbayani (2010).

Jadual 4.1 Analisis kebolehpercayaan dalaman soal selidik

Pemboleh ubah	Nilai Alfa Cronbach (α)	Bilangan Item
Persepsi pelajar dalam mempelajari bidang kejuruteraan	0.967	12

3.2.2 Analisis Faktor

Analisis faktor merupakan satu pendekatan statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara beberapa pemboleh ubah dan menerangkan pemboleh ubah tersebut dalam bentuk faktor pendam tertentu (Hair *et al.* 2010; Chua, 2009). Ia merupakan pendekatan statistik yang digunakan untuk meringkaskan maklumat yang terdapat dalam beberapa pemboleh ubah asal kepada dimensi yang lebih kecil atau bersifat umum. Pendekatan untuk analisis faktor dapat dikelompokkan kepada dua pendekatan yang berbeza secara fundamental iaitu analisis faktor penerokaan (*exploratory*) dan analisis faktor pengesahan (*confirmatory*).

a. Analisis Faktor Penerokaan (EFA)

Analisis faktor penerokaan dapat digambarkan sebagai tertib untuk meringkaskan pemboleh ubah yang saling berkaitan. Ia merupakan suatu teknik pengurangan pemboleh ubah yang menunjukkan bilangan konstruk yang terpendam dan struktur faktor yang mendasari satu set pemboleh ubah (Hair *et al.* 2010; Chua, 2009). Menurut Child (1990), EFA digunakan untuk menjelajah struktur faktor yang mungkin mendasari satu set pemboleh ubah yang dikaji tanpa memaksakan struktur yang terbentuk sebelum melakukan analisis yang selanjutnya. Melalui EFA ini, bilangan konstruk dan struktur faktor yang mendasari pemboleh ubah yang dikaji dapat dikenal pasti. Struktur faktor yang terbentuk adalah berdasarkan dapatan maklumat balas daripada sampel kajian.

b. Analisis Faktor Pengesahan (CFA)

Analisis faktor pengesahan adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengesahkan struktur faktor satu set pemboleh ubah yang dikaji (Byrne, 2010; Hair *et al.* 2010). Analisis faktor pengesahan membolehkan penyelidik untuk menguji hipotesis bahawa hubungan antara pemboleh ubah yang dikaji dengan faktor pembeban wujud ataupun tidak (Byrne, 2010; Hair *et al.* 2010). Penyelidik menggunakan pengetahuan teori, penyelidikan empirik, atau kedua-duanya untuk mendapatkan pola hubungan keutamaan dan kemudian hipotesis diuji dengan menggunakan kaedah statistik (Byrne, 2010; Hair *et al.* 2010). Model yang hendak dibina mengandungi pemboleh ubah pendam dan pemboleh ubah yang diperhatikan dalam satu model yang dinamakan model pengukuran. Model pengukuran ini merupakan model yang mendefinisikan hubungan antara 'pemboleh ubah yang diperhatikan' dengan 'pemboleh ubah pendam'. Pemboleh ubah pendam ini juga dikenali sebagai faktor atau konstruk dan pemboleh ubah yang diperhatikan pula dikenali sebagai indikator. Indikator merupakan item-item (soalan) yang digunakan dalam soal selidik yang dibangunkan bagi mencerap pemboleh ubah pendam atau konstruk tersebut (Byrne, 2010; Hair *et al.* 2010). Pemberat yang dihasilkan selepas analisis digelar pemberat ukuran atau faktor pembeban (*factor loading*).

4.0 DAPATAN KAJIAN

4.1 Analisis Deskriptif

Maklumat demografi dalam borang soal selidik adalah berkaitan dengan nama institusi, jantina, bangsa, dan program kejuruteraan yang diikuti. Jadual 4.2 menunjukkan bilangan dan peratusan pelajar di institusi yang terlibat dalam kajian ini. Daripada 500 orang sampel, 20.6% responden adalah dari UM (E), manakala responden dari UKM (C) dan UNITEN (D) adalah masing-masing

20.0% dan responden dari UPM (A) dan UIAM (B) adalah masing-masing sebanyak 19.8% dan 19.6%.

Jadual 4.2 Bilangan dan peratusan pelajar mengikut institusi

IPT	Bilangan	Peratusan (%)
A	99	19.8
B	98	19.6
C	100	20.0
D	100	20.0
E	103	20.6

Jadual 4.3 pula menunjukkan bilangan dan peratusan responden mengikut jantina dan bangsa. Daripada 500 responden, seramai 334 orang iaitu 66.8% adalah lelaki manakala selebihnya iaitu 166 orang atau 33.2% adalah perempuan. Majoriti responden yang terlibat adalah berbangsa Melayu iaitu sebanyak 71.4%, atau 357 orang dan sebanyak 26.8% atau 134 orang daripada responden adalah berbangsa Cina. Selebihnya 1.0% atau 5 orang daripada responden adalah berbangsa India dan 4 orang atau 0.8% daripada responden adalah daripada kumpulan etnik yang tidak dinyatakan di atas.

Jadual 4.3 Bilangan dan peratusan jantina dan bangsa pelajar

Pemboleh ubah	Bilangan	Peratusan (%)
Jantina		
Lelaki	334	66.8
Perempuan	166	33.2
Bangsa		
Melayu	357	71.4
Cina	134	26.8
India	5	1.0
Lain-lain	4	0.8

Manakala, Jadual 4.4 menunjukkan bilangan dan peratusan pelajar bagi program yang diikuti. Daripada 500 orang responden, 497 orang atau 99.4% adalah pelajar yang mengikuti program ijazah Sarjana Muda dan yang selebihnya iaitu 3 orang atau 0.6% adalah pelajar yang mengikuti program ijazah Sarjana.

Seterusnya, Jadual 4.5 menunjukkan bilangan dan peratusan responden mengikut pengkhususan program. Kebanyakan responden adalah daripada bidang Kejuruteraan Mekanikal iaitu seramai 135 orang atau 27.0% dan diikuti oleh Kejuruteraan Awam (21.4%) dan Kejuruteraan Elektrik (21.0%). Pengkhususan bagi Kejuruteraan Kimia pula adalah sebanyak 13.0%, Kejuruteraan Elektronik (12.0%) dan 5.6% bagi pengkhususan yang tidak dinyatakan.

Jadual 4.4 Bilangan dan peratusan pelajar mengikut program

Pemboleh ubah	Bilangan	Peratusan (%)
Ijazah Sarjana	3	0.6
Ijazah Sarjana muda	497	99.4

Jadual 4.5 Bilangan dan peratusan pelajar mengikut pengkhususan program

Pengkhususan	Bilangan	Peratusan (%)
Kejuruteraan Mekanikal	135	27.0
Kejuruteraan Awam	107	21.4
Kejuruteraan Elektrik	105	21.0
Kejuruteraan Kimia	65	13.0
Kejuruteraan Elektronik	60	12.0
Lain-lain	28	5.6
Jumlah	500	100.0

4.2 Analisis Faktor

Dua ujian utama iaitu analisis faktor penerokaan (EFA) dan analisis faktor pengesahan (CFA) dijalankan untuk menguji kesahan dan ketekalan soal selidik. Dalam kajian ini, kedua-dua ujian ini dilakukan untuk menentukan sama ada item dalam soal selidik mewakili konstruk persepsi pelajar terhadap hasil pembelajaran dalam bidang kejuruteraan.

4.2.1 Analisis Faktor Penerokaan (EFA)

Ujian korelasi bivariat Pearson dijalankan untuk menentukan adakah terdapat hubungan di antara item-item yang dikaji. Hasil daripada ujian Pearson, nilai-*p* yang diperolehi adalah menghampiri sifar (0.000). Ini menunjukkan korelasi di antara item adalah bererti (signifikan). Daripada Jadual 4.6 matriks korelasi bivariat, didapati wujudnya hubungan yang kuat di antara item yang dikaji.

Sebelum analisis faktor dijalankan, dua ujian penting perlu dilakukan terlebih dahulu, iaitu Keiser-Meyer-Olkin dan Ujian Bartlett. Daripada Jadual 4.7, hasil ujian Keiser-Meyer-Olkin menunjukkan nilai 0.962, iaitu melebihi nilai 0.50 dan ini menunjukkan kecukupan pensampelan, manakala ujian Bartlett pula mendapat nilai yang menghampiri sifar (0.000), iaitu nilai yang bererti serta kurang daripada nilai 0.05 yang menunjukkan bahawa terdapat hubungan di antara sekurang-kurangnya beberapa sub-skala dan data adalah sesuai untuk melakukan analisis faktor. Hasil daripada keputusan kedua-dua ujian di atas, analisis faktor boleh dilakukan.

Jadual 4.6 Matriks korelasi bivariat

	AT1	AT2	AT3	AT4	AT5	AU1	AU2	AU3	AU4	AU5	AU6	AU7
AT1	1											
AT2	0.836	1										
AT3	0.763	0.774	1									
AT4	0.756	0.769	0.770	1								
AT5	0.719	0.729	0.738	0.816	1							
AU1	0.615	0.612	0.646	0.667	0.690	1						
AU2	0.651	0.651	0.714	0.686	0.719	0.735	1					
AU3	0.709	0.700	0.728	0.746	0.738	0.766	0.822	1				
AU4	0.640	0.665	0.674	0.678	0.676	0.711	0.736	0.773	1			
AU5	0.660	0.683	0.695	0.680	0.665	0.668	0.750	0.748	0.802	1		
AU6	0.648	0.655	0.658	0.681	0.650	0.642	0.721	0.745	0.767	0.798	1	
AU7	0.645	0.660	0.634	0.669	0.651	0.685	0.714	0.761	0.737	0.740	0.767	1

Jadual 4.7 Keputusan ujian Kaiser-Meyer-Olkin dan Barlett's

KMO dan Ujian Bartlett's	
Kaiser-Meyer-Olkin (<i>Measure of Sampling Adequacy</i>)	0.962
Ujian Bartlett's (<i>Test of Sphericity</i>)	Anggaran khi-kuasa dua
	Darjah kebebasan
	Nilai bererti
	6308.794
	66
	0.000

Ujian analisis faktor penerokaan ini dijalankan dengan menggunakan analisis komponen prinsipal melalui pusingan *varimax*. Hasil penganalisan item ditunjukkan dalam Jadual 4.8 - 4.10. Juga daripada hasil analisis data, dapat dilihat bahawa semua nilai pada diagonal matriks korelasi anti-imej adalah masing-masing lebih daripada 0.90 dan nilai ini berada di atas tahap penerimaan iaitu 0.50. Nilai-nilai diagonal matriks ini merujuk kepada pengukuran kecukupan saiz pensampelan yang digunakan dan tiada item yang disingkirkan sebelum analisis faktor dijalankan. Seterusnya, nilai *communalities* menunjukkan nisbah varians pemboleh ubah yang diterangkan oleh faktor. Nilai ini pada kebiasaannya perlu melebihi daripada 0.50. Nilai *communalities* yang besar menunjukkan terdapat pengaruh yang kuat daripada konstruk yang terumpuk. Anggaran *communalities* akhir adalah jumlah kuadrat pembeban untuk suatu pemboleh ubah dalam matriks faktor orthogonal

Merujuk kepada nilai eigen permulaan dalam Jadual 4.8, hanya terdapat satu komponen yang nilai eigennya adalah lebih besar daripada satu. Nilai eigen merupakan jumlah varians yang dijelaskan bagi setiap faktor. Oleh itu, hanya faktor dengan varians lebih besar daripada satu sahaja dapat dipertimbangkan. Sekiranya penyelidik membuat keputusan berdasarkan nilai eigen sahaja, hanya satu komponen yang boleh diekstrak. Walau bagaimanapun, plot skree yang ditunjukkan dalam Rajah 4.1 hasil daripada analisis faktor membolehkan kita menganggap bahawa terdapat dua faktor yang boleh diekstrak daripada data yang diperolehi. Oleh yang demikian, analisis faktor dilakukan sekali lagi dengan penyelidik menetapkan bilangan faktor yang

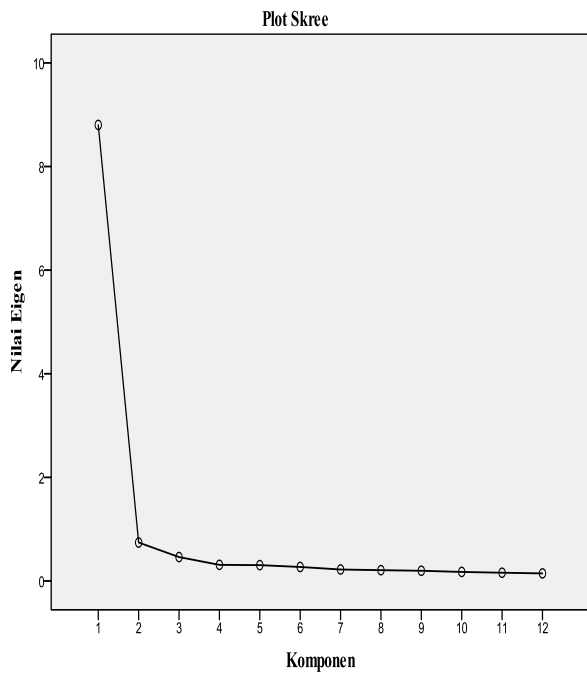
bakal diekstrak kepada dua. Jadual 4.9 menunjukkan jumlah varians yang dijelaskan oleh dua faktor yang diekstrak tersebut dan jumlah varians yang dapat dijelaskan oleh kedua-dua faktor berkenaan adalah sebanyak 79.54%.

Jadual 4.8 Keputusan hasil analisis faktor

Komponen	Nilai Eigen Permulaan		
	Jumlah	% varians	% kumulatif
1	8.803	73.358	73.358
2	0.742	6.185	79.543
3	0.461	3.846	83.388

Jadual 4.9 Jumlah varians yang dijelaskan oleh dua faktor

Komp.	Ekstraksi pembeban jumlah kuasa dua			Putaran pembeban jumlah kuasa dua		
	Jumlah	% varians	% kumulatif	Jumlah	% varians	% kumulatif
1	8.803	73.358	73.358	5.135	42.789	42.789
2	0.742	6.185	79.543	4.410	36.754	79.543



Rajah 4.1 Plot Skree daripada analisis faktor

Jadual 4.10 Matriks komponen dengan putaran Varimax

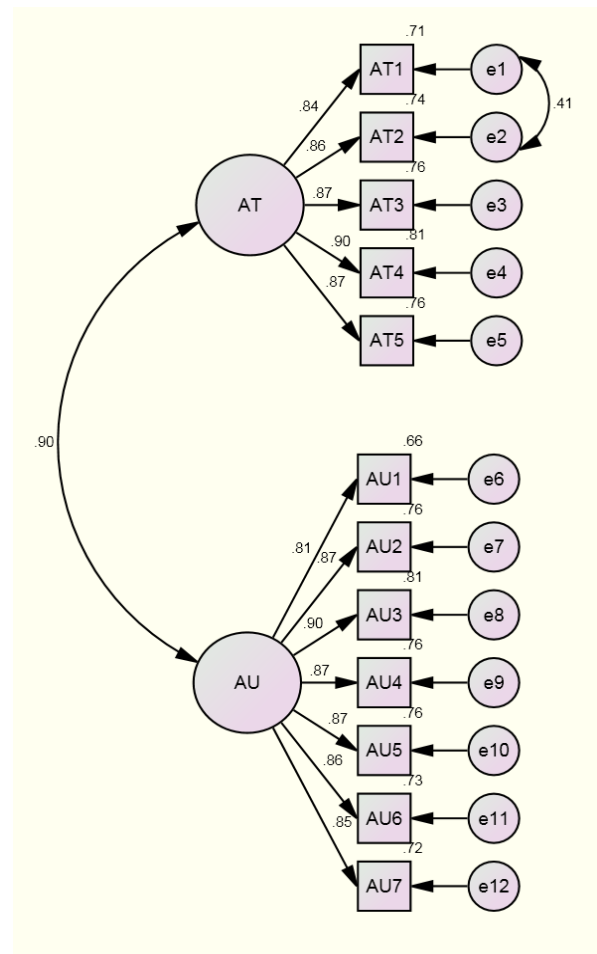
	Komponen	
	1	2
AT1	0.378	0.832
AT2	0.393	0.829
AT3	0.454	0.772
AT4	0.464	0.779
AT5	0.489	0.733
AU1	0.717	0.431
AU2	0.756	0.457
AU3	0.745	0.518
AU4	0.808	0.394
AU5	0.791	0.417
AU6	0.798	0.386
AU7	0.787	0.388

Seterusnya, Jadual 4.10 menunjukkan matriks komponen dengan putaran *varimax*. Kaedah putaran *varimax* dilakukan kerana dapat mengurangkan jumlah pemboleh ubah yang kompleks dan dapat meningkatkan hasil jangkaan. Hasil keputusannya, didapati bahawa item-item AT1, AT2, AT3, AT4 dan AT5 tergolong dalam komponen yang sama, manakala bagi item yang selebihnya iaitu item AU1, AU2, AU3, AU4, AU5, AU6 dan AU7 turut terumpuk dalam komponen yang sama. Nilai yang ditunjukkan dalam Jadual 4.10 adalah pekali atau faktor pembeban bagi setiap item yang cenderung kepada setiap faktor yang terumpuk. Nilai ini menunjukkan hubungan korelasi antara item dengan faktor yang terbentuk dan ini merupakan kunci untuk memahami sifat faktor-faktor tersebut. Selanjutnya,

analisis CFA dilakukan untuk mengesahkan keputusan yang didapati daripada analisis EFA.

4.2.1 Analisis Faktor Pengesahan (CFA)

Hasil analisis CFA, nilai indeks padanan, $p = 0.000$, Khi Kuasa Dua Bernorma = 4.058, CFI = 0.975, TLI = 0.968, GFI = 0.926 dan RMSEA = 0.078. Korelasi antara dua konstruk iaitu persepsi pelajar dalam bidang teknikal (AT) dengan persepsi umum pelajar (AU) adalah 0.90. Walaupun nilai ini agak besar dan menimbulkan keraguan terhadap berlakunya multikolinear, namun ia sememangnya dijangkakan. Ini adalah kerana dalam dapatan awal analisis faktor penerokaan, didapati bahawa item-item itu tertumpu dalam satu faktor sahaja. Namun penyelidik menjalankan analisis EFA dengan menerbitkan dua faktor daripada data iaitu faktor 1 yang mengandungi item AT1 sehingga AT5 dan juga faktor 2 yang mengandungi item AU1 sehingga AU7. Daripada maklumat ini, penyelidik cuba melakukan analisis CFA pula untuk menentusahkan kesahan faktorialnya dengan lebih lanjut (*factorial validity*).



Rajah 4.2 Model hipotesis analisis faktor pengesahan (CFA) bagi persepsi pelajar bidang kejuruteraan dalam hasil pembelajaran

Merujuk kepada Rajah 4.2, didapati bahawa setiap faktor pembeban melebihi daripada 0.70 seperti yang dicadangkan oleh Hair *et al.* (2010). Ini menunjukkan bahawa item terkelompok dalam setiap faktor yang telah terumpuk. Ini juga memberi sokongan kepada kesahan menumpu bagi setiap item berkenaan

terhadap setiap konstruk tersebut. Nilai setiap faktor pembeban juga adalah praktikal dan signifikan secara statistik. Penilaian terhadap korelasi berganda kuasa dua (SMC) juga mendapati semua nilainya melebihi daripada 0.50. Ini bermakna lebih daripada 50% daripada varians bagi setiap item dapat menerangkan konstruk tersebut. Selain itu, didapati bahawa ralat pengukuran antara item AT1 dan AT2 berkorelasi antara satu sama lain dan nilainya adalah 0.41. Penelitian terhadap item AT1 dan AT2 mendapati bahawa kedua-dua item ini mempunyai maksud yang hampir sama. Ini menyebabkan responden cenderung memberikan jawapan yang hampir sama. Kedua-dua item berkenaan mempunyai perkataan menganalisis masalah dan menyelesaikan masalah. Justeru itu, ia memberikan pernyataan yang hampir menyamai maksud bagi kedua-duanya. Oleh yang demikian, berdasarkan indeks modifikasi (MI), dicadangkan untuk mengkorelasikan ralat pengukuran antara kedua-dua item berkenaan. Secara keseluruhannya, model berkenaan dapat diterima dan memberikan kesahan faktorial terhadap persepsi pelajar dalam mempelajari bidang kejuruteraan.

5.0 KESIMPULAN

Kesimpulannya, dalam usaha meningkatkan kualiti perkhidmatan yang ditawarkan, tahap kepuasan pelajar harus ditingkatkan. Tahap kepuasan pelajar dapat ditingkatkan sekiranya persepsi mereka terhadap hasil pembelajaran dapat dipenuhi. Oleh itu, berdasarkan hasil analisis kajian ini pihak pentadbir IPT harus memberikan tumpuan dalam membentuk strategi pengajaran mengikut model kepentingan hasil pembelajaran yang dibina supaya hasil pembelajaran yang tercapai memenuhi kehendak pelajar. Langkah pemantauan dan penilaian yang sewajarnya juga harus diambil bagi memastikan proses pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan dengan berkesan. Hasil daripada kajian ini juga dapat dimanfaatkan khususnya bagi bidang pengajian yang terlibat bagi mempertingkatkan keberkesanan proses pengajaran dan hasil pembelajaran dari semasa ke semasa. Di samping itu, kajian ini dapat menjadi sumber rujukan kepada pihak pentadbir IPT untuk membentuk strategi pengajaran dan pembelajaran yang bersistematis, berkualiti dan bersesuaian dengan objektif kursus dalam bidang kejuruteraan.

Walau bagaimanapun, kajian ini masih dapat ditambahbaik pada masa hadapan dengan mengambil kira beberapa aspek kekangan yang terlibat dalam kajian ini. Pertamanya adalah data yang digunakan dalam kedua-dua analisis EFA dan CFA adalah data yang sama yang memerlukan pengesahan silang yang selanjutnya. Ini bermakna data yang digunakan untuk analisis CFA sepatutnya dikutip semula atau menggunakan dua set data yang berbeza tetapi bersifat homogenus antara satu sama lain. Keduanya adalah teknik pensamplean yang digunakan adalah pensampelan mudah yang secara statistiknya, hasil analisis persepsi pelajar tidak dapat diumumkan atau digeneralisasikan kepada semua universiti di Malaysia. Selain itu, kajian ini tidak mempertimbangkan kaedah biasa pincang atau 'non-response bias' yang perlu diambil kira dalam sesuatu penyelidikan seperti ini. Namun begitu, kajian seperti ini perlu dilakukan dan boleh dijadikan sebagai kajian awalan untuk mengkaji dengan lebih lanjut terhadap permasalahan yang diselidiki. Akhirnya, makalah ini mencapai objektif dalam mengenal pasti elemen penting dan menentusahkan faktor-faktor persepsi pelajar dalam hasil pembelajaran bidang kejuruteraan.

Penghargaan

Penulis merakamkan penghargaan terhadap bantuan kewangan daripada UKM (UKM DLP 2011 081) dan Kementerian Pengajian Tinggi (KPT).

References

- Ab Hamid, M.R. 2012. Model Kecemerlangan Prestasi berasaskan Nilai Teras: Pendekatan Pemodelan Persamaan Struktur. Tesis PhD. Tidak Diterbitkan. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Aldridge, S., & Rowley, J. 1998. Measuring Student Satisfaction in Higher Education. *Quality Assurance in Education*. 6(4): 197–204.
- Bearden, W. O., & Teel, J. E. 1983. Selected Determinants of Consumer Satisfaction and Complaint Reports. *Journal of Marketing Research*. XX: 21–28.
- Biggs, J. 1999. *Teaching for Quality Learning at University*. Buckingham, Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Birenbaum, M. 1994. Toward Adaptive Assessment—The Students' Angle. *Studies in Educational Evaluation*. 20: 239–255.
- Birenbaum, M. 1997. Assessment Preferences and Their Relationship to Learning Strategies and Orientations. *Higher Education*. 33: 71–84.
- Birenbaum, M. & Feldman, R. 1998. Relationships Between Learning Patterns and Attitudes Towards Two Assessment Formats. *Educational Research*. 40(1): 90–98.
- Byrne, B.M. 2010. *Structural Equation Modeling with AMOS*. Edisi ke-2. New York: Taylor & Francis Group.
- Cheng, Y. C., & Tam, M. 1997. Multi-models of quality in education. *Quality Assurance in Education*. 5(1): 22–31.
- Child, D. 1990. *The Essentials of Factor Analysis*. Second Ed. London: Cassel Educational Limited.
- Chua, Y.P. 2009. *Statistik Penyelidikan Lanjutan*. Kuala Lumpur: McGraw Hill Malaysia.
- Elliot, K. & Shin, D. 2002. Student Satisfaction: An Alternative Approach to Assessing This Important Concept. *Journal of Higher Education Policy and Management*. 24: 197–209.
- Gale, H.R. & Thomas, M.H. 1982. *A Technology for Test-Item Writing*. New York: Harcourt Brace Jovanovich Publishers.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. 2010. *Multivariate Data Analysis*. Fourth Ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Marton, F. & Säljö, R. 1976. On qualitative differences in learning. II—outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*. 46: 115–127.
- Mont, O. & Plepys, A. 2003. Customer Satisfaction: Review of Literature and Application to the Product-Service Systems. *Final Report to the Society for Non-traditional Technology, Japan*. Lund University Sweden.
- Mustafa, Z., Jane, T.S. & Ab Hamid, M.R. 2011. Kajian Kepuasan Pelajar Kejuruteraan Universiti di Malaysia Menggunakan Pemodelan Persamaan Berstruktur. *Journal of Quality Measurement and Analysis*. 7(1): 117–127.
- Mustafa, Z., Basri, N., Zainal Abidin, N., Mohd Suradi, N.R., Mohd Ali, Z., Ahmad Shahabudin, F.A. & Ab Hamid, M.R. 2012. Modeling of Engineering Student Satisfaction in Malaysia. *Journal of Mathematics and Statistics*. 8(1): 64–71.
- Norbayani, B. 2010. Model Kepuasan Pelajar di Kalangan Pelajar Kejuruteraan di Malaysia. Tesis Sarjana, Pusat Pengajian Sains Matematik, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Nunnally, J. 1978. *Psychometric Theory*. New York. MacGraw-Hill Book Company.
- Oliver, R. L. & De Sarbo, W. S. 1988. Response determinants of satisfaction judgements. *Journal of Consumer Research*. 14: 495–507.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. 1988. SERVQUAL: A Multiple-Item Scale For Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*. 64(1): 12–40.
- Pariseau, S. E. & McDaniel, J. R. 1997. Assessing service quality in schools of business. *International Journal of Quality & Reliability Management*. MCB University Press. 14(3): 204–218.
- Prosser, M. & Trigwell, K. 1999. *Understanding Learning and Teaching: The Experience of Higher Education*. Buckingham, SRHE & Open University Press.
- Ramsden, P. 2003. *Learning to Teach in Higher Education*. 2nd ed. London: Routledge.
- Sekaran, U. 1992. *Research Methods For Business: A Skill Building Approach*. 2nd ed. Singapore: John Wiley & Sons Inc.

- Selnes, F. 1993. An Examination of the Effect of Product Performance on Brand Reputation, Satisfaction And Loyalty. *European Journal of Marketing*. 27(9): 19–35.
- Spreng, R. A., MacKenzie, S. B. & Olshavsky, R. W. 1996. A re-examination of the determinants of consumer satisfaction. *Journal of Marketing*. 60: 15–32.
- Wiers-Jenssen, J., Stensaker, B. & Groggaard, J. B. 2002. Student Satisfaction: towards an empirical deconstruction of the concept. *Quality in Higher Education*. 8(2): 183–195.
- Wirtz, J. & Bateson, J. E. G. 1999. Consumer satisfaction with services: integrating the environment perspective in services marketing into traditional disconfirmation paradigm. *Journal of Business Research*. 44: 55–66.