

**KESAN FAKTOR-FAKTOR AFEKTIF, KOGNITIF, NILAI DAN KESUKARAN TERHADAP
PENCAPAIAN PELAJAR DALAM KURSUS STATISTIK PERNIAGAAN: SUATU
PEMODELAN REGRESI LOGISTIK**

Zulkifli Ab Ghani Hilmi dan Azizan Abd. Hamid

Fakulti Teknologi Maklumat dan Sains Kuantitatif, Universiti Teknologi MARA Pahang

ABSTRAK

Kajian ini ingin melihat sejauh mana sikap pelajar dari aspek afektif, kognitif, nilai dan kesukaran memberi kesan terhadap pencapaian dalam kursus Statistik Perniagaan. Data diperolehi daripada 160 pelajar dari Fakulti Perakaunan dan Pengurusan Perniagaan UiTM Pahang yang mengikuti kursus Statistik Perniagaan, dua minggu sebelum peperiksaan akhir bermula. Instrumen yang digunakan adalah berdasarkan borang soalselidik 'Survey of Attitudes Towards Statistics' (SATS). Kajian mendapati sikap tidak dipengaruhi oleh jantina. Latarbelakang Matematik di peringkat sekolah menengah didapati mempengaruhi sikap dari aspek afektif, kognitif dan kesukaran tetapi tidak kepada aspek nilai. Faktor afektif, kognitif dan kesukaran memberi sumbangan yang bermakna terhadap pencapaian dalam kursus Statistik manakala faktor nilai tidak mempengaruhi pencapaian. Analisis regresi logistik telah memilih faktor kognitif dan kesukaran ke dalam model sebagai pembolehubah terbaik bagi meramalkan kebarangkalian berjaya atau gagalnya pelajar dalam kursus Statistik Perniagaan. Apabila model ini diperhalusi, dua faktor terpenting yang terpilih ke dalam model ialah persepsi pelajar bahawa mereka dapat mengikuti dan memahami isi pelajaran semasa kuliah dan persepsi bahawa Statistik bukanlah suatu kursus yang sukar dan boleh dipelajari. Hasil kajian ini diharap dapat membantu para pendidik Statistik melahirkan graduan-graduan yang bukan sahaja menjadi pengguna maklumat bahkan sebagai penjana maklumat yang efisien.

PENGENALAN

Kursus Statistik telah menjadi suatu matapelajaran wajib dalam pelbagai bidang di peringkat pengajian tinggi, khususnya bidang perniagaan dan perakaunan. Matlamat pengajaran Statistik bukan sahaja untuk melahirkan individu yang berkeupayaan mengurus, mengguna dan menganalisis maklumat secara sistematik, bahkan bagaimana mereka boleh menjadi penjana maklumat yang berkualiti yang dapat digunakan oleh lain-lain pihak. Sikap positif terhadap Statistik harus dipupuk di peringkat permulaan lagi iaitu semasa pelajar mengikuti kursus pengenalan kepada Statistik supaya mereka bersedia menghadapi kursus-kursus Statistik Lanjutan yang lebih mencabar.

Salah satu isu penting dalam pengajaran ialah memahami pelajar-pelajar itu sendiri. Ahli-ahli dalam pendidikan Statistik telah menumpukan perhatian kepada faktor-faktor kognitif iaitu kemahiran dan pengetahuan yang pelajar perlu ada dalam mempelajari Statistik tetapi tidak banyak tumpuan terhadap faktor-faktor bukan kognitif seperti sikap, minat dan motivasi. Walaupun begitu, penyelidikan-penyelidikan yang telah dijalankan dalam bidang ini menunjukkan bahawa sikap dan persepsi pelajar memberi sumbangan yang bermakna terhadap prestasi pelajar dalam kursus Statistik.

Kebanyakan pelajar mengalami kegelisahan apabila mereka di kehendaki mengambil kursus Statistik. Cruise et al. (1985) mentakrifkan kegelisahan Statistik sebagai suatu kebimbangan atau kerisauan yang ditempuhi pelajar apabila mengambil kursus Statistik atau membuat Statistik, iaitu, apabila mengumpul, memproses dan menganalisis data. Cruise, Cash dan Bolton (1985) menegaskan bahawa tanggapan pelajar terhadap Statistik secara amnya tidaklah memberangsangkan. Pelajar-pelajar biasanya mengikuti kelas Statistik dengan sikap negatif terhadap pembelajaran. Beberapa rumusan (contohnya, Roberts dan Bilderback 1980; Roberts dan Saxe 1982; Benson 1989) menunjukkan bahawa ramai pelajar institusi pengajian tinggi merasa takut atau fobia apabila mahu mengikuti kursus Statistik. Dillon (1982) mendapati bahawa pelajar merasakan kursus Statistik adalah lebih sukar daripada yang dijangkakan dan keputusan yang baik dalam peperiksaan sukar diperolehi.

Harvey, Plake dan Wise (1985) mendapati bahawa kegelisahan terhadap kursus Statistik pada peringkat awal tiada kaitan dengan pencapaian dalam keputusan akhir tetapi kegelisahan terhadap sesuatu ujian Statistik itu memberi kesan negatif yang signifikan kepada pencapaian dalam ujian tersebut. Harvey et al. (1985) mendapati bahawa faktor luaran seperti persekitaran yang kondusif juga dapat membantu pencapaian dalam kursus, walau apa pun sikap pelajar terhadap bidang Statistik. Daripada penyelidikan-penyelidikan yang dijalankan mengenai perhubungan antara persekitaran pembelajaran dengan sikap atau pencapaian, kesimpulan boleh dibuat bahawa persekitaran merupakan antara faktor penting dalam proses pembelajaran.

Gal, Ginsburg dan Schau (1997) menekankan bahawa sikap dan keyakinan pelajar memainkan peranan penting dalam kejayaan atau kegagalan dalam kursus Statistik. Sikap tersebut boleh mempengaruhi proses pembelajaran, perlakuan pelajar di luar kelas dan kesanggupan pelajar untuk mengikuti kursus Statistik yang seterusnya pada masa hadapan. Roberts dan Saxe (1982) mendapati bahawa pelajar yang bersikap positif terhadap Statistik secara amnya memperoleh pencapaian Statistik yang lebih baik.

Pencapaian dalam Statistik juga didapati mempunyai perkaitan dengan latarbelakang dan kebolehan pelajar dalam bidang Matematik. Galagedera (1998) mendapati bahawa pelajar tahun pertama yang mengikuti kursus Matematik dan Statistik perniagaan dengan prestasi baik dalam Matematik di peringkat sekolah menengah mempunyai peluang yang lebih besar untuk cemerlang dalam Statistik berbanding dengan pelajar yang lemah. Wisenbaker et al. (2000) menegaskan bahawa kebolehan Matematik memberi kesan dalam penguasaan kemahiran Statistik. Simon dan Bruce (1991) menyatakan bahawa sikap pelajar terhadap Matematik mempunyai perhubungan dengan sikap mereka terhadap Statistik kerana pelajar menjangkakan pembelajaran Statistik memerlukan kefahaman mendalam mengenai Matematik. Oleh itu, kefahaman baik dalam Matematik dapat membantu dalam pembelajaran Statistik.

OBJEKTIF KAJIAN

Kajian ini bertujuan menilai sikap dan persepsi pelajar Statistik Perniagaan terhadap kursus Statistik dari aspek afektif (perasaan pelajar terhadap Statistik), kognitif (ilmu dan kemahiran yang pelajar perlu ada bagi mempelajari Statistik), nilai (keperluan dan kegunaan Statistik dalam bidang kerjaya dan kehidupan harian) dan kesukaran (masalah-masalah yang dihadapi dalam mempelajari Statistik). Kajian ini diharap dapat memberi jawapan kepada persoalan-persoalan berikut:

1. Adakah sikap pelajar lelaki dan perempuan terhadap Statistik berbeza dari aspek afektif, kognitif, nilai dan kesukaran?
2. Adakah prestasi Matematik pelajar di peringkat sekolah menengah mempengaruhi sikap mereka terhadap Statistik dari aspek afektif, kognitif, nilai dan kesukaran?
3. Adakah pelajar yang berjaya dalam kursus Statistik mempunyai sikap yang lebih positif terhadap Statistik daripada mereka yang gagal dari aspek afektif, kognitif, nilai dan kesukaran?

Seterusnya, suatu model regresi logistik bagi menjangkakan kebarangkalian seseorang pelajar berjaya atau tidak dalam kursus Statistik akan dibentuk berdasarkan faktor-faktor sikap yang terpenting.

REKABENTUK DAN METODOLOGI KAJIAN

Responden terdiri daripada pelajar diploma daripada Fakulti Pengurusan Perniagaan dan Perakaunan, UiTM Pahang yang mengambil kursus Statistik Perniagaan pada sesi akademik semester Ogos – November 2003. Bilangan keseluruhan ialah 160 pelajar dan kerana ianya penyelidikan dalaman yang mana proses pengumpulan data adalah mudah, kesemua pelajar terlibat telah dijadikan responden. Pecahan mengikut jantina ialah 44 lelaki (27.5%) dan 116 perempuan (72.5%). Pelajar-pelajar daripada semester lain tidak dipilih kerana penyelidik mahukan responden yang terpilih mengambil kertas peperiksaan akhir yang sama. Dengan itu, ketidakadilan (biasness) daripada segi darjah kesukaran soalan peperiksaan akhir dapat dihindarkan.

Instrumen yang digunakan ialah borang soalselidik 5-poin skala Likert dengan 1 sebagai 'sangat tidak setuju' sehingga 5 sebagai 'sangat setuju'. Ianya dibentuk berdasarkan borang soalselidik 'Survey of

Attitudes Towards Statistics – SATS’ dengan membuat beberapa perubahan. Terdapat enam item bagi faktor afektif, enam item bagi faktor kognitif, sembilan item bagi faktor nilai dan lima item bagi faktor kesukaran. Nilai alpha Cronbach ialah 0.737, 0.793, 0.794 dan 0.659 masing-masing dengan keseluruhan item mempunyai kebolehpercayaan 0.845.

Borang soalselidik diberikan semasa kuliah kepada semua pelajar yang mengambil kursus Statistik Perniagaan dua minggu sebelum peperiksaan akhir bermula. Pencapaian pelajar diukur melalui jumlah markah yang diperolehi oleh setiap pelajar dalam kerja kursus dan peperiksaan akhir. Maklumat ini diperolehi daripada tenaga pengajar yang terlibat sebagai data sekunder.

HASIL KAJIAN

Persoalan pertama yang ingin diketahui ialah sama ada wujud perbezaan dalam sikap pelajar lelaki dan perempuan terhadap Statistik. Ujian-t dijalankan ke atas min skor dan hasil kajian ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Ujian-t Bagi Min Skor Sikap Di antara Pelajar Lelaki Dan Perempuan

Faktor	Jantina	Min Skor	Sisihan Piawai	Nilai-t	Sig.
Afektif	Lelaki	3.59	0.620	-1.30	0.196
	Perempuan	3.73	0.571		
Kognitif	Lelaki	3.51	0.607	-0.266	0.790
	Perempuan	3.53	0.599		
Nilai	Lelaki	3.69	0.526	-0.844	0.400
	Perempuan	3.76	0.462		
Kesukaran	Lelaki	3.30	0.522	0.523	0.602
	Perempuan	3.25	0.596		

* *Bilangan Lelaki = 44, Bilangan Perempuan = 116, darjah kebebasan = 158*

Didapati, tiada bukti terdapatnya perbezaan sikap di antara pelajar lelaki dan perempuan dalam keempat-empat faktor sikap yang dikaji. Kesimpulannya, sikap pelajar terhadap kursus Statistik tidak bergantung kepada jantina.

Untuk melihat sama ada prestasi Matematik di peringkat sekolah menengah mempengaruhi sikap, responden-responden telah dibahagikan kepada tiga kategori mengikut pencapaian Matematik khususnya keputusan peperiksaan Sijil Pelajaran Malaysia, iaitu lemah, sederhana dan baik. Analisis varians dilakukan bagi menentukan sama ada terdapat perbezaan dalam sikap terhadap kursus Statistik di antara ketiga-tiga kategori pelajar berkenaan. Jadual berikut adalah hasil yang diperolehi.

Jadual 2: Analisis Varians Bagi Menentukan Kewujudan Perbezaan Dalam Min Skor Sikap Di antara Pelajar Berprestasi Baik, Sederhana dan Lemah dalam SPM

Faktor	Kategori Pelajar	Min Skor	Sisihan Piawai	Nilai F	Sig.
Afektif	Lemah	3.00	0.75	11.094	0.000*
	Sederhana	3.55	0.50		
	Baik	3.85	0.57		
Kognitif	Lemah	2.95	0.84	10.085	0.000*
	Sederhana	3.36	0.58		
	Baik	3.69	0.53		
Nilai	Lemah	3.84	0.88	1.261	0.286
	Sederhana	3.67	0.42		
	Baik	3.78	0.48		
Kesukaran	Lemah	3.09	0.85	9.456	0.000*
	Sederhana	3.05	0.56		
	Baik	3.43	0.51		

* Signifikan pada aras keertian 0.05

Bilangan pelajar lemah = 7, Bilangan pelajar sederhana = 64, Bilangan pelajar baik = 89

Ujian-F signifikan pada aras keertian 5% bagi faktor-faktor afektif, kognitif dan kesukaran. Ini menunjukkan bahawa wujudnya perbezaan dalam min skor di antara ketiga-tiga kategori pelajar tersebut. Untuk faktor nilai, tiada perbezaan di antara ketiga-tiga kumpulan. Jika dibanding nilai min skor yang lebih tinggi bagi kumpulan yang mempunyai prestasi Matematik yang baik berbanding yang lemah, boleh disimpulkan bahawa pelajar dengan latarbelakang Matematik yang kukuh mempunyai sikap yang lebih positif terhadap Statistik. Manakala tiada perbezaan sikap bagi ketiga-tiga kategori terhadap aspek nilai iaitu keperluan dan kegunaan Statistik dalam bidang kerjaya dan kehidupan harian. Seterusnya, Ujian-t dilaksanakan bagi menguji sama ada terdapat perbezaan yang bermakna di antara min skor kumpulan pelajar yang lulus dan kumpulan pelajar yang gagal dalam peperiksaan akhir Statistik. Berikut ialah hasil yang telah diperolehi.

Jadual 3: Ujian-t Bagi Min Skor Sikap Di antara Pelajar Yang Lulus dan Pelajar Yang Gagal Dalam Peperiksaan Akhir

Faktor	Kumpulan Pelajar	Min Skor	Sisihan Piawai	Nilai t	Nilai P
Afektif	Lulus	3.77	0.557	4.984	0.000*
	Gagal	3.08	0.455		
Kognitif	Lulus	3.66	0.482	10.175	0.000*
	Gagal	2.47	0.320		
Nilai	Lulus	3.74	0.490	0.098	0.922
	Gagal	3.73	0.402		
Kesukaran	Lulus	3.37	0.500	7.943	0.000*
	Gagal	2.40	0.376		

* Signifikan pada aras keertian 0.05.

Bilangan Lulus = 142, Bilangan Gagal = 18, darjah kebebasan = 158

Jadual 3 menunjukkan terdapat perbezaan di antara min skor sikap pelajar-pelajar yang lulus dengan pelajar-pelajar yang gagal dalam tiga aspek sikap iaitu afektif, kognitif dan kesukaran. Manakala tiada bukti terdapat perbezaan di antara min skor sikap bagi pelajar yang lulus dan gagal dari aspek nilai. Jika dilihat daripada purata skor yang lebih tinggi bagi pelajar yang lulus daripada pelajar yang gagal bagi faktor afektif, kognitif dan kesukaran, ia memberi implikasi bahawa terdapatnya bukti sikap pelajar yang lulus lebih positif dalam tiga aspek tersebut berbanding dengan pelajar yang gagal. Bagaimana pun dari aspek nilai, tiada bukti pelajar yang lulus mempunyai sikap yang lebih positif berbanding dengan pelajar yang gagal. Pelajar yang gagal juga menganggap kursus Statistik sesuatu yang bernilai. Kesimpulannya, jika dilihat bagi kumpulan yang gagal dalam kursus Statistik dalam aspek afektif, mereka tidak pasti tentang perasaan mereka terhadap Statistik sama ada menyukai atau sebaliknya (min 3.08). Dari aspek kognitif pula, yakni pengetahuan dan kemahiran dalam mempelajari Statistik, sikap pelajar yang gagal adalah negatif (min 2.47). Begitu juga sikap negatif mereka dari aspek kesukaran mempelajari Statistik (min 2.40). Hasil kajian ini menyokong hasil-hasil kajian yang lepas bahawa bukan sahaja faktor kognitif memberi kesan terhadap prestasi pelajar, bahkan sikap dan persepsi mereka terhadap Statistik.

Penentuan Faktor-Faktor Yang Paling Mempengaruhi Pencapaian Dalam Kursus Statistik Perniagaan Menggunakan Regresi Logistik

Analisis Regresi Logistik 'Forward Stepwise' digunakan dalam menentukan faktor-faktor yang paling mempengaruhi pencapaian dalam kursus Statistik apabila pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar ini dianalisis secara serentak. Kaedah ini digunakan kerana pencapaian pelajar ditakrifkan sebagai dua kesudahan sahaja iaitu lulus atau gagal. Lulus apabila markah keseluruhan pelajar adalah 50 ke atas dan begitulah sebaliknya. Apabila pembolehubah bersandar dalam bentuk 'dichotomous (0-1)', maka analisis regresi logistik lebih sesuai digunakan berbanding analisis regresi berganda kerana ia

tidak memerlukan andaian bahawa 'residual' perlu bertaburan normal, ketidakbersandaran dan varians yang sama. Lagi pun, model yang diperolehi melalui regresi logistik dapat membantu penyelidik untuk meramalkan kebarangkalian lulusnya seseorang pelajar tersebut dalam kursus Statistik. Jika ramalan kebarangkalian untuk lulus melebihi 0.50, pelajar-pelajar akan diletakkan dalam kumpulan 'lulus', jika sebaliknya pelajar-pelajar akan diletakkan dalam kumpulan 'gagal'.

Terdapat enam pembolehubah tidak bersandar iaitu jantina, pencapaian Matematik peringkat SPM, sikap terhadap Statistik dari aspek afektif, kognitif, nilai dan kesukaran. Hasil daripada analisis regresi logistik dibincangkan melalui beberapa jadual yang penting. Bagi Jadual 4, Langkah 1 merujuk kepada kemasukan min skor sikap kognitif ke dalam model. Langkah 2 merujuk kepada kemasukan min skor sikap kognitif dan min skor sikap kesukaran ke dalam model. Langkah 3 merujuk kepada kemasukan min skor sikap kognitif, kesukaran dan nilai ke dalam model.

Jadual 4: Nilai -2LL 'Cox & Snell R² dan Nagelkerke R²

Langkah	-2 Log Likelihood	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
1	36.161	0.380	0.752
2	26.735	0.415	0.822
3	22.404	0.431	0.853

Nilai -2 Log Likelihood (-2 LL) adalah suatu ukuran Statistik seperti mana jumlah hasil tambah kuasa dua dalam regresi biasa. Nilai ini akan berkurangan sekiranya penambahan sesuatu pembolehubah tidak bersandar ke dalam model dapat membuat telahan nilai pembolehubah bersandar dengan lebih tepat. Kemasukan pembolehubah tidak bebas ke dalam model berhenti pada langkah ketiga kerana penurunan yang seterusnya dalam nilai -2 LL kurang daripada 0.001.

Nilai Cox & Snell dan Nagelkerke adalah sebanding dengan nilai R² dalam kaedah regresi biasa yang mengukur kekuatan perhubungan di antara pembolehubah bersandar dengan pembolehubah tidak bersandar. Lagi tinggi nilai R², lagi tinggi kebagusannya (goodness of fit) model yang diperolehi. Oleh kerana julat bagi Nagelkerke R² di antara 0 hingga 1 seperti mana R² biasa, maka penyelidik menggunakan nilai tersebut berbanding nilai Cox & Snell. Merujuk kepada jadual di atas pada langkah 3, perhubungan min skor sikap kognitif, nilai dan kesukaran yang berada dalam model dengan pencapaian pelajar adalah kuat (0.853).

Jadual 5: Ujian Hosmer dan Lemeshow

Langkah	Chi-Kuasa Dua	Darjah Kebebasan	Nilai P
1	0.529	7	0.999
2	0.839	8	0.999
3	2.502	8	0.962

Ujian Hosmer dan Lemeshow adalah satu lagi ujian kebagusannya (goodness of fit) model yang diperolehi. Model dengan kebagusannya yang tinggi dikenalpasti melalui nilai Chi-Kuasa Dua yang tidak signifikan (nilai P melebihi 0.05). Jadual di atas menunjukkan model yang diperolehi di langkah 1, 2 dan 3 semuanya mempunyai kebagusannya yang tinggi.

Jadual 6: Jadual Klasifikasi

Nilai Pengamatan		Nilai Jangkaan			
		Pencapaian		% betul	
		Gagal	Lulus		
Langkah 1	Pencapaian	Gagal	14	4	77.8
		Lulus	6	136	95.8
	% Keseluruhan				93.8
Langkah 2	Pencapaian	Gagal	14	4	77.8
		Lulus	4	138	97.2
	% Keseluruhan				95.0
Langkah 3	Pencapaian	Gagal	15	3	83.3

	Lulus	3	139	97.9
	% Keseluruhan			96.3

Nota: Nilai 'cut' adalah 0.50

Jadual klasifikasi di atas digunakan bagi menilai ketepatan model yang telah diperolehi. Model yang diperolehi daripada langkah pertama mempunyai peratus keseluruhan bagi jangkaan yang tepat 93.8% dengan sepuluh kes yang telah silap diklasifikasikan. Model dari langkah kedua mempunyai ketepatan yang lebih tinggi iaitu 95% bagi keseluruhan jangkaan yang tepat dengan lapan kes silap diklasifikasikan. Model bagi langkah ketiga mempunyai peratus ketepatan keseluruhan tertinggi sebanyak 96.3% dengan enam kes silap diklasifikasikan. Kesimpulannya didapati model daripada langkah ketiga yang mempunyai pembolehubah tidak bersandar iaitu faktor sikap dari aspek afektif, kognitif dan nilai yang paling tinggi peratus ketepatan jangkaannya.

Jadual 7: Pembolehubah-Pembolehubah Di dalam Model & Ujian Wald

Langkah	Pembolehubah	B	Sisihan Piawai	Wald	Nilai P
1	Skor Kognitif	8.46	2.52	11.33	0.001*
	Pemalar	-22.69	6.92	10.75	0.001*
2	Skor Kognitif	7.46	3.06	5.93	0.015*
	Skor Kesukaran	3.80	1.68	5.12	0.024*
	Pemalar	-30.64	10.00	9.38	0.002*
3	Skor Kognitif	7.04	3.16	4.97	0.026*
	Skor Nilai	-2.49	1.37	3.30	0.069
	Skor Kesukaran	5.65	2.33	5.84	0.016*
	Pemalar	-24.99	10.50	5.66	0.017*

* Signifikan pada aras keertian 0.05

Walaupun sebelum ini didapati model yang diperolehi di langkah ketiga mempunyai peratus ketepatan tertinggi bagi jangkaan kes yang betul, jadual di atas menunjukkan terdapat dua pembolehubah yang mempunyai sisihan piawai yang agak tinggi (melebihi 2.00). Ujian Wald pula mendapati pembolehubah skor nilai tidak signifikan dengan nilai P bersamaan 0.069 (melebihi 0.05) yang menandakan tiada bukti yang pekali bagi skor nilai mempunyai pekali yang bukan sifar. Oleh itu penyelidik telah memilih model dari langkah kedua yang memasukkan pembolehubah skor kognitif dan skor kesukaran sebagai pembolehubah yang signifikan bagi membuat jangkaan tentang pencapaian seseorang pelajar sama ada lulus atau gagal dalam kursus Statistik.

Kesimpulan daripada analisis regresi logistik di atas adalah seperti berikut:

- i. Pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar yang signifikan dalam mempengaruhi sama ada seseorang pelajar itu berjaya atau gagal dalam kursus Statistik ialah min skor sikap kognitif dan min skor sikap terhadap kesukaran;
- ii. **Model Regresi Logistik ialah:**

$$\text{Ln (anggaran lulus dalam kursus Statistik atau sebaliknya)}$$

$$= -30.64 + 7.46 (\text{min skor sikap kognitif}) + 3.80 (\text{min skor sikap terhadap kesukaran})$$
- iii. Nilai Nagelkerke $R^2 = 0.822$ menunjukkan kebagusannya (goodness of fit) model yang diperolehi adalah tinggi;
- iv. Ujian Hosmer dan Lemeshow memberikan nilai Chi kuasa-dua yang tidak signifikan iaitu 0.839 dengan nilai $P = 0.999$ ($P > 0.05$). Oleh itu model di atas mempunyai kebagusannya yang tinggi.
- v. Jadual klasifikasi menunjukkan model mempunyai 95% ketepatan membuat jangkaan dalam mengklasifikasikan sesuatu kes sama ada lulus atau gagal dalam kursus Statistik;
- vi. Ujian Wald menunjukkan min skor sikap kognitif dan min skor sikap terhadap kesukaran adalah signifikan pada aras keertian 0.05. Ini menunjukkan kedua-dua pembolehubah memberi sumbangan yang signifikan kepada model dalam menentukan pencapaian pelajar dalam kursus Statistik.

Seterusnya, model yang telah diperolehi di atas diperhalusi lagi dengan membuat analisis regresi logistik kepada item-item sikap bagi faktor kognitif dan kesukaran. Tatacara analisis regresi logistik menyerupai apa yang telah dilakukan sebelum ini. Kesimpulan daripada analisis tersebut dibentangkan di bawah :

- i. Bagi faktor kognitif, sikap pelajar terhadap pernyataan bahawa beliau dapat mengikuti dan memahami isi pelajaran dalam kelas terpilih sebagai komponen terpenting terhadap pencapaian pelajar. Manakala, bagi faktor kesukaran pula, sikap pelajar terhadap pernyataan bahawa beliau tidak menganggap Statistik sebagai suatu kursus yang rumit dan kompleks terpilih ke dalam model regresi logistik;
- ii. **Model regresi logistik ialah:**
Ln (anggaran lulus dalam kursus Statistik atau sebaliknya)
 $= -14.161 + 2.451$ (nilai skor terhadap pernyataan bahawa pelajar mengetahui dan memahami apa yang dipelajari semasa kuliah Statistik) $+ 3.303$ (nilai skor terhadap pernyataan bahawa Statistik sebagai kursus yang tidak sukar dan boleh dipelajari)
- iv. Nilai Nagelkerke $R^2 = 0.841$ menunjukkan kebagusansuaian (goodness of fit) model yang diperolehi adalah tinggi;
- iv. Ujian Hosmer dan Lemeshow memberikan nilai Chi kuasa-dua yang tidak signifikan iaitu 0.222 dengan nilai $P = 1.000$ ($P > 0.05$). Oleh itu model di atas mempunyai kebagusan suaian yang tinggi;
- v. Jadual klasifikasi menunjukkan model mempunyai 97.5% ketepatan membuat jangkaan dalam mengklasifikasikan sesuatu kes sama ada lulus atau gagal dalam kursus Statistik;
- vi. Ujian Wald menunjukkan skor terhadap pernyataan bahawa pelajar dapat mengikuti dan memahami apa yang berlaku dalam kuliah Statistik dan skor terhadap pernyataan bahawa Statistik sebagai kursus yang tidak sukar dan boleh dipelajari adalah signifikan pada aras keertian 0.05. Ini menunjukkan kedua-dua pembolehubah memberi sumbangan yang signifikan kepada model dalam menentukan pencapaian pelajar dalam kursus Statistik.

Aplikasi Model-Model Regresi Logistik Yang Diperolehi

Seperti mana model regresi yang biasa, tujuan utama model regresi logistik diperolehi ialah untuk membuat jangkaan terhadap sesuatu pembolehubah bersandar. Dalam kajian ini pembolehubah bersandar ialah pencapaian pelajar dalam kursus Statistik sama ada berjaya atau gagal. Misalnya, kita mahu membuat jangkaan terhadap peluang seorang pelajar berjaya dalam kursus Statistik perniagaan yang mana sikap beliau telah diukur yang mana min skor sikap kognitif pelajar ialah 3.20 dan min skor sikap terhadap kesukaran Statistik ialah 2.00.

Maka, Ln (anggaran berjayanya dalam kursus Statistik atau sebaliknya) $= -30.64 + 7.46(3.20) + 3.80(2.00)$

$$= 0.832$$

Anggaran 'odds ratio' ialah $= e^{0.832} = 2.30$

Anggaran kebarangkalian pelajar tersebut akan berjaya dalam kursus Statistik ialah $\frac{2.30}{1 + 2.30} = 0.70$.

Dijangkakan pelajar berkenaan yang bersikap positif yang sederhana terhadap faktor kognitif dan bersikap negatif terhadap faktor kesukaran mempunyai 70% peluang untuk lulus dalam kursus Statistik perniagaan.

Model kedua yang telah diperolehi diaplikasikan dengan cara yang sama. Sekiranya seorang pelajar mempunyai skor 3 kepada pernyataan bahawa dia mengetahui dan memahami apa yang ajar dalam kuliah Statistik dan skor 2 terhadap pernyataan bahawa Statistik sebagai kursus yang tidak sukar, maka jangkaan kebarangkalian beliau akan lulus adalah seperti berikut:

Ln (anggaran berjayanya dalam kursus Statistik atau sebaliknya) $= -14.161 + 2.451(3) + 3.303(2)$
 $= -0.202$

Anggaran 'odds ratio' ialah $= e^{-0.202} = 0.817$

Anggaran kebarangkalian pelajar tersebut akan berjaya dalam kursus Statistik ialah $\frac{0.817}{1 + 0.817} = 0.45$

Model kedua ini hanya memberikan 45% peluang lulus kepada pelajar berkenaan.

KESIMPULAN DAN CADANGAN

Hasil kajian ini yang mendapati terdapatnya hubungan di antara latarbelakang Matematik pelajar dengan sikap terhadap Statistik dan seterusnya memberi kesan terhadap pencapaian dalam kursus Statistik adalah konsisten dengan kajian-kajian lain (Galagedera 1998; Wisenbaker et al. 2000; Simon dan Bruce 1991). Terdapatnya perhubungan di antara pencapaian pelajar dengan sikap mereka khususnya dari aspek kognitif dan kesukaran mempelajari Statistik adalah konsisten dengan dapatan kajian oleh Gal, Ginsburg dan Schau (1997) dan Roberts & Saxe (1982). Ini membuktikan betapa pentingnya penerapan nilai-nilai positif terhadap Statistik kepada pelajar di awal semester khususnya kepada pelajar-pelajar yang dikenalpasti mempunyai potensi besar untuk gagal yang dapat ditentukan melalui model-model regresi logistik yang telah dibentuk. Kedua-dua model yang telah diperolehi dapat digunakan oleh para pendidik Statistik dalam menganggarkan kebarangkalian seseorang pelajar lulus atau gagal berdasarkan sikap mereka terhadap Statistik. Ini dapat memberi maklumat awal atau 'amaran awal' tentang jangkaan pencapaian mereka dalam kursus berkenaan. Pelajar-pelajar yang dikenalpasti sebagai berisiko tinggi untuk tidak lulus dalam Statistik perniagaan harus diberi galakan dan bimbingan. Sikap dan pandangan negatif mereka harus dialih kepada yang lebih positif terutamanya mengenai pengetahuan dan kemahiran yang mereka perlukan dalam mempelajari Statistik dan fikiran mereka perlu diterapkan bahawa Statistik bukan suatu kursus yang sukar untuk dipelajari.

Kajian lain dengan sampel responden dari IPTA berlainan dan kemasukan faktor-faktor lain seperti minat, motivasi, persekitaran pembelajaran, stail pengajaran, dan lain-lain yang tidak termasuk dalam skop kajian ini harus dibuat bagi melihat gambaran yang lebih universal mengenai permasalahan pencapaian pelajar dalam kursus Statistik.

RUJUKAN

- Benson, J. (1989). Structural components of statistical test anxiety in adults: An exploratory model. *Journal of Experimental Education*, 57(3), pp 247-261.
- Cruise, J.R., Cash, R.W., and Bolton, L.D. (1985). Development and Validation of an instrument to measure statistical anxiety. *Proceedings of the Section on Statistical Education, American Statistical Association*, pp. 92-98.
- Dillon, K.M. (1982). *Statisticophobia, Teaching of Psychology*, 9(2), p. 117.
- Gal, I., Ginsburg, L., and Schau, C. (1997). Monitoring attitudes and beliefs in statistics education. In I. Gal and J.B. Garfield, (eds). *The Assessment Challenge in Statistics Education*. Amsterdam : IOS Press, pp 37-51.
- Galagedera, D. (1998). Is remedial mathematics a real remedy? Evidence from learning statistics at tertiary level. *International Journal of Mathematics Education , Sciences and Technology*, 29, 475-480.
- Harvey, A.L., Plake, B.S., and Wise, S.L. (1985). *The validity of six beliefs about factors related to statistics achievement*, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 420 509)
- Roberts, D.M., and Bilderback, E.W. (1980). Reliability and validity of the statistics attitude survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Roberts, D.M., and Saxe, J.E. (1982). Validity of statistics attitude survey: A follow up study. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912.
- Simon, J.L., and Bruce, P. (1991). Resampling: a tool for everyday statistical work. *Chance*, 4, 22-32.
- Wisenbaker, J., Scott, J., and Nasser, F. (2000). *Structural equations models relating attitude about and achievement in introductory statistics courses: a comparison of results from U.S. and Israel*, paper presented at the Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Akito, Japan.

Berenson, M., Levine, M., Krehbiel, C. (2004). *Basic Business Statistics*. New Jersey: Prentice Hall.