

4000006233



PEMERINGKATAN PRESTASI PENCAPAIAN PROGRAM DI SEKOLAH SAINS
DAN TEKNOLOGI

WONG POH MEI

TESISINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN DARIPADA
SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH SARJANA MUDA SAINS DENGAN
KEPUJIAN

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PROGRAM MATEMATIK DENGAN EKONOMI
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

MAC 2004

PERPUSTAKAAN UMS



1400006233



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: Peningkatan Pemeringkatan Prestasi Penilaian
Program Di Sekolah Sains Dan Teknologi
Ijazah: Sarjan Muda Sains Dengan Kepujian

SESI PENGAJIAN: _____

Saya Wong Poh Mei

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

WPM

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: No.45, Jalan B16,
Batu 14400, Sabah, Malaysia,

Muar, JohorTarikh: 15/03/04

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Nama Penyelia

Tarikh: _____

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

- Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

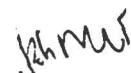
- Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

Mac 2004



WONG POH MEI

HS2001-1103



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DIPERAKUKAN OLEH

1. PENYELIA

Tandatangan

(CIK DARMESAH BINTI GABDA)



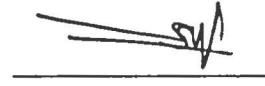
2. PEMERIKSA 1

(PROF MADYA DR. AMRAN AHMED)



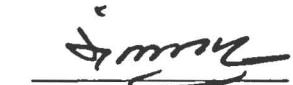
3. PEMERIKSA 2

(TUAN HAJI ROZAINI ROSLAN)



4. DEKAN

(PROF. MADYA DR. AMRAN AHMED)

UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Cik Darmesah Binti Gabda selaku penyelia saya yang telah memberikan tunjuk ajar tanpa jemu dan letih serta bimbingan yang membolehkan saya menyempurnakan dan memantapkan latihan ilmiah ini.

Saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada ahli keluarga saya yang banyak memberikan sokongan moral supaya tidak mudah berputus asa untuk menyiapkan latihan ilmiah ini. Bukan begitu sahaja, saya juga ingin berterima kasih atas bantuan kakitangan pejabat Sekolah Sains dan Teknologi yang dihulurkan semasa proses pengumpulan data-data.

Tidak dilupakan juga para pensyarah yang lain yang turut mengemukakan idea dan komen sepanjang analisis dijalankan. Saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan yang memberikan pendapat dan dorongan yang berterusan.

Akhir sekali, saya ingin memohon maaf atas segala kesilapan yang telah saya lakukan sepanjang proses menyempurnakan latihan ilmiah ini.
Sekian, terima kasih.

WONG POH MEI

Mac 2004



ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk membina satu rangka bagi pemeringkatan prestasi pencapaian antara 8 buah program di Sekolah Sains Dan Teknologi (SST) terhadap outputnya iaitu bilangan pelajar yang tamat pengajian pada tahun 2001. Kajian ini adalah berdasarkan kategori input iaitu bilangan pelajar yang mendaftar dan bilangan kakitangan akademik dengan menggunakan kaedah Analisis Regresi Berganda. Pemeringkatan antara program ditentukan dengan menggunakan petunjuk prestasi di mana petunjuk prestasi adalah perbezaan nilai output sebenar dengan output jangkaan. Output jangkaan bagi setiap program dapat dikira dengan menggunakan anggaran persamaan garis regresi apabila diberi nilai-nilai inputnya. Hasil kajian didapati bahawa program Bioteknologi menduduki tempat pertama, diikuti dengan program Fizik dengan Elektronik, program Biologi Pemuliharaan, program Sains Sekitaran, program Kimia Industri, program Geologi, program Teknologi Tumbuhan dan program Matematik dengan Ekonomi.



ABSTRACT

The main objective of this study is to use multiple regression analysis to construct a method for achievement performance ranking of 8 programmes in School of Science Technology for year 2001. A performance ranking was compute by using the performance indicators. The different value between observed and expected values was used to as the performance indicators for the purpose of ranking. An estimated regression relationship used to compute the value of output which a program could be expected to produce when given the inputs value. Results showed that Biotechnology programme rank first, followed by Physics with Electronics programme, Conservation Biology programme, Environmental Science programme, Industrial Chemistry programme, Geology programme, Plant Technology programme and Mathematics with Economics programme.

KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
SENARAI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SINGKATAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Kepentingan Pemeringkatan	3
1.3 Penunjuk Prestasi	5
1.4 Pernyataan Masalah	6
1.5 Objektif Kajian	7
1.6 Skop Kajian	8
1.7 Kepentingan Kajian	8
BAB 2 ULASAN LITERATUR	9
BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH	19
3.1 Pengenalan	19
3.2 Subjek Kajian	19
3.3 Sumber Data	20
3.4 Jenis Data	20
3.5 Maklumat data	21



3.6	Kaedah Pemeringkatan	21
	3.6.1 Peringkat Pertama- Analisis Regresi	21
3.7	Andaian Pentaabiran	29
3.8	Selang Keyakinan bagi pekali regresi	30
3.9	Ujian Penyemakan Andaian Pentaabiran	31
3.10	Pengujian Hipotesis	32
	3.10.1 Ujian kebagusan model	32
	3.10.2 Ujian t	34
3.11	Data Terpencil Dan Berpengaruh	35
	3.11.1 Tuasan	36
	3.11.2 Reja Student	36
	3.11.3 Statistik Cook	37
3.12	Multikolinearan	37
3.13	Peringkat Kedua: Petunjuk Prestasi	39
3.14	Analisis Data	40
 Bab 4	 KEPUTUSAN	 41
4.1	Pengenalan	41
4.2	Maklumat Data	41
4.3	Andaian Pentaabiran	42
	4.3.1 Andaian kelinearan	42
	4.3.2 Andaian kenormalan	43
	4.3.3 Homoskedastisiti	44
4.4	Analisis Regresi	45
	4.4.1 Model Regresi Linear Berganda	45
	4.4.2 Analisis Korelasi	46
	4.4.3 Ujian Hipotesis	48
	4.4.4 Data terpencil dan berpengaruh	50
	4.4.5 Multikolinearan	51
	4.4.6 Hasil analisis	52
	4.4.7 Selang keyakinan bagi anggaran pekali regresi	53
4.5	Petunjuk prestasi	54

BAB 5	PERBINCANGAN	57
5.1	Pengenalan	57
5.2	Perbincangan	57
BAB 6	KESIMPULAN	61
6.1	Pengenalan	61
6.2	Cadangan	61
6.3	Rumusan Kajian	63
RUJUKAN		64
LAMPIRAN A		66
LAMPIRAN B		72



SENARAI JADUAL

	Halaman
3.1 Senarai subjek kajian	20
3.2 Jadual analisis varians	33
4.1 Maklumat bagi bilangan pelajar yang tamat pengajian pada tahun 2001	42
4.2 Hasil anova	49
4.3 Jadual ujian t	50
4.4 Tuasan, Jarak Cook dan Reja Student	51
4.5 Pekali korelasi antara P1 dan P2	52
4.6 Anggaran pekali regresi	53
4.7 Perbandingan nilai output sebenar dengan output jangkaan	54
4.8 Petunjuk prestasi dan kedudukan setiap program	56



SENARAI RAJAH

No. Rajah	Halaman
3.1 Ulasan langkah analisis regresi melalui carta aliran	23
4.1 Plot Kebarangkalian Normal	43
4.2 Histogram bagi ujian kenormalan	44
4.3 Plot Serakan bagi ujian homoskedastisiti	45
4.4 Hubungan korelasi bpt dengan P1	46
4.5 Hubungan korelasi bpt dengan P2	47
4.6 Perbandingan bilangan output sebenar dengan output jangkaan	55



SENARAI SINGKATAN

BPT	bilangan pelajar yang tamat pengajian
P1	bilangan pelajar yang mendaftar
P2	bilangan kakitangan akademik
BT	Program Bioteknologi
BP	Program Biologi Pemuliharaan
KI	Program Kimia Industri
ME	Program Matematik Dengan Ekonomi
SS	Program Sains Sekitaran
GG	Program Geologi
FE	Program Fizik Dengan Elektronik
TT	Program Teknologi Tumbuhan



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sejak dulu lagi, tokoh-tokoh telah mencipta nilai-nilai angka seperti 1, 2, 3, ... yang dapat meyifatkan sesuatu gambaran atau keadaan. Maka, apakah nombor satu yang ingin digambarkan? Kebiasaannya, nombor satu dapat melambangkan sesuatu yang terbaik, tertinggi, terkaya, terpandai dan juga terpelajar. Dalam dunia yang penuh persaingan ini, apa-apa sahaja diminta terbaik dan juga terbagus. Setiap manusia memerlukan status dan penghormatan diri. Seseorang yang mengutamakan status dirinya akan berusaha untuk memartabatkan dirinya di tahap yang lebih tinggi melalui pelbagai sanjungan dan pengiktirafan yang bakal diperolehi daripada pelbagai pihak hasil daripada kejayaan mereka dalam dunia ini. Menurut Teori Maslow, status dan penghormatan diri merupakan elemen keempat iaitu ia merupakan keperluan untuk dihormati oleh orang lain dan mendapat pengiktirafan ke atas pencapaian (Ab Aziz Yusof, 2003). Maka tidak hairanlah bahawa ia telah melahirkan suatu situasi iaitu pengejaran ‘nombor satu’ samada dari segi kekayaan, ilmu pengetahuan, pencapaian akademik ataupun kejayaan berlaku. Mereka telah jadikan ia sebagai matlamat atau sasarannya agar mendapat penghormatan dunia dan memuaskan kepuasan diri.



Dengan itu, wujudlah konsep pemeringkatan iaitu *ranking* dalam konteks English sejak awal lagi.

Menurut penjelasan daripada kamus, konsep pemeringkatan adalah perletakan sesuatu subjek mengikut kedudukan tertentu samada secara menaik atau menurun mengikut hierarki. Sebelum ini, konsep pemeringkatan pernah diaplikasikan dalam sektor komersial dan perkhidmatan dan biasanya mereka dinilai dari segi keuntungan, produktiviti, perkhidmatan dan juga pengurusan pentadbirannya dengan diberi kriteria pemarkahan.

Institusi pengajian tinggi (IPT) pula dinilai pencapaian keseluruhan universiti dengan merangkumi penilaian secara dalaman dan juga luaran. Penilaian secara dalaman meliputi pencapaian akademik pelajar dan peruntukan kewangan dalam penyelidikan (*research fund*). Pencapaian akademik pelajar boleh dinilai dari segi peratusan melahirkan para graduan yang berjaya atau gagal tamat pengajian. Penilaian secara luaran pula merangkumi sejauh mana para graduan universiti tersebut mendapat pekerjaan dalam tempoh yang ditetapkan, bilangan penerbitan IPT di pasaran oleh golongan pengajarnya dan sebagainya.

Konsep pemeringkatan ini telah melahirkan segolongan pengkaji untuk membuat kajian tentang masalah tersebut kerana ia mempunyai makna dan kepentingan yang sangat bererti. Pada akhir 1980-an dan awal 1990-an, ekonomi Malaysia telah mencapai kadar pertumbuhan purata yang memberangsangkan pada 9% setahun (Rahmah Ismail, 1998). Lazimnya, modal fizikal dan input buruh merupakan faktor pertumbuhan ekonomi yang penting. Terdapat kajian membuktikan



bahawa pendidikan juga menyumbangkan kepada pertumbuhan ekonomi. Maka, adalah perlunya kita melihat masalah yang berkaitan dengan pendidikan seperti kepentingan pemeringkatan agar lebih memahami betapa kekuatan pemeringkatan di dalam era dunia baru ini dalam mempengaruhi prestasi pencapaian di kolej atau IPT.

1.2 Kepentingan Pemeringkatan

Webster (1999) mengemukakan bahawa laporan pemeringkatan kolej dan IPT daripada *U.S. News Ranking & World Report (USNWR)* merupakan sumber penting terhadap pihak tertentu kerana laporan tersebut berupaya memenuhi permintaan orang awam yang tinggi terhadap maklumat IPT atau kolej. Sedia maklum, *U.S. News Ranking & World Report* merupakan satu majalah yang terkenal dengan laporan pemeringkatan pencapaian akademik. Sejak beberapa tahun ini, *U.S. News Ranking World Report* sangat aktif dalam memeringkatkan kedudukan IPT yang sedia ada di seluruh dunia. Penerbitan laporan tersebut amat efektif dan laris dalam jualannya kerana ia dapat menjimatkan masa dan kos seseorang pelajar semasa dalam proses pencarian sumber maklumat tentang sesebuah IPT. Selain daripada itu, kedudukan pemeringkatan ini juga penting kepada pemimpin kolej atau IPT kerana ia menandakan kedudukan sesuatu IPT atau kolej pada pasaran samada kuat atau lemah yang dapat mempengaruhi bilangan pendaftaran sesebuah kolej atau universiti dan bajet operasi. Maka, pemimpin IPT atau kolej perlu melakukan strategi yang sesuai supaya IPTnya mempunyai nilai tertentu dalam pasaran yang semakin penuh persaingan. Secara tidak langsung, kewibawaan dalam kepimpinan sesebuah kolej atau IPT oleh seorang pemimpin untuk mencapai objektif IPT masing-masing dapat ditonjolkan dalam strategi mengendalikan perancangan operasi bagi sesuatu kolej atau



IPT. Fiedler 1967 menyatakan bahawa pemimpin ialah seorang individu dalam sesuatu kumpulan yang diberi tugas dan tanggungjawab untuk mengarah serta menyelaraskan kegiatan-kegiatan kumpulan (Abdul Shukur Ahmad Shaghir, 1999). Maka, daripada definisi yang telah diutarakan dapatlah disimpulkan bahawa kepimpinan ialan keseluruhan tindakan yang bertujuan mempengaruhi serta melibatkan orang lain dalam usaha untuk mencapai satu tujuan secara bersama. Ia juga adalah satu proses membimbing dan memberi arah tuju yang mudah kepada pekerja bawahan dalam sesuatu organisasi untuk mencapai sesuatu tujuan, objektif atau matlamat yang telah ditetapkan.

Laporan pemeringkatan oleh *USNWR* juga memainkan peranan yang penting kepada *college recruiter* kerana ia membantu meningkatkan keberkesanan sesuatu sistem agihan bajet dalam operasi tersebut. Secara tidak langsung, kepentingan laporan pemeringkatan terhadap kajian tertentu semakin meningkat. Seterusnya, ini menyakinkan pihak *USNWR* untuk memaparkan laporan kajian di internet.

Selain daripada *USNWR*, majalah yang terkenal seperti *Success* dan *Business Week* juga pernah memaparkan pemeringkatan program yang berintensifkan komersial sejak dulu lagi. Sehingga kini pengiklanan laporan tersebut masih diteruskan. Ini disebabkan pembaca mereka ingin mendapat maklumat sedemikian. Penerbitan laporan pemeringkatan kolej ataupun program memberi pengaruh yang kuat kepada universiti kerana universiti yang berkualiti dan bagus akan menerima pertanyaan, permohonan dan pendaftaran yang lebih banyak bergantung kepada jenis maklumat pemeringkatan yang dirujuk.



Sejak 1980, kerajaan British telah menggalakkan sektor awam supaya memperkenalkan kaedah untuk mengukur pencapaian prestasi mereka. Ini disebabkan hasil daripada kaedah tersebut membolehkan peruntukan kewangan kepada sektor awam akan lebih berekonomik dan berpatutan. Sektor pendidikan juga tidak dikecualikan. Setiap institusi pengajian tinggi perlu bersaing sesama sendiri untuk mendapat peruntukan kewangan yang lebih supaya terdapat modal yang lebih untuk memperkembangkan dan memajukan IPT masing-masing. Tidak dapat dinafikan bahawa prestasi pencapaian yang baik akan mendapat peruntukan kewangan yang lebih daripada prestasi pencapaian bagi IPT yang kurang baik. Maka, pemeringkatan telah digunakan sebagai ukuran untuk menilai pencapaian prestasi bagi sesuatu IPT.

Selain daripada memberi informasi kepada orang ramai, pemeringkatan ini penting juga untuk kegunaan IPT sendiri kerana ia dapat dijadikan panduan untuk mempertingkatkan kedudukan yang sedia ada dengan memperbaiki prestasi pencapaian dalam sesebuah IPT agar dapat bersaing dengan dunia luar.

1.3 Penunjuk Prestasi

Menurut Johnes (1996), beliau menyatakan bahawa jabatan pendidikan British telah memperkenalkan satu kaedah pengukuran prestasi institusi yang boleh mempertingkatkan kecekapan di mana penunjuk prestasi perlu merangkumi kedua-dua input dan output yang bertujuan untuk perbandingan antara institusi-institusi.



1.4 Pernyataan Masalah

Untuk tujuan pemeringkatan, prestasi boleh diukur berdasarkan kepada satu kriteria sahaja ataupun pelbagai kriteria. Walaubagaimanapun, pengukuran prestasi di kalangan IPT adalah lebih komprehensif sekiranya diukur daripada pelbagai kriteria. Kriteria yang dimaksudkan adalah terdiri daripada faktor sumbang (input) dan faktor sambutan (output). Menurut Johnes (1996), secara umumnya kategori sambutan (output) dan kategori input (input) yang digunakan kepada ukuran prestasi kecekapan sesebuah IPT adalah:

- i. hasil daripada aktiviti pengajaran
- ii. hasil daripada aktiviti penyelidikan
- iii. hasil daripada perkhidmatan memberi nasihat
- iv. hasil kebudayaan dan sosial

Manakala, kategori sumbang (input):

- i. bahan mentah
- ii. perkhidmatan buruh
- iii. perkhidmatan kapital manusia
- iv. perkhidmatan kapital fizikal
- v. ciri-ciri institusi
- vi. faktor persekitaran

Tetapi, kaedah akan menjadi lebih kritikal lagi sekiranya input dan outputnya lebih daripada satu input yang juga dikenali sebagai multi input dan multi output. Di



sini, wujudlah persoalan iaitu cara untuk menghubungkan kedua-dua kriteria tersebut demi mengukur prestasi IPT.

Dalam proses menentukan prestasi pencapaian atau kemajuan sesuatu institusi pengajian tinggi, perkara pokok yang menjadi persoalan utama adalah cara untuk menghubungkan hubungan input dan output yang dipilih secara berkesan. Adalah sangat penting bahawa sekurang-kurangnya sebahagian daripada variasi output yang dihasilkan hendaklah dapat diterangi oleh kesan daripada variasi input. Ini bermakna terdapat kemungkinan bahawa wujudnya korelasi di antara sebahagian output dan input ataupun tiada korelasi bagi sesetengah input dan output.

1.5 Objektif Kajian

Secara umumnya, penulis berharap satu rangka atau kaedah untuk menilai prestasi pencapaian dapat dihasilkan bagi tujuan pemeringkatan program-program di Sekolah Sains Dan Teknologi dapat dijalankan. Diharapkan satu penunjuk prestasi yang merangkumi faktor sumbangan (input) dan faktor sambutan (output) dapat dibina. Penilaian kesan faktor sumbangan terhadap penghasilannya iaitu bilangan pelajar yang tamat pengajian juga dapat dilakukan. Secara khususnya, penulis berharap kajian dapat dicapai seperti di bawah:

- i. Membina pengukuran kuantitatif untuk mengukur prestasi pencapaian antara program-program di SST.
- ii. Menentukan kedudukan program-program di SST berdasarkan petunjuk prestasi yang diperolehi.



1.6 Skop Kajian

Kajian hanya tertumpu pada Sekolah Sains dan Teknologi, Universiti Malaysia Sabah. Penulis ingin memeringkatkan prestasi pencapaiannya iaitu bilangan pelajar yang tamat pengajian pada tahun 2001 bagi setiap program iaitu Bioteknologi, Biologi Pemuliharaan, Kimia Industri, Matematik dengan Ekonomi, Sains Sekitaran, Geologi, Fizik dengan Elektronik dan Teknologi Tumbuhan. Program Sains Marin dan Akuakultur dikecualikan dalam kajian tersebut kerana data yang tidak lengkap.

1.7 Kepentingan Kajian

Menerusi kajian ini, pemeringkatan program-program terhadap prestasi pencapaian setiap program dalam bidang akademik di SST akan diperolehi. Kedudukan setiap program dapat dilihat. Diharap ia boleh memberi garis panduan untuk kegunaan setiap program agar dapat meningkatkan lagi prestasi akademik dengan menggandakan kecekapan (*allocative efficiency*) iaitu dari segi penggunaan inputnya supaya menghasilkan output yang semaksimum mungkin di mana pemfokusan perlu ke atas kategori input.



BAB 2

ULASAN LITERATUR

Terdapat kajian-kajian lepas yang menyatakan bahawa sistem pendidikan boleh diungkapkan sebagai satu fungsi pengeluaran dengan merangkumi input dan output. Sedia maklum, fungsi pengeluaran yang diungkapkan dalam sistem pendidikan boleh terdiri daripada output tunggal atau lebih daripada satu output. Terlebih dahulu, tugas mengenalpasti jenis pengeluaran output-output perlu ditentukan sebelum langkah seterusnya. Ini disebabkan output-output yang dihasilkan boleh berlaku secara bergabung atau berasingan. (Chizmar dan Zak, 1983) menyatakan bahawa sekiranya output pendidikan adalah berasingan dan tidak bersandar, satu fungsi boleh ditulis:

$$Y_1 = F(X_1, X_2, \dots, X_p) \quad (2.1)$$

$$Y_2 = F(X_1, X_2, \dots, X_p) \quad (2.2)$$

dengan Y_1 = output pertama

Y_2 = output kedua

X_i = input-input dengan $i = 1, 2, \dots, p$

Satu kajian yang mengandaikan bahawa output-output dalam institusi pengajian tinggi (IPT) adalah dihasilkan secara berasingan dan tidak bersandaran telah dikupas oleh Johnes (1996). Terdapat 2 objektif kajian ini dibuat iaitu cuba membina satu set penunjuk prestasi dalam sesuatu IPT untuk mengukur prestasi pencapaian setiap IPT

dalam kajian tersebut dan membincangkan masalah yang timbul semasa penafsiran pengukuran prestasi. Pendekatan teori pengeluaran yang melibatkan input dan output, menggunakan analisis regresi berganda untuk mengkaji masalah tersebut. Tiga langkah penting perlu didahului sebelum langkah analisis penganggaran hubungan kedua-dua input dan output dilakukan iaitu:

- i. menyatakan output dalam masalah secara kuantitatif.
- ii. menyatakan input dalam masalah secara kuantitatif.
- iii. memilih teknik penganggaran yang sesuai untuk menentukan hubungan kedua-dua input dan output.

Setelah output dan input berkuantitatif dibentuk, satu analisis regresi telah dibuat dengan aplikasi model regresi berganda dengan mengandaikan output-outputnya diwujudkan secara berasingan dan tidak bersandaran. Analisis regresi merupakan kaedah statistik yang digunakan untuk mengkaji hubungan antara pembolehubah-pembolehubah. Di samping memperihalkan hubungan antara dua atau lebih pembolehubah, analisis regresi juga dapat digunakan untuk meramalkan nilai pembolehubah yang ingin diperhatikan. Model suaian yang diperolehi boleh digunakan untuk menganggar output yang mungkin dihasilkan dalam IPT apabila diberi nilai input. Kebiasaannya, model regresi berganda diaplikasikan dalam analisis regresi kerana ia membenarkan banyak faktor iaitu pembolehubah tak bersandar dimasukkan ke dalam model supaya menepatkan lagi penganggaran (Neter *et al.*, 1990). Misalnya, pencapaian sesebuah sekolah bergantung bukan sahaja bilangan pengajar, malah bilangan pelajar yang diambil dan purata jam masa mengajar oleh seorang pengajar dan sebagainya. Dalam masalah pencapaian sebuah sekolah, bilangan pelajar yang tamat pengajian boleh dianggap sebagai pembolehubah bersandar dan bilangan pengajar dan bilangan pelajar pula merupakan pembolehubah



tak bersandar. Selain itu, analisis regresi berganda berupaya untuk mengesan input (pembolehubah tak bersandar) yang memberikan kesan variasi yang besar kepada output (pembolehubah bersandar). Langkah demi langkah telah digunakan dalam kajian di atas kerana ia mempunyai kelebihan untuk mengesan input-input yang sesuai kepada outputnya apabila diberi satu set pembolehubah tak bersandar yang sedia ada dalam sesuatu masalah. Menurut Johnes (1996), beliau menyatakan bahawa Smith telah memperolehi satu ukuran prestasi pencapaian di mana ia boleh dianggarkan dengan perbandingan nilai sebenar dengan nilai suaian iaitu nilai reja.

$$e_i = y_i - \hat{y}_i \quad (2.3)$$

Seterusnya, pemeringkatan setiap output dilakukan secara berasingan dengan aplikasi nilai reja. Nilai reja merupakan perbezaan nilai sebenar dengan nilai suaian (nilai jangkaan). Nilai reja yang positif menunjukkan ia adalah lebih baik daripada nilai suaian iaitu prestasi pencapaian cerapan melebihi min pencapaian keseluruhan. Maka, kajian ini telah mengkategorikan nilai reja yang positif sebagai IPT yang cekap dan sebaliknya iaitu nilai reja yang negatif adalah IPT yang tidak cekap. Secara kesimpulan, IPT yang berkedudukan 1 mempunyai nilai reja yang paling positif iaitu berprestasi terbaik berbanding IPT lain dan IPT yang mempunyai nilai reja yang paling negatif disusunkan ke nombor terakhir.

Sebaliknya, sekiranya Y_1 dan Y_2 dihasilkan secara bergabung, satu persamaan tunggal boleh ditulis sebagai:

$$F = (Y_1, Y_2, X_1, X_2, \dots, X_p) = 0 \quad (2.4)$$



RUJUKAN

- Ab Aziz Yusof, 2003. *Prinsip prinsip keusahawanan*. Prentice Hall, Kuala Lumpur.
- Abdul Shukur Ahmad Shaghir, 1999. Pengurusan berkesan ke arah sekolah berkesan. *Jurnal IPDA* (6), 45-49.
- Avkiran, N.K., 1999. Investigating technical and scale efficiencies of Australian Universities through data envelopment analysis. *Socio-Economic Planning Sciences* 35 (2001), 57-80.
- Brans, J.P., Vincke, P. dan Mareshal, B., 1986. How to select and how to rank projects: the PROMETHEE method. *European Journal of Operation Research* 24, 228-238.
- Chizmar, J.F. dan Zak, T.A., 1983. Modelling multiple outputs in educational production functions. *American Economic Review* 73, 18-22.
- Chizmar, J.F. dan Zak, T.A., 1984. Canonical estimation of joint educational production functions. *Economics of Education Review* 3, 37-43.
- Johnes, J., 1996. Performance assessment in higher education in Britain. *European Journal of Operational Research* 89, 18-33.
- Neter, J., Wasserman, W. dan Kutner, M.H., 1990. *Applied Linear Statistical Models*. Ed. ke-3. Richard D. Irwin, Inc.
- Rahmah Ismail, 1998. Sumbangan Pendidikan kepada Pertumbuhan Ekonomi Malaysia, 1970-1976. *Jurnal Ekonomi Malaysia* 32 (1998), 3-20.

Webster, T.J., 1999. A principal component analysis of the U.S News & World Report tier rankings of college and universities. *Economics of Education Review* 20, 235-244.