

PENGURUSAN SUMBER FIZIKAL IPT: PENGURUSAN RUANG

AHMADFAUZI A. WAHAB¹

Abstrak. Implikasi kos berkaitan sumber-sumber fizikal di dalam organisasi besar seperti Institusi Pengajian Tinggi (IPT) adalah sangat besar. Namun sehingga kini, kebanyakan pentadbiran IPT dan juga dari organisasi-organisasi sektor awam yang lain terutamanya dari negara Asia masih belum memahami peranan dan sumbangan sumber fizikal ini kepada organisasi mereka. Sumber fizikal ini merupakan aset yang berharga dan boleh menjanakan pendapatan organisasi sekiranya diuruskan dengan berkesan. Kertas kerja ini merupakan hasil penyelidikan terhadap pengoptimuman penggunaan makmal-makmal yang terdapat di IPTA-IPTA di negara kita. Sebanyak 154 makmal dari enam IPTA telah dikaji dan secara keseluruhannya penggunaan ruang tersebut adalah rendah. Adalah diharapkan kertas kerja ini dapat memaklumkan pihak-pihak tertentu tentang kepentingan pengurusan sumber fizikal kepada organisasi mereka, sumber yang tidak dioptimumkan dan sumber yang boleh membantu penjana kewangan mereka.

1.0 PENDAHULUAN

Kajian tentang sumber-sumber fizikal Institusi Pengajian Tinggi bukanlah merupakan subjek yang popular di kalangan penyelidik dan maklumat berkaitan dengan sumber ini juga adalah sukar diperolehi. Namun begitu kita harus sedar bahawa IPT seperti universiti, politeknik dan juga kolej-kolej pengajian lanjutan (maktab) merupakan sumber utama aktiviti ekonomi. Mereka memiliki dan merupakan pengguna hartanah dan benda (sumber fizikal) yang besar. Saiz inventori sumber ini, kos menyediakan, penyenggaraan, dan operasi dan juga kompleksiti teknikal yang dialami telah berkembang dengan cepat. Dengan itu sumber fizikal ini merupakan penyokong fungsi (*support function*) bukan akademik yang terbesar di IPT.

Kenny and Foster (1985) menyatakan bahawa kos-kos yang berkait dengan sumber fizikal merupakan bajet yang kedua penting selepas kos gaji kakitangan di IPT. Menurut PCFC & UFC (1992) dan Hammer (1988), kos-kos ini dianggarkan mencecah 20-30% dari kos belanjawan tahunan organisasi. Kepentingan kos-kos untuk membina dan memperolehi, untuk menyelenggara dan menggunakan tidak wajar dipandang ringan. Marsh dan Griffith (1985) menyatakan kos ruang akademik untuk seorang pelajar adalah kira-kira US\$2,000.00 setiap tahun. Maklumat tersebut menunjukkan kos ini tidak jauh dari kos ruang bagi seorang pekerja di organisasi korporat (Hammer,

¹ Fakulti Alambina, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 UTM Skudai, Johor Darul Takzim, Malaysia.



1988). Dalam tahun 1980an pelaburan dalam sumber-sumber fizikal IPT di USA bernilai US\$300 bilion (Middleton, 1989). Untuk sesi tahunan 1987-88 kos penyenggaraan dan kos operasi tahunan dianggarkan melebihi US\$8 bilion. Namun perlu dimaklumkan bahawa segala kos yang berkaitan boleh dikawal dengan pengurusan yang bijak.

Adalah sangat sukar untuk mendapatkan anggaran tepat bagi kos-kos seperti ini untuk IPT di Malaysia kerana maklumat dan inventori yang tersusun sukar didapati. Pecahan belanjawan yang berkait dengan sumber fizikal bukanlah mudah diperolehi untuk membolehkan sebarang analisis yang lebih tepat dilakukan. Namun begitu, penggunaan anggaran munasabah boleh membantu untuk mendapat gambaran kasar tentang belanjawan kos operasi IPT di negara ini.

Kaedah anggaran pertama adalah berdasarkan apa-apa maklumat tentang kos operasi bulanan atau tahunan. Bagi sebuah IPTA seperti UTM Skudai, kos penggunaan elektrik beranggaran RM700,000 sebulan atau RM8.4 juta setahun. Memandangkan kos tenaga merupakan 15% dari keseluruhan belanjawan operasi bangunan (Williams, 1994) wajar dianggarkan belanjawan keseluruhan operasi pada bangunan di IPT ini mencecah RM56 juta setahun. Tetapi secara relatifnya kos tenaga adalah lebih murah di negara ini berbanding di negara barat, dan kemungkinannya kos tenaga ini kurang dari 15% dari keseluruhan kos operasi bangunan. Jika andaian ini diambil kira, maka kos keseluruhan operasi bangunan akan melebihi dari RM60 juta setahun. Anggaran ini boleh diterima kerana ia merupakan 20-25% dari belanjawan tahunan universiti yang dianggarkan sebanyak RM250-300 juta setahun.

Kaedah anggaran kedua merujuk kepada kos operasi bangunan yang merupakan 5-8% dari keseluruhan belanjawan (Alexander, 1993; Williams, 1994). Pengiraan ini menunjukkan hanya RM13-20 juta sahaja digunakan untuk keseluruhan belanjawan operasi tahunan. Namun begitu, anggaran ini kurang tepat dan boleh ditolak kerana ini bermakna kos tenaga (RM8.4 juta) IPT tersebut mengambil 42-65% dari kos keseluruhan operasi tahunan. Anggaran itu tidak realistik menurut amalan pengurusan sumber fizikal. Oleh itu, adalah disarankan kaedah anggaran pertama boleh melambangkan nilai yang hampir tepat.

Memandangkan kini terdapat lebih 20 IPTA (universiti, kolej universiti, politeknik) di negara ini, dianggarkan operasi tahunan IPTA yang ditanggung oleh Kementerian Pendidikan mencecah RM1 bilion. Nilai yang sebegini adalah besar bagi negara yang sedang membangun seperti Malaysia. Seandainya sumber fizikal ini dapat diuruskan dengan sewajarnya secara efisien dan efektif, ia berpotensi membantu IPT melaksanakan dan mencapai matlamatnya terutama di dalam cabaran kekurangan bajet serta tuntutan masyarakat dan *stakeholders* tentang fungsi IPT sebagai pusat ilmu dan pemangkin ekonomi. Sebaliknya pula, sekiranya sumber fizikal ini tidak diuruskan dengan sewajarnya secara efisien dan efektif, ia akan memberikan masalah dan menambahkan beban organisasi untuk meneruskan perjalanan memenuhi misi dan objektif organisasi tersebut.



2.0 IMPLIKASI DARI ANJAKAN PERUBAHAN

Keperluan bagi IPT untuk mengurus sumber-sumber fizikal mereka dengan lebih berkesan adalah implikasi dari pengaruh persekitaran makro yang tidak dapat dielakkan ke atas semua organisasi termasuk IPT. Keberkesanan atau prestasi sumber-sumber fizikal ini pula memberi implikasi yang besar terhadap kelancaran IPT bagi melaksanakan dan mencapai visi dan misi mereka. Perubahan besar yang berlaku sejak dua abad lalu juga memaksa organisasi mengubah suai struktur dan operasi mereka demi kelangsungan (*survival*) dan berdaya saing. Antara perubahan makro yang utama adalah akibat:

- (1) Peningkatan kuasa pengguna terutamanya pengguna berilmu dan bermaklumat serta pengdemokrasian pengeluaran-pengguna (Kotler & Fox, 1985; Keat & Abercrombie, 1991; Gronroos, 1992; Hoffman & Bateson, 1997),
- (2) Penstrukturan semula dan kaedah pengurusan baru organisasi terutamanya dari era industri (pengeluaran berbentuk fordism) kepada perkhidmatan (service industry) dan peralihan kepada pengeluaran 'toyotism' (Drucker, 1992; Sengenberger dan Campbell, 1992;),
- (3) Penggunaan teknologi bermaklumat (IT), yang membebaskan masyarakat dari batasan geografi, maklumat, ilmu, sosial dan juga menjadi pemankin kepada (i) dan (ii) di atas (Knights *et al.*, 1995; Castells, 1996; Loebbecke dan Powell, 1998), dan
- (4) Impak globalisasi yang menjadikan dunia semakin kecil (OECD, 1997; Sassen, 1996).

Anjakan perubahan ini terutama atas pengaruh teknologi tinggi dan juga tuntutan dari masyarakat pasca industri yang bermaklumat tinggi telah memberi kesan yang mendalam terhadap semua jenis universiti (Duke, 1992). Konsep menara gading yang berkurun-kurun dilaungkan kini telah dianggap sebagai mitos dan tidak produktif untuk abad ini (Kramon, 1990; Gattas and Eger, 1994).

Kesan-kesan dari pengaruh-pengaruh persekitaran makro ini pula menyebabkan:

- (1) IPT-IPT ini lebih responsif kepada kehendak pelajar (*consumers*) dan industri yang menyediakan peluang pekerjaan, lebih accountable kepada stakeholders (Scott 1989; CVCP, 1994; Walshok, 1995),
- (2) IPT-IPT telah berubah menjadi penglibatan umum (*mass participation*) (CVCP 1994; Ford, 1996). Pekerjaan yang baru dalam ekonomi bermaklumat (information economy or 'knowledge-based' economy) memerlukan tahap pengetahuan yang tinggi untuk kebanyakan peluang pekerjaan. Kaedah pendidikan dan perkhidmatan juga harus responsif untuk menepati keadaan baru ini.

- (3) Teknologi telekomunikasi yang mampu menyokong sebahagian daripada penyelesaian terhadap masalah-masalah menjadi semakin penting di dalam pengajian (Castells, 1996; Loebbecke dan Powell, 1998). Penyebaran maklumat dan kefahaman bagi masyarakat bermaklumat adalah sangat berbeza dengan pendekatan proses pengajaran dan pembelajaran yang berkesan beberapa tahun lalu, dan
- (4) IPT-IPT mengambil pendekatan keusahawanan di dalam menghadapi himpitan belanjawan. Masalah kewangan memaksa IPT beroperasi seperti korporat, *profit-like manner* dan terpaksa menerapkan budaya *business/service-oriented* (Kramon, 1990). Ini termasuk menerima bantuan dari industri. IPT terpaksa responsif dengan inisiatif kerajaan untuk perpindahan teknologi, yang mungkin memberi kesan kepada sumbangan dana (Peters and Fufeld 1983; Lee 1996).

Ketika IPT lebih responsif di atas perubahan dan tuntutan baru ini, ia memberi impak yang besar terhadap sumber-sumber fizikal organisasi tersebut. Sumber-sumber fizikal IPT yang kebanyakannya dibina dalam era sebelum anjakan perubahan ini kurang berupaya menampung keperluan-keperluan baru ini.

3.0 IMPLIKASI TERHADAP SUMBER-SUMBER FIZIKAL DI IPT

Impak dari anjakan perubahan memberi implikasi yang besar terhadap sumber-sumber fizikal IPT yang sedia ada dalam beberapa perkara. Seterusnya sumber fizikal yang sedia ada itu pula memberi impak terhadap kelancaran IPT dalam melaksanakan matlamat-matlamatnya. Antara kesan-kesannya ialah

- (1) Kekurangan ruang pembelajaran dan penginapan terutamanya untuk menampung jumlah warga yang bertambah. Warga IPT kini bukan lagi terdiri dari golongan lepasan sekolah menengah tetapi juga melibatkan golongan yang ingin belajar semula untuk mempertingkatkan kemahiran mereka dan juga golongan dari badan-badan kerajaan dan industri.
- (2) Reka bentuk yang kurang sesuai untuk golongan baru yang berumur, berumahtangga, dan mereka-mereka yang mempunyai sumber kewangan yang berlebihan dan meminta kualiti alam bina yang lebih baik (Shabha, 2004, Mills, 1999),
- (3) Reka bentuk yang kurang sesuai untuk kepelbagaian penyebaran ilmu seperti keperluan-keperluan untuk penerapan IT, penggunaan audio visual yang lebih canggih, dan juga program-program akademik yang pelbagai, dan
- (4) Kualiti dan lokasi yang tidak menggalakkan hubungan dengan badan-badan luar terutamanya industri (Ahmadfauzi A. Wahab, 2000).



Pertambahan pelajar juga memberi kesan terhadap sumber-sumber fizikal di IPT. Antaranya adalah perlunya kemudahan-kemudahan sokongan lain seperti klinik, kemudahan pentadbiran, kafeteria, kemudahan rekreasi, pengangkutan yang banyak atau besar serta rekabentuk yang lebih bersesuaian, dan bertambahnya kos operasi dari segi akibat penyenggaraan, penggunaan tenaga elektrik yang tinggi, *wear and tear*, kekotoran pengubahsuaian dan pelbagai.

Penerangan di atas mungkin menunjukkan sumber-sumber fizikal dilihat sebagai satu 'beban yang perlu'. Namun begitu, pendekatan pengurusan sumber-sumber fizikal yang telah dilaksanakan di negara-negara membangun seperti di USA dan United Kingdom menunjukkan sumber-sumber fizikal tidak lagi dianggap sebagai beban malah menjadi sebagai sumber yang strategik yang boleh membantu IPT sama ada dari segi kewangan, meningkatkan prestasi IPT dan yang pentingnya mampu menyokong mencapai matlamat-matlamat yang dikehendaki.

4.0 PENGURUSAN SUMBER FIZIKAL IPT

Pengurusan sumber-sumber fizikal yang lebih menyeluruh di IPT bukanlah perkara baru terutamanya di USA dan di negara-negara yang maju. Tumpuan yang serius terhadap pengurusan sumber-sumber fizikal merupakan antara agenda utama bagi IPT-IPT di USA kerana sistem IPT di USA lebih dinamik dan lebih pro-aktif kerana terdapat banyak IPT bukan dibiayai oleh kerajaan dan mereka menguruskan institusi tersebut secara *business-like*. Negara ini terlebih dahulu menghadapi pelbagai masalah yang sedang dihadapi seperti kemelesetan ekonomi, pertambahan bilangan pelajar jika berbanding dengan negara-negara lain dan hubungan IPT dengan komuniti, industri dan badan perdagangan telah dijalin lebih awal. Justeru itu mereka lebih peka dengan permasalahan yang kini dihadapi oleh negara-negara lain.

Dalam mengharungi arus demikian, IPT-IPT dan juga organisasi-organisasi yang besar menubuhkan kesatuan atau jawatankuasa pengurusan sumber fizikal untuk membentuk kerjasama dan berkongsi pengetahuan di dalam menghadapi cabaran yang sama. Antaranya adalah seperti *Ohio State University Space Planning Advisory Committee*, *US Council of Educational Facility Planners*, *Association of Physical Plants Administrators of Colleges and Universities (APPA)*, *UK National Health Service (UK) Facilities Management* dan pelbagai lagi. Malang sekali pertubuhan seperti ini tidak wujud di negara kita, sama ada di peringkat kebangsaan mahu pun antara beberapa IPT.

Di UK contohnya, *Committee of Vice-Chancellors and Principals (CVCP)* telah menghasilkan statistik belanjawan tahunan berasaskan per pelajar yang disebut sebagai *University Management Statistics and Performance Indicators in the UK*. Belanjawan berkaitan dengan sumber-sumber fizikal juga tidak terkecuali di dalam statistik ini. Rajah 1 menunjukkan pecahan perbelanjaan sumber-sumber fizikal di antara universiti di negara itu. Maklumat di dalam penyata tahunan itu juga

	J31 Tot Premises Expenditure	J32 Premises Pay	J33 Heat, Water Electricity	J34 Cleaning & Custodial	J35 Repairs & Maintenance
	----- Expenditure per FTE Student -----				
1 Aston	1030	510	217	243	422
2 Bath	870	400	223	194	398
3 Birmingham	800	280	304	156	278
4 Bradford	800	360	194	193	324
5 Bristol	1180	420	295	234	415
6 Brunel	660	260	144	180	265
7 Cambridge	970	280	249	172	419
8 City	750	320	91	212	180
9 Durham	660	300	179	135	298
10 E. Anglia	680	310	190	159	275
11 Essex	550	300	147	170	208
12 Exeter	600	230	170	196	188
13 Hull	460	260	128	164	139
14 Keele	440	270	79	96	191
15 Kent	500	290	111	187	182
16 Lancaster	580	240	157	143	166
17 Leeds	930	290	322	143	361
18 Leicester	780	280	218	163	307
19 Liverpool	920	350	276	223	320
20 L. Bus. Sch	3490	720	194	817	1837
21 London	1410	390	283	354	479

Sumber: University Management Statistics and Performance Indicators in the UK (1995).

Rajah 1 Contoh pecahan belanjawan berkaitan sumber-sumber fizikal

mempamerkan statistik yang terperinci mengikut kursus atau fakulti. Dengan adanya maklumat seperti ini, pentadbiran IPT boleh mengetahui prestasi sumber-sumber fizikal mereka dari sudut kewangan melalui perbandingan dan boleh menetapkan 'benchmark' prestasi.

Keprihatinan badan/majlis IPT negara itu terhadap data-data sumber fizikal melambangkan pengurusan sumber ini merupakan salah satu pengurusan yang strategik sama seperti pengurusan-pengurusan strategik yang lain di IPT. Sesuatu portfolio yang strategik sebaiknya diurus sendiri oleh IPT (bukan melalui *out-source*) dan ditempatkan pada kedudukan yang rapat dengan Lembaga Pentadbiran (*Board* atau Senat).

Dengan itu pengurusan sumber fizikal dapat membantu IPT memenuhi misi ataupun objektif yang strategik (Keiser, 1989; Dickeson, 1999). Pada peringkat operasi pula pendekatan pengurusan harus dilakukan berasaskan prinsip ekonomi dan pengurusan yang lebih pro-aktif dan bukan berasaskan teknikal atau secara reaktif.



Prinsip asas ekonomi ialah untuk mendapatkan lebih atau keuntungan menerusi penjimatan dan pengoptimaan (*economising and optimisation*), manakala sikap pengurusan pro-aktif ialah dengan membuat tindakan terdahulu berasaskan perancangan bermaklumat. Salah satu pendekatan ini ialah berkaitan dengan pengurusan ruang.

5.0 PENGURUSAN RUANG

Memandangkan tradisi pembiayaan IPT ditanggung sepenuhnya oleh kerajaan atau agensi-agensi tertentu maka organisasi ini juga lewat atau perlahan dalam menerima perubahan dan budaya korporat. Justeru itu perkara mengoptimakan sumber-sumber juga lambat diterima atau dipraktikkan. Seperti di organisasi-organisasi lain, tiada ruang di universiti patut dianggap percuma. Walaupun IPT mendakwa mereka mempunyai kekurangan ruang pembelajaran namun Wamer dan Leonard (1992) menjelaskan bahawa kebanyakan institusi IPT tidak mengoptimakan penggunaan sumber fizikal yang besar di waktu tertentu; seperti penggunaan yang rendah pada sesi pembelajaran, tidak digunakan pada waktu petang, malam, cuti dan cuti semester. Sumber-sumber fizikal yang ada di IPT sebenarnya boleh digunakan oleh badan luar pada waktu tersebut dengan cara disewakan untuk tujuan penyelidikan, pengajaran dan interaksi sosial untuk badan luar dan masyarakat sekitarnya.

Pengurusan ruang merupakan salah satu pengurusan yang terpenting dalam pengurusan sumber fizikal di IPT sama ada pada waktu pejabat mahu pun di luar waktu pejabat dan kesedaran seperti ini telah timbul sejak tahun 1960an lagi. Contohnya, Massachusetts Institute Of Technology telah pun menghasilkan Institutional Space Inventory Techniques (INSITE) pada tahun 1960an (Cyros, 1989) dan memperbaiki perisian tersebut kepada INSITE II dan INSITE-CAD dan lain-lain. Seperti perisian pengkalan data lain, maklumat-maklumat inventori boleh didapati dengan mudah oleh penggunaanya. Data-data berkaitan dengan keluasan bersih yang boleh digunakan dalam ruang, pengguna utama, klasifikasi ruang, rujukan jabatan dan ruang, termasuk data bilangan pengguna dan senarai informasi ruang. Data dari INSITE juga boleh dipindah dan digunakan oleh sistem atau perisian lain seperti perisian sistem perakaunan dan belanjawan. Tidak ketinggalan di UK, PCFC & UFC (1992) pula mengeluarkan terbitan *Capital Funding and Estate Management In Higher Education* yang menerangkan keadaan penggunaan dan pengurusan ruang yang ada dan memberi saranan-saranan kepada IPT-IPT dalam pengurusan ruang yang lebih berkesan.

Kedua-dua contoh yang disebutkan di atas menunjukkan universiti bertaraf dunia seperti MIT dan juga PCFC & UFC (*Polytechnics and Colleges and College Funding Council & University Funding Council*) iaitu satu badan tertinggi IPT di UK begitu mengambil berat tentang pengurusan ruang. Kebanyakan IPT di bawah naungan badan ini bertaraf dunia. Jika diperhatikan dengan lebih mendalam, ada kemungkinan

pengurusan sumber fizikal seperti pengurusan ruang mempunyai kaitan dalam membantu IPT menuju ke arah IPT bertaraf dunia.

Pengurusan ruang dianggap penting bukan sahaja dari segi pengoptimaan tetapi juga berkaitan dengan kos operasi penyenggaraan. Dengan maksud yang lebih mudah, kos operasi dan penyenggaraan meningkat dengan lebih banyak ruang digunakan. Seperti kenyataan Lawrence (1989) dan Williams (1994), ruang merupakan pemangkin kepada kos-kos operasi yang lain. Semakin banyak ruang yang digunakan semakin banyak kos tenaga, pencucian serta pembaikan yang diperlukan. Dengan itu pengurusan ruang mestilah efektif.

Pengurusan ruang yang berkesan juga membantu IPT membantu industri-industri lain terutamanya dari segi penggunaan makmal dalam kerjasama R&D dan perundingan. Industri-industri kecil dan sederhana (SMEs) dan firma-firma R&D tidak berhenti mengharapkan bantuan kerajaan untuk sumber-sumber fizikal ini. Hubungan erat antara IPT dan industri dapat mengoptimumkan makmal-makmal ini dengan mengukuhkan hubungan penyelidikan dan perundingan (Batternburgh, 1980). Secara tidak langsung ia membantu misi dan matlamat IPT ke arah perubahan baru dan juga berupaya memberikan perolehan yang wajar. Beberapa IPT di negara barat juga membantu industri-industri kecil dan sederhana (SMI) tanpa mengenakan bayaran atau dengan bayaran yang rendah semata-mata untuk meningkat imej IPT kerana prihatin dan responsif terhadap keperluan-keperluan industri ini dan juga sebagai jasa baik kepada masyarakat.

Untuk membantu pihak IPT mengenal pasti keupayaan sumber-sumber ini dapat dimanfaatkan seperti di atas, satu kajian telah dilakukan terhadap 154 makmal-makmal di enam IPTA-IPTA di negara ini. Tujuan utama kajian itu adalah untuk mengukur tahap penggunaan (pengoptimaan) dan kualiti kemudahan-kemudahan fizikal makmal-makmal IPTA dari segi penggunaan sendiri dan pihak luar.

6.0 KAEDAH PENYELIDIKAN

Satu soal selidik telah dilakukan terhadap enam universiti dalam penggunaan makmal-makmal. 154 makmal telah dianalisa tahap kesesuaian dan kepentingan aspek-aspek fizikal makmal tersebut dan juga tahap kegunaannya. Tujuan menganalisis tahap kesesuaian dan kepentingan aspek-aspek fizikal makmal tersebut bertujuan untuk mengetahui kualiti makmal-makmal tersebut dan bagaimana sumber-sumber fizikal ini dioptimumkan. Kajian ini secara tidak langsung turut mengetahui sekiranya ia boleh diperkembangkan untuk kegunaan badan luar.

Dalam menganalisis tahap kesesuaian atau kepentingan aspek-aspek fizikal makmal-makmal tersebut, kajian ini menggunakan kaedah penilaian pandangan pengguna (*Standardised Users Satisfactory Survey*) hasil dari adaptasi SERVQUAL (Parasuraman *et al.*, 1991). Pemakaian kaedah ini adalah berdasarkan matrik kepuasan-kepentingan. Kaedah ini digunakan oleh International Facilities Management Association (IFMA) (Friday, & Cotts, 1995) dan matrik ini diperkembangkan di University of Birmingham

(Rowley, 1996) untuk menganalisis kualiti (kepuasan-kepentingan) beberapa kemudahan yang disediakan di universiti dan persekitarannya.

Kajian ini menggunakan lima julat bermula dari 1 hingga 5 berasaskan skala Likert. Nilai yang lebih besar disifatkan sebagai yang lebih baik manakala yang lebih kecil pula sebaliknya. Berdasarkan penggunaan lima julat dari 1-5, maka garis pemisah yang ditetapkan adalah 3.40. Secara kasarnya mana-mana pencapaian yang berada melebihi titik 3.40 dan ke atas dianggap memuaskan ataupun penting. Sementara pencapaian yang berada di titik 3.40 dan ke bawah dianggap tidak memuaskan ataupun tidak penting.

Bagi penganalisaan maklumat yang lain, penggunaan peratus dan min skor digunakan. Manakala penganalisaan penggunaan makmal tersebut menggunakan kaedah penilaian penggunaan ruang seperti yang terdapat pada formula 1 dan 2.

$$\text{Peratus penggunaan seminggu} = \frac{\text{Penggunaan jam seminggu}}{\text{Masa jam seminggu (39 jam)}}$$

Formula 1: Kadar penggunaan satu minggu

$$\frac{\text{Peratus penggunaan setahun}}{\text{setahun}} = \frac{\text{Penggunaan jam dua semester (berapa jam digunakan)}}{\text{Masa jam setahun (39 jam} \times 48 \text{ minggu} = 1872 \text{ jam)}}$$

Formula 2: Kadar penggunaan satu tahun

Formula ini merupakan adaptasi yang digunakan pada kajian sebelum ini (Ahmadfauzi A. Wahab dan Kamaruddin Mohd. Ali, 1998) dan juga apa yang dilakukan oleh kebanyakan penyelidikan yang hampir sama seperti Newcastle University Space Management Project (2001), NAO (1996), dan Rawlinson (1988).

7.0 PENEMUAN PENTING DAN PERBINCANGAN

Terdapat lapan penemuan penting yang didapati dalam kajian ini:

- (1) Aspek-aspek fizikal makmal yang dikaji mempunyai tahap kualiti yang baik
- (2) Purata nilai peralatan yang ada di dalam sebuah makmal adalah RM866 312
- (3) Purata penggunaan setiap penggunaan makmal untuk pembelajaran adalah 22.56 jam seminggu (5785%) bagi setiap semester dan digunakan tidak melebihi 3 kali setahun pada waktu-waktu lain.
- (4) Kadar penggunaan tahunan adalah 36.15% sahaja
- (5) Peratusan makmal-makmal yang boleh disewakan adalah agak rendah (38%)

- (6) Walau pun peratus makmal-makmal yang boleh digunakan oleh pihak luar adalah tinggi (70.78%), kebanyakannya digunakan sendiri oleh jabatan-jabatan dalam universiti-universiti berkenaan (67%) dan adalah atas dasar kerjasama dan budi bicara fakulti.
- (7) Penggunaan makmal-makmal oleh firma-firma luar adalah agak rendah (33%).
- (8) Penggunaan oleh pihak luar kebanyakannya (melebihi 70%) digunakan pada waktu pejabat semasa semester berjalan dan sedikit sekali (bawah 10%) digunakan pada waktu lain terutama semasa percutian semester.

Secara keseluruhannya makmal-makmal yang ada di universiti-universiti yang dikaji adalah dalam keadaan baik dan memuaskan. Untuk menyediakan makmal-makmal yang dalam keadaan baik, memerlukan perbelanjaan yang bukan sedikit. Tambah lagi peralatan yang disediakan digambarkan mempunyai tahap kesesuaian yang agak tinggi. Ini juga bukan memerlukan perbelanjaan yang sedikit.

Berdasarkan anggaran nilai peralatan bagi sebuah makmal sebanyak RM866,312, dan sekiranya keseluruhan makmal yang ada di kesemua IPT di negara ini diambil kira adalah dijangkakan nilai kesemuanya melebihi RM2.5 bilion. Ini berdasarkan anggaran sekurang-kurangnya terdapat 3,000 makmal (anggaran konservatif) terdapat di kesemua IPT di negara ini. Kos ini tidak termasuk kos penyediaan bangunan yang mungkin mencecah ratusan ribu atau jutaan ringgit setiap satu, dan kos operasi (gaji penyelia, bil air dan api, dan penyenggaraan) yang boleh mencecah sehingga ratusan ribu ringgit setahun bagi setiap makmal. Ini merupakan satu sumber yang besar yang boleh dimanfaatkan tetapi apa yang berlaku ialah kadar penggunaan tahunan hanyalah 36.15% peratus sahaja. Ini menunjukkan penggunaan ruang-ruang makmal bukanlah pada tahap optima.

Penggunaan yang rendah ini juga konsisten dengan pendapat Warner dan Leonard (1992) dan mungkin merupakan sesuatu yang lumrah di IPT-IPT mana jua. Apa yang lebih penting yang patut diperhatikan ialah bagaimana jika 3,000 makmal tersebut yang setiap satu berukuran sekurang-kurangnya 100 meter persegi hanya digunakan sebanyak 58% dalam masa seminggu pada waktu semester. Ini membawa maksud 300,000 meter persegi makmal-makmal yang berkualiti tidak digunakan selama 16 jam seminggu atau 1195 jalm setahun. Berdasarkan pengiraan jam penggunaan hanya mengambil kira waktu pejabat sahaja, jelas sekali penggunaan makmal-makmal ini jauh dari dioptimalkan dan merupakan satu pembaziran yang besar bagi kerajaan amnya. Setiap universiti harus menilai sendiri berapa besarkah pembaziran seperti ini berlaku di institusi mereka sekiranya mereka membuat perkiraan yang sama. Gambaran yang jelas berkaitan perkara ini dapat diperhatikan pada Jadual 1.

Kadar penggunaan makmal yang tidak dioptimalkan dengan sepenuhnya juga menunjukkan masih terdapat peluang untuk meningkatkan penggunaan dengan program kerjasama bersama pihak luar. Memandangkan kualiti fizikal makmal-

Jadual 1 Maklumat penggunaan makmal di IPTA-IPTA

Purata nilai peralatan makmal	RM866,312
Anggaran jumlah makmal di IPT-IPT	3,000
Anggaran nilai peralatan di IPT-IPT	RM2,598,936,000 (2.6 billion)
Anggaran konservatif saiz ruang setiap makmal	100 meter persegi
Jumlah keseluruhan ruang	300,000 meter persegi
Kadar penggunaan setahun	36.15%
Kadar pembaziran ruang	191,550 meter persegi (bersamaan 1915 makmal) tidak digunakan setahun

Sumber: Kajian penulis

makmal yang disediakan adalah baik, maka saranan Peters dan Fufeld (1983) yang menyatakan ia boleh dijadikan sebagai satu jalan mendapat sumber kewangan yang baru daripada pihak industri dan membantu ke arah kepelbagaian dasar tabungan pihak universiti sekiranya disewakan harus dipertimbangkan. Saranan ini mempunyai potensi yang baik memandangkan peratusan makmal-makmal yang boleh disewakan adalah agak rendah (38%) dan penggunaan oleh firma-firma luar juga adalah agak rendah (33%).

Walau pun peratusan makmal-makmal yang boleh digunakan oleh pihak luar adalah tinggi (melebihi 70%) tetapi pihak luar yang lebih banyak menggunakan makmal-makmal tersebut adalah dari jabatan-jabatan yang ada di dalam universiti-universiti berkenaan. Penggunaannya pula lebih banyak dilakukan pada semester sedang berjalan dan jarang digunakan pada waktu-waktu yang lain walau pun semasa cuti semester. Selain dari jabatan-jabatan yang ada di dalam universiti-universiti berkenaan terdapat kepelbagaian badan luar seperti IPT-IPT lain, firma-firma, badan-badan kerajaan yang lain dan sekolah-sekolah turut menggunakan makmal-makmal yang ada dengan purata kurang dari tiga kali setahun. Walau pun kadar penggunaan mereka adalah rendah, ini tidak bermakna makmal-makmal tersebut tidak diperlukan oleh pihak luar. Ada kemungkinan tiada penawaran penggunaan makmal-makmal tersebut kepada pihak luar menyebabkan sumber-sumber ini tidak dioptimalkan sebaiknya. Kepelbagaian pihak luar yang menggunakan makmal-makmal ini menandakan terdapat pasaran yang agak luas bagi membolehkan makmal-makmal tersebut dioptimalkan penggunaannya.

8.0 KESIMPULAN DAN CADANGAN

Artikel ini cuba menggambarkan betapa pusat-pusat pendidikan tinggi mempunyai sumber-sumber fizikal yang besar dan berharga yang boleh membantu IPT-IPT

tersebut dalam memenuhi visi dan matlamat-matlamat mereka sesuai dengan keadaan dunia baru yang lebih mencabar. Gambaran ini diperjelaskan dengan satu contoh kajian penggunaan salah satu sumber fizikal yang berharga, iaitu makmal-makmal samada dalam penggunaan sendiri mahu pun dengan pihak luar. Analisis dan perbincangan kajian tersebut telah pun menunjukkan bahawa sumber-sumber ini sangat besar nilainya dan tidak dioptimalkan dengan sepenuhnya.

Adalah tidak jelas mengapa makmal-makmal yang sedia ada tidak dioptimalkan dengan kadar yang lebih tinggi. Ada kemungkinan IPT-IPT belum mendapat gambaran yang jelas berkaitan kepentingan dan betapa besarnya nilai-nilai sumber-sumber fizikal yang ada dan tiada maklumat yang tepat tentang penggunaannya dari masa ke semasa. Dengan itu setiap IPT-IPT harus mendapatkan maklumat yang lebih tepat dari masa ke semasa tentang kadar penggunaan sumber-sumber fizikal mereka dan menilai sejauh mana ia boleh dioptimalkan. Di samping itu pihak IPT-IPT juga perlu memperkemaskan pengurusan sumber-sumber fizikal di institusi mereka bagi mengelakkan pembaziran dan menyusun semula strategi penggunaan agar membantu institusi-institusi berkenaan mencapai visi dan matlamat mereka. Ini termasuk dalam hubungan universiti dan pihak luar terutamanya industri.

Keadaan ini tidak menghairankan kerana seperti yang dinyatakan pada permulaan artikel ini bahawa kajian berkaitan dengan sumber-sumber fizikal di pusat-pusat pendidikan tinggi bukan merupakan sesuatu subjek yang popular. Adalah diharapkan pihak IPT dan kerajaan perlu menggalakkan kajian lanjutan dilakukan terhadap aspek-aspek yang menunjukkan kepentingan sumber-sumber fizikal yang lain bagi membantu IPT-IPT mengenal pasti keadaan sumber-sumber ini dan menyusun penyelesaian bagaimana ia boleh dioptimalkan dengan sebaik mungkin. Perlu diingatkan bahawa kajian yang dilakukan ini hanya menumpukan kepada satu jenis ruang sahaja. Ia merupakan satu kajian yang kecil dari kepelbagaian jenis-jenis ruang lain yang ada seperti bilik/dewan kuliah, bilik pensyarah, asrama, pusat sukan dan lain-lainnya. Ini menjelaskan bahawa terdapat banyak lagi sumber-sumber fizikal yang ada di IPT yang masih belum diterokai dari segi pengurusan dan penyelidikan. Kajian lanjutan juga perlu dilakukan ke atas prestasi hubungan luar dan lain-lainnya dengan sumber-sumber fizikal yang ada di setiap fakulti atau antara universiti untuk membuat satu 'benchmarking' bagi memperkukuhkan pengurusan IPT.

Ada kemungkinan juga IPT-IPT belum membentuk semangat 'entrepreneurial university' ataupun terdapat halangan birokrasi yang menghalang penggunaan sumber-sumber fizikal ini secara yang lebih optimum oleh badan-badan luar terutamanya firma-firma swasta. Ada kemungkinan juga pihak universiti-universiti berkenaan tidak mempunyai strategi pemasaran bagi tujuan ini. IPT-IPT harus memasukkan sumber-sumber fizikal sebagai satu 'selling point' bagi membentuk hubungan dengan pihak luar.

Secara kesimpulannya, memandangkan penggunaan sumber-sumber fizikal di IPT-IPT seperti makmal-makmal yang sedia ada tidak digunakan secara optimum

dan jarang digunakan oleh pihak luar maka sewajarnya pihak IPT-IPT berkenaan dapat mempertingkatkan usaha agar fasiliti ini dapat memanfaatkan pelbagai pihak termasuklah organisasi itu sendiri dan negara.

RUJUKAN

- Ahmadfauzi A. Wahab. 2000. *The Impact of Corporate Facilities on Users' Interaction: University-Industry Interaction in Malaysia*. PhD Thesis. Strathclyde.
- Ahmadfauzi A. Wahab. 2004. *Kualiti Perkhidmatan Kemudahan (Fizikal) di IPTA Malaysia* (sedang diterbitkan), Penerbitan UTM.
- Ahmadfauzi A. Wahab dan Kamaruddin bin Mohd. Ali. 1998. *Facilities Audit in Higher Education Institutions (HEIs): Space Utilisation* RMC vot 71128.
- Alexander, K. 1993. *Facilities Management 1993*. Hasting Hilton Publishers Ltd., London.
- APPA. 1993. *Planning for Improved Campus Facilities*. Austin, Texas: APPA Publication.
- Castells, M. 1996. *The Rise of the Network Society*. Cambridge Massachusetts: Blackwell Publishers, Inc.
- CVCP. 1994. *The University: Helping Companies to Thrive and Grow*. CVCP booklet.
- Dickeson, R. C. 1999. *Prioritizing Academic Programs and Services: Reallocating Resources To Achieve Strategic Balance*. Jossey-Bass Higher and Adult Education Series, San Francisco.
- Drucker, P. 1992. *Managing the Future - 1990's and Beyond*. Truman Talley Books, New York.
- Duke, C. 1992. *The Learning University: Towards a New Paradigm*. SRHE Open University Press, Buckingham, UK.
- Friday, S., and D. G. Cotts, 1995. *Quality FM: A Marketing and Customer Service Approach*. John Wiley and Sons, New York.
- Ford, P. 1996. *Managing Change in Higher Education*. SRHE Open University Press, Buckingham.
- Gattas, J. M., and J. M. Eger, 1994. The University of the Future. *Interdisciplinary Science Reviews*. 19(4): 280-284.
- Gronroos, C. 1992. *Service Management and Marketing*. Lexington Books, Singapore.
- Hammer, J. M. 1988. *Facilities Management Systems: Organizing Data For Architectural Programmin*. Van Nostrand Reinhold; New York.
- Hoffman, K. D., and J. E. Bateson. 1997. *Essentials of Services Marketing*. Dryden Press.
- Keat, R., and N. Abercrombie. 1991. *Enterprise Culture*. Routledge, London.
- Keiser, H. H. 1989. *Planning And Managing Higher Education Facilities*. Jossey Bass; San Francisco.
- Kenny, G., and K. Foster. 1985. *Managing Space in Colleges*. FE Staff College.
- Knight, D., F. Murray, and H. Willmott. 1995. Networking as Knowledge Work: A Study of Strategic Interorganisational Development in the Financial Services Industry. *Journal of Management Studies*. 30(36): 975-995.
- Kotler, P. and K. A. Fox. 1985. *Strategic Marketing for Educational Institutions*. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
- Kramon, G. 1990. Coaxing An Elephant To Dance. The New York Times. November 11, p. F1.
- Lawrence, P. 1989. Building Design: More Than Meets the Eye. *The Journal of Business Strategy*. 10: 15-19.
- Lee, Y. S. 1996. Technology-Transfer and Research Universities – A Search For the Boundries of University-Industry Collaboration. *Research Policy*. 25(6): 843-863.
- Loebbecke, C., and P. Powell. 1998. Competitive Advantage from IT in logistics. *International Journal of Information Management*. 18(1): 17-27.
- Marsh, D. C., and W. J. Griffith. 1985. Management Of The Space Resource, Space Cost Budgeting; *Council Of Educational Facility Planners International Journal*. Sept.
- Middleton, W. D. 1989. Comprehensive Facilities Management. *New Directions for Institutional Research, (No. 61 Planning and Managing Higher Education Facilities)*. 16: 5-12.
- Mills, J. 1999. *The Fruitful Harvest of a Double Life*. The Guardian.
- NAO. 1996. *Space Management in Higher Education: a Good Practice Guide*. National Audit Office.
- Newcastle University Space Management Project. 2001. Space Management in Higher Education. Report of the findings of the Newcastle University Space Management Project, jointly funded by the HEFCE Good Management Practice Programme and the University.

- OECD. 1997. *Sustainable Flexibility: A Prospective Study on Work, Family and Society in the Information Age*. Paris: OECD Publications.
- Peters, L. S., and H. I. Fusfeld. 1983. Current University-Industry Research Connections. University-Industry Research Relationships: Selected Studies. National Science Foundation. 34-37.
- PCFC (Polytechnics and Colleges and College Funding Council & University Funding Council). 1992. *Capital Funding and Estate Management In Higher Education*. UK: Northavon House, Bristol.
- Rowley, J. E.. 1996. Customer Compatibility Management: an Alternative Perspective on Student-to-student Support in Higher Education. *International Journal of Educational Management*. 10(4): 15-20.
- Rawlinson, C. 1988. Space Utilisation Studies in Copper, I. (ed). *Building Utilisation*. Building Economics Bureau Ltd. U. K.
- Sassen, S. 1996. *Losing Control? Sovereignty in An Age of Globalisation*. New York: Columbia University Press.
- Scott, P. 1989. Accountability, Responsiveness and Responsibility. In *Glatter, R. (Ed.) Educational Institutions and Their Environments: Managing Their Boundaries*. Open University Press. 11.
- Segenberger, W., and D. Campbell, (ed). 1992. *Is the Single Firm Vanishing? Interenterprise Network, Labour, and Labour Institutions*. International Institute of Labour Studies.
- Shabha, G. 2004. Virtual Universities in the Third Millennium: an Assessment of the Implications of Teleworking on University Buildings and Space Planning. *Facilities*. 18(5/6): 235-244.
- The Department of Trade and Industry and The Council for Industry and Higher Education (DTI/CIHE). 1990. *Organisation and Management in Higher Education*. HMSO, London.
- Walshok, ML. 1995. *Knowledge Without Boundaries*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wamer, D., and C. Leonard. 1992. *The Income Generation Handbook*. Buckingham: SRHE and Open University Press.
- Williams, B. 1994. *Facilities Management. Building*. Economics Bureau Ltd. UK.