

KEPERLUAN GRADUAN STATISTIK DI SEKTOR AWAM

Nazrina Aziz dan Nazihah Ahmad
Fakulti Sains Kuantitatif
Universiti Utara Malaysia, 06010 Sintok, Kedah

Abstrak: Pasaran kerja bagi pengamal statistik amat luas sama ada dalam sektor awam, perniagaan dan industri (Baylor, 1996) [8]. Menyedari hakikat ini satu kajian telah dijalankan bagi meninjau sejauh mana keperluan graduan statistik di sektor awam. Kajian ini melibatkan 136 agensi-agensi awam yang telah dipilih secara rawak. Kaedah utama dalam usaha pengkaji mendapatkan maklumat bagi kajian ini ialah pentadbiran soal selidik di kalangan majikan di sektor awam. Hasil kajian mendapati 41.9% daripada responden terlibat dengan sektor perkhidmatan diikuti dengan sektor pendidikan sebanyak 12.5%. Majoriti (64.0%) responden yang terlibat bersetuju menyatakan bahawa graduan statistik sesuai berkerja di organisasi mereka. Antara jawatan atau posisi yang dicadangkan responden adalah pengurusan organisasi, pengawalan kualiti, penyelidikan dan pembangunan dan sebagainya. Ujian ketakbersandaran dijalankan bagi meninjau sama ada bilangan staf mempengaruhi pengambilan graduan statistik sebagai pekerja. Hasil kajian menunjukkan bilangan staf tidak mempengaruhi pengambilan graduan sebagai pekerja (nilai $p > 0.05$). Ini menunjukkan bahawa saiz organisasi tidak memainkan peranan dalam pengambilan pekerja, oleh yang demikian graduan statistik mempunyai prospek kerjaya yang lebih luas memandangkan semua organisasi tanpa mengira saiz menawarkan pekerjaan. Kebanyakan (92.7%) responden menyokong agar pengajian graduan statistik dilanjutkan ke peringkat yang lebih tinggi daripada ijazah sarjana muda. Keputusan ini menunjukkan responden sedar akan keperluan dan kepentingan graduan statistik di organisasi.

Kata kunci: Graduan Statistik, Sektor Awam, Pasaran Kerja

PENGENALAN

Takrif bagi sektor awam adalah semua aktiviti yang berada di bawah tanggungjawab kerajaan atau dibiayai oleh kerajaan. Sektor Awam ini merangkumi semua perkhidmatan kecuali institusi khas yang dibiayai dengan wang awam seperti Suruhanjaya Pilihanraya dan Institusi Kehakiman (<http://www.jpa.gov.my/ilmu/ppa/profile.html>) [5]. Berdasarkan perangkaan Majlis Tindakan Ekonomi Negara, didapati sehingga Ogos 2002 jumlah graduan menganggur mencecah 24,000 orang. Antara sebab pengangguran adalah kelemahan graduan sendiri yang gagal mempersembahkan kewibawaan mereka sebagaimana yang diharapkan oleh pihak majikan ketika sesi temuduga dilakukan (Utusan Malaysia, 2002) [6]. Angka ini kemudiannya mencecah 50,000 pada tahun 2003 memandangkan keadaan ekonomi dunia yang tidak menentu serta kursus yang diambil tidak menempati pasaran pekerjaan dan di tambah lagi dengan peningkatan jumlah graduan yang keluar daripada IPT (Berita Harian, 2003) [4].

Sektor pendidikan tinggi awam di Malaysia telah melalui perubahan yang pesat selari dengan pertumbuhan negara Malaysia sebagai Negara Perindustrian Baru. Hala tuju Institut Pengajian Tinggi (IPT) perlulah berfokuskan kepada kecemerlangan pendidikan untuk agama, bangsa dan negara agar memenuhi kehendak dan keperluan masyarakat dan negara di dalam pasaran kerja mahupun kecemerlangan kualiti pendidikan. Program-program yang dijalankan seharusnya diteliti supaya sentiasa memenuhi keperluan tenaga kerja yang berilmu serta yang mempunyai keupayaan-keupayaan yang diperlukan oleh sektor-sektor seperti industri dan perdagangan (Rusnah Siron et al. 2001) termasuklah sektor awam.

Melihat kepada potensi peluang-peluang pekerjaan dipelbagai sektor awam, dan selaras dengan matlamat pendidikan bagi memenuhi Wawasan 2020 maka graduan yang terhasil seharusnya bukan sahaja menjadi pengguna teknologi tinggi dan canggih tetapi juga tahu membuat inovasi dan perubahan kepada teknologi. Graduan juga sepatutnya berupaya membekal dan membangunkan sumber manusia kerana pembangunan sumber manusia memainkan peranan penting dalam meningkatkan produktiviti

dan membekalkan kemahiran yang diperlukan bagi pertumbuhan ekonomi khususnya ke arah menjadi negara maju.

Ritter dan rakan rakan (2001) [7] yang mempunyai pengalaman dalam bidang pembuatan, kualiti, farmasi, perundingan, perniagaan dan awam menyatakan kebanyakan majikan menghendaki individu yang mahir dalam teras statistik, berkebolehan menggunakan komputer dan mempunyai kemahiran personal yang baik bagi membolehkan seseorang individu itu diambil bekerja. Sektor awam, perniagaan dan industri menyediakan pasaran kerja yang amat luas bagi pengamal statistik. Ini ternyata dalam bidang farmasi di mana Pentadbiran Makanan dan Dadah melibatkan tiga tahap pengujian yang membabitkan kerja-kerja statistik yang memerlukan ahli statistik mahir (Baylor, 1996) [8]. Keperluan ahli statistik dalam industri pada setiap peringkat aktiviti diterangkan oleh McDonald (1999) [3]. Ahli statistik dilihat terlibat secara langsung dalam aktiviti kesahihan, pembuatan, penjualan dan perkhidmatan, dan penyelidikan pengguna.

Peringkat kesahihan melibatkan pengujian secara fizikal seperti pengujian makmal menggunakan teknik penganggaran statistik termasuklah kebolehpercayaan model dan kaedah rekabentuk eksperimen (*Design Of Experiment, DOE*). Pada peringkat pembuatan pula, kaedah statistik yang sering digunakan adalah DOE, kawalan kualiti statistik, teknik persampelan, kebolehan indeks dalam menggabungkan sukatan pembolehubah, dan kaedah kuantitatif dan kualitatif dalam pembaikan berterusan. Model giliran juga semakin meluas digunakan pada peringkat pembuatan. Aktiviti penjualan dan perkhidmatan menggunakan teknik statistik untuk mengenalpasti punca bagi sesuatu masalah berdasarkan pemerhatian simptom. Dengan itu, teknik pengesanan isyarat, kaedah diagnosis, analisis *fault tree*, analisis pembezaan dan klasifikasi, dan analisis Bayesian semakin meluas digunakan. Penyelidikan pengguna melibatkan tinjauan untuk melihat ciri-ciri pasaran, mengenalpasti keperluan pelanggan, dan menilai tahap kepuasan pengguna dengan barangan dan perkhidmatan.

Hahn dan rakan rakan (1999) [2] menafikan pernyataan sesetengah pendapat bahawa kebanyakan kerja statistik dapat dilakukan tanpa ahli statistik. Mereka menyatakan bahawa ahli statistik perlu dalam mengenalpasti analisis optimum yang perlu digunakan dan membuat pentafsiran yang mantap berdasarkan output yang diperolehi daripada perisian. Berdasarkan pengalaman, Hahn dan rakan-rakan berpendapat ahli statistik yang mempunyai pengetahuan mengenai perniagaan dan kefahaman terhadap konsep kejuruteraan akan lebih berjaya.

Syarikat Motorola, Asea Brown Bavari, Lockheed-Martin, Polaroid dan Taxes Instrument merupakan antara syarikat besar yang mendapat keuntungan yang berlipat kali ganda setelah menggunakan kaedah *Six Sigma* (Hahn, Hill, Hoerl, & Zinkgraf, 1999) [2]. *Six Sigma* merupakan suatu disiplin yang menggunakan pendekatan statistik bagi mengurangkan kecacatan sehingga pada tahap sifar dalam setiap produk, proses dan pengurusan yang melibatkan semua pekerja dalam sesuatu organisasi. Oleh yang demikian *Six Sigma* merupakan suatu contoh bagaimana statistik dapat diaplikasikan dalam perniagaan dan industri. Setiap tahun ramai graduan dilahirkan di semua universiti di dunia. Kebanyakan graduan statistik memilih untuk berkhidmat sebagai ahli akademik. Oleh yang demikian, pihak universiti telah menyediakan maklumat, hebahan serta pendedahan tentang peluang-peluang pekerjaan yang wujud, di samping mengadakan forum atau perbincangan antara pihak industri dan akademik sebagai pencambahan idea dan mewujudkan kerjasama dalam mengaplikasikan statistik dalam kehidupan seharian. (<http://www.stat.washington.edu/www/graduate/comment/index.html>) [1].

BAHAN DAN KAEDAH

Kajian yang bertujuan mengenal pasti keperluan graduan statistik dalam sektor awam ini melibatkan semua agensi awam yang terdapat dalam perkhidmatan awam pada peringkat Persekutuan, Negeri dan Kerajaan tempatan. Sampel kajian terdiri daripada 136 agensi-agensi awam yang dipilih secara rawak daripada populasi kajian. Kaedah utama dalam usaha pengkaji mendapatkan maklumat bagi kajian ini ialah pentadbiran soal selidik di kalangan majikan di sektor awam. Soal selidik ini mengukur keperluan graduan statistik berdasarkan penelitian jawatan yang sesuai bagi graduan, bilangan jawatan yang dapat diisi oleh graduan, pendapatan yang ditawarkan, kesesuaian graduan melanjutkan pengajian ke peringkat yang lebih tinggi daripada ijazah sarjana muda, penggunaan analisis atau perisian statistik di organisasi dan sebagainya.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Seramai 136 responden yang terlibat dalam menjayakan kajian ini. Daripada borang soal selidik yang diperolehi, didapati sejumlah 82 responden (60.3%) bertempat di Wilayah Persekutuan. Hasil kajian juga menunjukkan 41.9% daripada responden terlibat dengan sektor perkhidmatan diikuti dengan sektor pendidikan sebanyak 12.5% (Jadual 1).

Jadual 1 : Kekerapan dan Peratusan Responden Mengikut Sektor

Sektor Industri	Kekerapan	Peratusan
Agricultural	6	4.4
Pembinaan	5	3.7
Pendidikan	17	12.5
Pengangkutan	3	2.2
Hotel & Hospital	5	3.7
Kewangan & Insurans	6	4.4
ICT & Perhubungan	3	2.2
Perkhidmatan	57	41.9
Lain-lain	34	25.0

Majoriti (51.5%) responden memiliki lebih daripada 150 staf. Peratusan staf responden ditunjukkan dalam Jadual 2.

Jadual 2 : Kekerapan dan Peratusan Responden Mengikut Bilangan Staf

Staf	Kekerapan	Peratusan
Kurang daripada 50	41	30.1
50 – 100	20	14.7
101 – 150	5	3.7
Lebih daripada 150	70	51.5

Daripada 136 responden, didapati 12 (8.8%) daripadanya mula beroperasi sejak tahun 1957. Responden terawal (0.7%) beroperasi sejak daripada tahun 1807, manakala responden (0.7%) yang baru menapak beroperasi pada tahun 2002. Majoriti daripada responden (59.6%) menggunakan Bahasa Melayu sebagai bahasa pengantar. Kesemua responden yang terlibat merupakan organisasi tempatan memandangkan kajian ini dijalankan ke atas organisasi sektor awam di Malaysia.

Berdasarkan Jadual 3, didapati 65.0% daripada responden menyatakan bahawa graduan statistik sesuai berkerja di organisasi mereka, dan dapat diperhatikan pada pengujian binomial terdapat keputusan yang bererti ($p < 0.05$). Keputusan ini juga selaras dengan pengajian lanjutan. Kebanyakan (93.0%) responden menyokong agar graduan statistik melanjutkan pengajian ke peringkat yang lebih tinggi daripada ijazah sarjana muda. Lihat Jadual 3.

Jadual 3 : Pengujian binomial

	Kategori	Kadar Cerapan	Nilai -p
Pengambilan graduan berkerja di organisasi	Setuju	0.65	0.000 ^a
	Tidak Bersetuju	0.35	
Pengajian lanjutan	Setuju	0.93	0.000 ^a
	Tidak Bersetuju	0.07	

a Berdasarkan anggaran Z

Penyelidik seterusnya meninjau kesesuaian jawatan atau posisi graduan statistik di organisasi dan daripada hasil kajian, antara jawatan atau posisi yang dicadangkan oleh responden adalah pengurusan organisasi, pengawalan kualiti, penyelidikan dan pembangunan dan sebagainya. Lebih daripada 39.0% responden yang menawarkan pendapatan di antara RM 1501.00 hingga RM 2000.00.

Ujian ketakbersandaran (Jadual 4) dijalankan bagi meninjau sama ada bilangan staf mempengaruhi pengambilan graduan sebagai pekerja. Hasil kajian menunjukkan bilangan staf tidak mempengaruhi pengambilan graduan sebagai pekerja (nilai $p > 0.05$). Ini menunjukkan bahawa saiz organisasi tidak memainkan peranan penting dalam pengambilan pekerja, oleh yang demikian graduan yang dihasilkan mempunyai prospek kerjaya yang lebih luas memandangkan semua organisasi tanpa mengira saiz menawarkan pekerjaan. Saiz organisasi juga dilihat tidak berkait dengan pandangan sama ada graduan statistik sesuai melanjutkan pengajian ke peringkat yang lebih tinggi dan pembiayaan pengajian (nilai $p > 0.05$). Keputusan ini menunjukkan responden sedar akan keperluan dan kepentingan graduan statistik dalam organisasi. Penyelidik berpandangan bahawa responden mengalakkan graduan statistik melanjutkan pengajian ke peringkat yang lebih tinggi disebabkan organisasi berkehendakkan graduan yang sememangnya mempunyai kepakaran dalam bidang statistik.

Jadual 4 : Ujian Ketakbersandaran

	Kerjaya	Melanjutkan pengajian	Pembiayaan pengajian
Bil Staf	$p = 0.291$ Nilai $p > 0.05$	$p = 0.50$ Nilai $p > 0.05$	$p = 0.38$ Nilai $p > 0.05$

Kajian ini turut meninjau penggunaan aplikasi statistik di organisasi dan daripada pengujian binomial (Jadual 5), didapati terdapat perbezaan yang bererti (nilai $p < 0.05$) dari aspek penggunaan teknik pengawalan kualiti produk atau perkhidmatan, penilaian kecekapan staf dan pencapaian anugerah ISO.

Jadual 5 : Pengujian Binomial

	Kategori	Kadar Cerapan	Nilai -p
Penggunaan teknik pengawalan kualiti produk/perkhidmatan	Ya	0.69	0.000 ^a
	Tidak	0.31	
Penilaian kecekapan	Ya	0.85	0.000 ^a
	Tidak	0.15	
Anugerah ISO	Ya	0.60	0.036 ^a
	Tidak	0.40	

A Berdasarkan anggaran Z

Majoriti (69.0%) responden menggunakan teknik pengawalan kualiti terhadap produk atau perkhidmatan yang diberikan. Kajian ini juga memerhatikan sama ada organisasi melakukan penilaian kecekapan staf memandangkan ia diperlukan bagi meningkatkan kualiti perkhidmatan, dan keputusan kajian mendapati 85.0% daripada responden menggunakan analisis statistik bagi menaksir kualiti staf mereka. Seterusnya jika ditinjau dari sudut pencapaian anugerah ISO, didapati 60.0% daripada responden telah menerima anugerah ISO. Kebanyakan responden mendapat anugerah ISO di antara tahun 2000-2002.

Seterusnya hasil kajian juga menunjukkan kebanyakan (57.0%) responden menggunakan analisis peramalan ke atas produk yang dihasilkan. Daripada kajian juga, didapati 51.0% daripada responden menghadapi masalah dalam pengagihan sumber. Jadual 6 memperlihatkan bahawa majoriti responden (54.0%) menjalankan analisis data ke atas produk atau perkhidmatan yang diberikan. Antara analisis yang digunakan oleh responden adalah analisis varians, ekonometrik, asas statistik, teknik pensampelan, peramalan dan sebagainya. Selain dari itu, kebanyakan responden juga menggunakan pakej statistik seperti SAS dan SPSS.

Jadual 6 : Peratusan responden mengikut penggunaan analisis peramalan, masalah pengagihan sumber dan pelaksanaan analisis data

	Peratusan
Penggunaan analisis peramalan	57.0
Wujud masalah pengagihan sumber	51.0
Menganalisa data	54.0

Secara keseluruhannya dapat dikatakan bahawa graduan statistik mempunyai peluang pekerjaan yang luas di sektor awam. Memandangkan lebih 50.0% daripada responden menggunakan aplikasi statistik dan juga perisian statistik maka dapat dikatakan bahawa kebanyakan responden sememangnya memerlukan khidmat graduan statistik di organisasi mereka. Graduan statistik dilihat berupaya membantu atau memberi sumbangan untuk membantu responden dalam mengatasi masalah yang melibatkan kualiti produk ataupun perkhidmatan dan peningkatan kecekapan staf serta pengurusan organisasi. Perkembangan yang baik ini seharusnya disebarikan agar bakal mahasiswa lebih teliti dalam memilih kursus yang ditawarkan di universiti bagi mengelakkan mereka menambahkan lagi bilangan penganggur yang terdiri daripada graduan sedia ada.

PENGHARGAAN

Ucapan penghargaan yang tidak terhingga kepada Universiti Utara Malaysia yang telah menaja penyelidikan ini dan seterusnya membiayai semua perbelanjaan yang terlibat dengan pembentangan hasil kajian. Sekalung ucapan terima kasih juga buat semua organisasi di sektor awam yang telah memberi kerjasama dan meluangkan masa untuk mengisi dan memulangkan kertas soal selidik.

RUJUKAN

1. Comments by Past & Present Graduate Student <http://www.stat.washington.edu/www/graduate/comment/index.html>. Atas Talian.
2. Hahn, G.J., Hill, W.J., Hoerl, R.W. & Zinkgraf, S.A. 1999. The impact of six sigma improvement – a glimpse into the future statistics. *The American Statistician*. **53**(3) : 208-215.
3. McDonald, G.C. 1999. Shaping statistics for success in the 21st century: the needs of industry. *The American Statistician*. **53**(3) : 203-207.
4. Mona, A. 2003. 50,000 graduan menganggur. Berita Harian.
5. Profil Perkhidmatan Awam Malaysia. <http://www.jpa.gov.my/ilmu/ppa/profil3.html>. Atas Talian.
6. Rajmah, H.S. 2002. Universiti punca graduan menganggur?. Utusan Malaysia.
7. Ritter, M.A., Starbuck, R.R. & Hogg, R. V. 2001. Advice from prospective employers on training BS statisticians. *The American Statistician*. **55** (1): 14-18.
8. Shortage of Statisticians creates 'hot job' market for the PhD in statistic. Baylor Business Review, *Spring* . **14**(1)