

KEPENTINGAN STESEN KERJA ERGONOMIK TERHADAP KESIHATAN PEKERJAAN: KAJIAN KE ATAS ORGANISASI MULTINASIONAL DI MALAYSIA

ZAFIR MOHAMED MAKHBUL

*Fakulti Ekonomi dan Perniagaan
Universiti Kebangsaan Malaysia*

DURRISHAH IDRUS

*Fakulti Pengurusan dan Pembangunan Sumber Manusia
Universiti Teknologi Malaysia*

MAT REBI ABDUL RANI

*Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknologi Malaysia*

ABSTRAK

Masalah kesihatan pekerjaan dalam organisasi merupakan isu utama yang perlu dilihat dari sudut ekonomi. Tinjauan literatur menunjukkan bahawa persekitaran stesen kerja yang tidak ergonomik merupakan antara penyebab utama kepada masalah kesihatan pekerjaan. Oleh itu, penyelidikan ini bertujuan mengkaji perhubungan di antara faktor stesen kerja ergonomik dan kesihatan pekerjaan. Sampel seramai lima ratus operator pengeluaran telah dipilih daripada sebelas organisasi perkilangan elektronik yang berdaftar dengan Malaysian International Chamber of Commerce and Industry (MICCI) dengan menggunakan kaedah persampelan rawak berstrata berkadaran. Kaedah soal selidik telah digunakan dalam proses pengumpulan data kajian ini. Penemuan utama menunjukkan reka bentuk stesen kerja ergonomik merupakan strategi penting dalam meminimumkan masalah kesihatan pekerjaan dalam organisasi. Analisis regresi linear berbilang menunjukkan kedudukan tubuh badan, reka bentuk ruang kerja, pengudaraan, kerja syif dan tempoh masa bekerja signifikan dengan masalah kesihatan pekerjaan. Analisis Korelasi Pearson mengukuhkan kenyataan ini dengan menunjukkan kesemua faktor stesen kerja ergonomik tersebut mempunyai kekuatan hubungan yang lebih ketara dengan kesihatan pekerjaan.

ABSTRACT

Purpose – The occurrence of work stress is quite rampant in manufacturing organisations which involve blue-collar workers. The literature revealed that a poor ergonomic workstation environment is among the major contributors to occupational health problems. Thus, this study aimed to examine the relationship between ergonomic workstation factors and occupational health.

Design/Methodology/Approach – A sample of 500 manufacturing operators were derived from 11 manufacturing electronics organisations which were registered with Malaysian International Chamber of Commerce and Industry (MICCI) by using proportionate stratified random sampling. Questionnaires were used for the data collections process.

Findings – The major finding showed that an ergonomically designed workstation is an important strategy in minimising occupational health problems in organisations. The multiple regression analysis showed that body posture, work area design, humidity, shift work, and working hour factors have significant relationships with occupational health problems. These findings were supported by the Pearson correlation analysis which showed that all of these ergonomic workstation factors have high significant correlation with occupational health.

Originality/Value – The findings of this research are important to organizations which are in need of healthy and competent human resource in-line with the aspiration of a dynamic human capital development.

Keywords – Ergonomics, Workstation, Occupational Health, Multinational Organization, Manufacturing Operator

Paper Type – Research Paper

PENGENALAN

Masalah kesihatan sumber manusia seharusnya tidak diabaikan oleh organisasi kerana ia boleh menyebabkan sumber manusia sesebuah negara terjejas daya saingnya. Apabila situasi begini berterusan, ia boleh menggugat operasi organisasi dan akhirnya menjejaskan produktiviti negara. Antara penyelesaian kepada masalah kesihatan pekerjaan adalah melalui peningkatan persekitaran stesen kerja yang ergonomik. Persekitaran stesen kerja yang ergonomik sebenarnya memberi kesan ke atas fisiologi dan psikologi sumber manusia (Hagg,

2003; Piko, 2006). Kesedaran terhadap impak tersebut telah membawa kepada penyelidikan yang berterusan terhadap konsep ergonomik dalam menjayakan matlamat organisasi. Kebanyakan penyelidik melihat persekitaran stesen kerja yang tidak ergonomik sebagai ancaman dalam keselamatan dan kesihatan pekerjaan (Dempsey, McGorry & O'Brien 2004; Thornton, Stuart-Buttle, Wyszynski & Wilson 2004). Isu sebegini bukan sahaja menjadi masalah individu tetapi merupakan masalah organisasi dan negara keseluruhannya (McHugh & Brennan, 1994). Penyelidik kini perlu memberi tumpuan terhadap penyelidikan ergonomik di tempat kerja kerana kepentingannya dalam menyelesaikan masalah kesihatan pekerjaan (Pater, 2006; Yeow & Nath Sen, 2006). Sistem kerja yang ergonomik bertujuan mengoptimalkan hubungan manusia-mesin dan memastikan pekerja dalam keadaan selamat dan sihat (Mohamad Khan, 2001). Di kebanyakan negara tahap aplikasi ergonomik dan kesedarannya masih di peringkat rendah walaupun impak ergonomik amat besar terhadap peningkatan amalan kerja serta keselamatan dan kesihatan pekerjaan (Ahasan & Imbeau, 2003; Shikdar & Sawaged, 2003).

Peningkatan masalah kesihatan pekerjaan amat berkait dengan gangguan otot dan tendon, sindrom terowong karpal (Carpal Tunnel Syndrome - CTS) dan gangguan saraf (Bohr, 2000; Goetsch, 2002). Menurut Bohr (2000), masalah kesihatan sebegini ada hubungkaitnya dengan persekitaran stesen kerja yang tidak ergonomik. Kesemua masalah kesihatan ini boleh dikategorikan sebagai CTD atau gangguan muskuloskeletal (musculoskeletal disorders - MSD). CTD perlu diatasi kerana merupakan sumber utama kepada masalah kesihatan pekerjaan masa kini (Franco & Fusetti, 2004; Strazdins & Bammer, 2004). Tambahan pula CTD boleh berlaku kepada sesiapa jua tanpa mengambil kira jenis pekerjaan dan menjadi penyebab utama kepada peningkatan ketidakhadiran ke tempat kerja, pusing ganti pekerja, tuntutan pampasan, dan kos penjagaan kesihatan (Franco & Fusetti, 2004). CTD berlaku disebabkan oleh persekitaran stesen kerja yang tidak selesa, kedudukan tubuh badan yang teruk (*poor posture*), ketinggian kerusi yang tidak betul, peralatan komputer (tetikus, papan kekunci dan monitor) yang tidak ergonomik dan masa rehat yang tidak mencukupi (Dahlberg, Karlquist, Bildt & Nykvist 2004; Harrington & Walker, 2004). Pendapat mereka konsisten dengan apa yang diutarakan oleh Boon-long (2001) dan Martin, Irvine, Fluharty dan Gatty (2003). Mereka menegaskan bahawa masalah CTD disebabkan oleh pergerakan yang tidak betul, statik, tekanan berlebihan yang diperlukan untuk melaksanakan kerja, masa rehat yang tidak mencukupi, kesan getaran (*vibration*) dan suhu yang melampau.

Dunia yang semakin mencabar dengan perubahan teknologi yang drastik telah menjadikan fungsi ergonomik semakin bertambah penting (Mohamad Khan, Nor Azimah & Ab. Aziz 2005). Peningkatan teknologi elektronik dan penggunaan komputer telah mencetuskan kecederaan berkaitan dengan pergelangan tangan, siku dan lengan (Chao, 2001). Tepper, Vollen-Hutten, Hermens dan Baten (2003) menyatakan bahawa di Netherlands, terdapat lebih daripada dua juta pekerja berisiko akibat MSD dan 500,000 daripada mereka adalah disebabkan oleh penggunaan komputer. Ini ditambah pula dengan masa bekerja yang semakin panjang dan majikan pula mengabaikan aspek keselamatan dan kesihatan pekerjaan (Tepper *et al.*, 2003).

Konz dan Rys (2002/2003) menyatakan bahawa situasi pekerjaan pada masa hadapan memerlukan pekerja untuk berdiri dengan lebih lama dalam satu tempoh masa yang panjang. Situasi ini sering berlaku dalam organisasi perkilangan yang melibatkan operator pengeluaran yang bekerja mengikut sistem syif. Antara isu lain yang melibatkan pekerja kolar biru adalah pendedahan kepada bahan kimia, habuk, tekanan psikologi dan masalah ergonomik di tempat kerja (Liang & Xiang, 2004). Pendapat ini selari dengan Cooper dan Williams (1991) yang menyatakan pekerja kolar biru lebih terdedah kepada risiko kesihatan berkait dengan kerja berbanding dengan pekerja kolar putih atau kumpulan profesional. Tambahan pula, Yeow dan Nath Sen (2003) menegaskan bahawa kajian ergonomik amat berguna kepada sektor perkilangan terutamanya yang mempunyai tahap kesedaran ergonomik yang rendah. Menurut Shahnava (1996), aplikasi ergonomik amat diperlukan di negara-negara yang sedang membangun kerana masalah persekitaran kerja yang buruk, kelemahan mengatasi isu kecederaan di tempat kerja dan ketidakselesaian, kesemua elemen ini menyebabkan peningkatan kecederaan dan kadar kemalangan. Kenyataan ini bertepatan dengan fenomena di Malaysia di mana jumlah kemalangan yang dilaporkan untuk sektor perkilangan adalah tertinggi semenjak tahun 1996 sehingga 2004 berbanding dengan sektor-sektor lain (PERKESO, 2004). Fakta ini disokong oleh Mohamad Khan *et al.* (2005) yang menyatakan jumlah kemalangan yang dilaporkan pada tahun 1999 hingga 2003 bagi sektor perkilangan merupakan jumlah tertinggi berbanding dengan lain-lain sektor.

PEMBOLEH UBAH STESEN KERJA ERGONOMIK

Kesihatan pekerjaan merujuk kepada keselesaan yang dirasakan oleh sumber manusia dari segi fisiologi, psikologi dan gelagat (Beehr,

1995). Kesselesaian inilah yang akan menghasilkan tahap kesihatan yang memuaskan kepada individu sebelum, semasa dan selepas melakukan sesuatu tugas yang ditetapkan (Beehr, 1995).

Kedudukan tubuh badan dan pergerakan adalah pemboleh ubah yang sangat penting dalam kesihatan pekerjaan dan ia dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, stesen kerja dan ciri-ciri antropometri pekerja (Vieira & Kumar, 2004). Menurut mereka tekanan terhadap tisu-tisu badan yang utama akan berlaku jika kedudukan tubuh badan berada dalam keadaan janggal, terbatas dan tidak bersimetri. Gangguan tisu-tisu badan yang utama ini boleh menyebabkan kelesuan, ketidakselesaian dan kesakitan. Kebiasaannya, tisu yang boleh tercedera akibat kedudukan tubuh badan ialah otot, tendon dan ligamen. Kerusi memainkan peranan penting dalam memastikan kesselesaian tubuh badan ketika bekerja. Menurut Cook, Burgess Limerick dan Papalia (2004), kerusi yang boleh dilaras dan mempunyai tempat letak tangan (*armrests*) boleh meminimumkan beban otot bahu dan lengan. Ia boleh meminimumkan ketegangan yang berlaku pada bahagian leher. Reka bentuk ruang kerja juga boleh menjadi penyebab kepada masalah kesihatan di tempat kerja (Sutton & Rafaeli, 1987). Kajian psikologi sosial menunjukkan bahawa kesesakan dan kepadatan ruang kerja boleh memberi reaksi negatif terhadap prestasi kerja individu (Langer & Saegert, 1977).

Persekitaran stesen kerja seperti sistem pengudaraan dalam organisasi turut membantu dalam menjadikan seseorang pekerja itu lebih produktif atau sebaliknya. Penyelidikan dalam bidang ergonomik menunjukkan bahawa suhu organisasi yang melampau mempunyai hubungan negatif dengan prestasi dan tahap kesihatan individu (Wickens, Lee, Liu & Becker 2004). Bunyi bising yang melampau dan tidak dijangka pula boleh menjejaskan prestasi kerja dan menyebabkan ketegangan emosi (Gawron, 1984). Ia boleh meningkatkan tekanan darah, mengganggu tidur, sakit kepala dan hipertensi (Greenberg, 2004). Pendedahan kepada bunyi bising juga amat berkait dengan masalah jantung, ketidakhadiran, kelesuan dan tekanan psikologi (McDonald, 1989). Pencahayaan yang tidak sesuai juga merupakan penyumbang utama kepada ketidakselesaian penglihatan seperti ketegangan mata, mata berair, sakit kepala dan daya penglihatan yang kabur (Blonna, 2005). Terdapat persetujuan dalam kalangan penyelidik bahawa tahap silau yang ketara, cahaya semula jadi yang kurang dan tahap pencahayaan yang lemah memberi kesan negatif ke atas prestasi dan kesejahteraan pekerja (Sutton & Rafaeli, 1987).

Persekitaran stesen kerja yang baik turut mengambil kira sistem kerja syif yang terdapat dalam organisasi. Penemuan kajian Tasto *et*

al. (1978) menunjukkan pekerja syif cenderung menghadapi masalah seperti gangguan tidur, aduan sakit perut (*gastrointestinal*), sakit dada, keletihan, gugup, pengambilan alkohol dan menggunakan ransangan. Pemeriksaan rekod pekerja pula menunjukkan pekerja syif lebih ramai mengambil cuti sakit dan mengalami kemalangan pekerjaan (Tasto, Colligan, Skjei & Polly 1978). Situasi ini mempunyai kaitan dengan tempoh masa bekerja seseorang individu. Tempoh masa bekerja perlulah diberi perhatian oleh organisasi dalam memastikan sumber manusia mendapat rehat yang mencukupi. Bekerja dalam waktu yang panjang tanpa rehat yang cukup boleh menyebabkan keletihan dan masalah kesihatan (Wickens *et al.*, 2004).

METODOLOGI KAJIAN

Persampelan

Populasi kajian ini ialah operator pengeluaran dalam organisasi perkilangan elektronik multinasional yang berdaftar dengan *Malaysian International Chamber of Commerce and Industry* (MICCI) dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran seramai 51,000 orang. Penentuan saiz sampel berdasarkan jadual Krejcie dan Morgan (1970). Berdasarkan jadual tersebut, apabila saiz populasi mencapai 50,000, jumlah saiz sampel ialah 381. Memandangkan jumlah populasi yang besar dan matlamat meminimumkan ralat persampelan, sampel kajian ini telah ditetapkan sebanyak 500 responden. Pemilihan sampel kajian ini dimulakan apabila penyelidik menghantar surat permohonan mengendalikan penyelidikan kepada kesemua syarikat yang berdaftar dengan MICCI. Hasilnya, 11 organisasi bersetuju untuk terlibat dalam penyelidikan ini. Penentuan sampel kajian bagi setiap organisasi berdasarkan perkadaran antara jumlah operator pengeluaran organisasi tersebut dibahagikan dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran dan didarabkan dengan 500 responden. Pemilihan sampel bagi setiap organisasi dilakukan secara rawak mudah dan ini dikenali sebagai persampelan rawak berstrata berkadaran. Proses pengumpulan data kajian adalah dengan menggunakan borang soal selidik yang diubahsuai daripada beberapa soal selidik yang telah digunakan dalam penyelidikan stesen kerja ergonomik dan stres di tempat kerja. Terdapat juga item-item dalam soal selidik dibentuk sendiri oleh penyelidik khusus untuk menjayakan matlamat penyelidikan ini. Setiap item menggunakan 5-mata skala Likert iaitu (1) sangat tidak bersetuju, (2) tidak bersetuju, (3) tidak pasti, (4) bersetuju dan (5) sangat bersetuju. Penyusunan setiap item dalam bahagian ini menggunakan kombinasi item negatif

dan positif. Walau bagaimanapun, semasa pengkodan dilakukan, setiap item positif dikod semula secara terbalik (*reverse coded*) kepada negatif. Penyelidikan menunjukkan walaupun pengukuran negatif dan positif memberi impak ke atas kesejahteraan psikologi, kesan negatif merupakan penentu terbaik terhadap kesejahteraan psikologi (Dua & Price, 1992).

Soal selidik mengandungi item berkaitan dengan kedudukan tubuh badan, kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja, reka bentuk ruang kerja, sistem pengudaraan, sistem akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Pengubahsuaian item adalah berdasarkan kajian House dan Rizzo (1972), Brief dan Aldag (1976), Lemasters dan Atterbury (1996), Tate, Whatley dan Clugston (1997), Hedge dan Erickson (1997), Miles (2000), Hildebrandt, Bongers dan Van Dijk (2001), Nag dan Nag (2004) serta Tarcan *et al.* (2004). Kajian rintis telah dijalankan ke atas 204 orang operator pengeluaran daripada sebuah organisasi perkilangan elektronik multinasional yang mengambil bahagian dalam penyelidikan ini. Pengubahsuaian dan pengguguran item dilakukan terhadap item-item dalam soal selidik selepas kajian rintis dijalankan. Ini untuk memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen bagi memenuhi matlamat kajian. Analisis statistik kajian rintis ini melibatkan proses penyemakan data (*data screening*). Penyemakan data ini melibatkan aspek kebolehpercayaan, kesahan, *normality*, *linearity*, *homoscedasticity* dan *multicollinearity*.

ANALISIS DAN INTERPRETASI DATA

Proses EDA yang dilakukan terhadap data sebenar kajian turut mengesahkan andaian-andaian analisis multivariat seperti *linearity*, *homocedasticity*, *heterocedasticity* dan *multicollinearity* dipenuhi. Jadual 1 menunjukkan tidak berlakunya masalah *multicollinearity* bagi pemboleh ubah-pemboleh ubah tidak bersandar dalam kajian. Nilai *tolerance* menunjukkan kesemua pemboleh ubah tidak bersandar mempunyai nilai melebihi 0.760 dan VIF menghampiri 1. Kenyataan ini diperkukuhkan melalui *eigenvalue* dan *condition index*. Tiada pemboleh ubah mempunyai *eigenvalue* menghampiri 0. *Condition index* pula menunjukkan hanya pemboleh ubah tempoh masa bekerja mempunyai nilai melebihi 30. Walau bagaimanapun, pemboleh ubah ini mempunyai nilai *tolerance* dan VIF yang baik iaitu masing-masing 0.814 dan 1.229. Kedua-dua kaedah statistik ini cukup membuktikan tiada masalah *multicollinearity* berlaku terhadap pemboleh ubah tersebut.

Jadual 1: Statistik Collinearity**

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 (Constant)		
Tubuh badan	.770	1.299
Kerusi	.847	1.181
Ruang kerja	.826	1.211
Pengudaraan	.845	1.183
Akustik	.858	1.165
Pencahayaan	.875	1.143
Kerja syif	.858	1.165
Tempoh bekerja	.814	1.229

** Statistik menunjukkan analisis collinearity selepas analisis faktor dilakukan.

Selepas EDA dilakukan dan andaian-andaian *multivariate* dipenuhi, penyelidik menganalisis nilai kesahan (*loading factor*) dan kebolehpercayaan (*cronbach alpha*) bagi setiap pemboleh ubah. Hasilnya adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2. Ini menunjukkan bahawa instrumen yang digunakan adalah sah dan mempunyai kebolehpercayaan yang baik.

Factor loading untuk konstruk dalam kajian ini pula menunjukkan ianya bersesuaian (Jadual 2). Ini kerana nilai *loading* bagi setiap konstruk melebihi 0.30 (Field, 2003; Aron, & Coups 2005). Walaupun terdapat beberapa nilai *loading* yang rendah (menghampiri 0.30), namun kelemahan ini di atasi dengan saiz sampel yang amat signifikan dalam kajian ini (Stevens, 1992). Jadual 3 menunjukkan setiap item yang diekstrak selepas analisis faktor dengan putaran *varimax* (*varimax rotation*) dilakukan. Terdapat beberapa perubahan seperti gabungan pemboleh ubah dan pengurangan jumlah item yang benar-benar dapat menerangkan model utama kajian ini.

Jadual 2: Loading dan Kebolehpercayaan bagi Setiap Item

Item dan Skala	Loading	α
<i>Kedudukan tubuh badan</i>		.79
Tugas saya memerlukan saya bangun dari kerusi lebih kerap.	.38	
Tugas saya memerlukan untuk mengangkat objek berat dengan lebih kerap.	.65	
Tugas saya memerlukan saya berdiri dalam jangka masa yang lama.	.58	
Saya melakukan pergerakan yang sama (<i>same movement</i>) untuk satu jangka masa yang panjang.	.51	
Saya bekerja dengan kedudukan tubuh badan yang tidak selesa.	.48	
Saya melakukan tugas yang berulang dan kerap dengan menggunakan lengan, tangan atau jari dalam masa seminit.	.54	
Saya rasa kerja saya amat memenatkan secara fizikal (<i>physically exhausted</i>) pada setiap penghujung hari bekerja.	.51	
Saya sering membongkok (<i>hunch</i>) melakukan tugas di stesen kerja saya.	.58	
Susun atur ruang kerja dan tempat duduk di stesen kerja amat sesak (<i>congested</i>).	.41	
<i>Kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja</i>		.84
Saya boleh melaras (<i>adjust</i>) kerusi saya dengan mudah.**	.70	
Kerusi saya boleh dilaras (<i>adjust</i>) dalam pelbagai kedudukan.**	.72	
Kerusi saya boleh dilaras (<i>adjustable</i>).**	.81	
<i>Reka bentuk ruang kerja</i>		.70
Stesen kerja saya mempunyai ruang kerja yang selesa.**	.57	
Persekitaran ruang kerja saya adalah memuaskan.**	.48	
<i>Sistem pengudaraan</i>		.78
Suhu dalaman organisasi sangat panas.	.60	
Peredaran udara (<i>air movement</i>) dalam organisasi amat sedikit.	.63	
Udara dalam organisasi sangat kering (<i>too dry</i>).	.67	
Terdapat bau yang kurang menyenangkan (<i>unpleasant odour</i>) pada udara dalam organisasi.	.39	
Udara dalam persekitaran dalam organisasi sangat berbau hapak (<i>stale</i>).	.31	

<i>Sistem akustik</i>	.71
Tahap bunyi bising (<i>noise</i>) dalam kawasan kerja saya adalah memuaskan.**	.48
Persekitaran stesen kerja tidak mempunyai masalah bunyi bising.**	.57
Organisasi berusaha meminimumkan tahap bunyi bising di persekitaran stesen kerja saya.**	.48
<i>Sistem pencahayaan</i>	.75
Tahap pencahayaan di ruang kerja saya memuaskan.**	.64
Organisasi menyediakan sistem pencahayaan yang lebih fleksibel.**	.74
Cahaya lampu yang terang dalam organisasi meningkatkan prestasi kerja yang saya lakukan.**	.48
Organisasi memastikan saya mendapat cahaya mencukupi ketika bekerja.**	.53
<i>Kerja syif</i>	.75
Saya suka bekerja secara syif.**	.59
Jadual kerja syif saya memperuntukkan masa rehat yang mencukupi.**	.66
Saya berpuas hati dengan pengurusan kerja syif oleh organisasi.**	.72
Kehidupan peribadi dan sosial tidak terganggu kerana bekerja secara syif.**	.58
<i>Tempoh masa bekerja</i>	.77
Saya berpuas hati dengan tempoh masa bekerja yang ditetapkan organisasi.**	.71
Saya diberi rehat yang mencukupi dalam sesuatu tempoh masa bekerja.**	.56
Tempoh masa bekerja tidak mengganggu kehidupan peribadi.**	.61
<i>Kesihatan</i>	.73
Saya mempunyai masalah untuk tidur dalam keadaan yang lena (<i>asleep</i>).	.42
Masalah berkaitan kerja menyebabkan saya sering terjaga pada waktu malam.	.68
Saya berasa tegang (<i>tense</i>) dengan kerja yang saya lakukan.	.53
Saya sering terjaga daripada tidur kerana berasa sakit atau kejang (<i>stiffness/aching</i>) pada bahagian otot atau sendi.	.60
Saya tidak mempunyai tahap kesihatan yang memuaskan.	.48

*Nota: KMO = 0.856; Bartlett test of sphericity = 8314.8; $p = 0.000$

Loading adalah mengikut putaran *varimax*. Jumlah varians yang diterangkan ialah 64.99%.

**Item dikod secara terbalik (*reverse coded*)

Jadual 3: Maklumat Demografi Responden

	Kekerapan	%
Jantina		
Lelaki	92	18.4
Perempuan	408	81.6
Umur		
<25 tahun	188	37.6
26 – 30 tahun	132	26.4
31 – 35 tahun	64	12.8
36 – 40 tahun	53	10.6
41 – 45 tahunh	49	9.8
> 46 tahun	14	2.8
Tahap pendidikan		
LCE/SRP/PMR	96	19.2
MCE/SPM	316	63.2
HSC/STPM	41	8.2
Diploma	47	9.4
Gaji kasar bulanan		
< RM1000	332	66.4
RM1000 – RM1500	146	29.2
RM1501 – RM2000	19	3.8
RM2001 – RM2500	3	0.6
Kerja syif		
Ya	421	84.2
Tidak	79	15.8
Jadul kerja syif		
Syif pagi dan petang	31	7.4
Syif pagi dan malam	123	29.2
Syif pagi, petang dan malam	91	21.6
Syif petang dan malam	3	0.7
Syif malam	173	41.1
Jumlah jam bekerja seminggu		
36 jam – 45 jam	29	5.8
46 jam – 55 jam	323	64.6
56 jam – 65 jam	130	26.0
66 jam – 75 jam	13	2.6
76 jam – 85 jam	5	1.0

LATAR BELAKANG RESPONDEN

Jadual 3 menunjukkan dengan terperinci analisis latar belakang responden kajian. Majoriti responden kajian terdiri daripada kaum wanita iaitu 408 responden (81.6%). Selebihnya, iaitu 92 responden (18.4%) adalah lelaki. Komposisi jantina ini adalah biasa bagi jawatan operator pengeluaran di mana majoriti pekerjaanya adalah wanita.

Bekerja sebagai operator pengeluaran semestinya akan berhadapan dengan kerja syif. Ini kerana majoriti organisasi pekerjaanya menjadi responden kajian, beroperasi 24 jam. Oleh itu, tidak hairanlah jika 84.2% responden bekerja secara syif. Daripada peratusan ini, 44.1% responden bekerja syif malam, 29.2% bekerja syif pagi dan malam, 21.6% bekerja syif pagi, petang, dan malam, 7.4% bekerja syif pagi dan petang serta selebihnya bekerja syif petang dan malam. Statistik ini menunjukkan 95.6% responden terlibat dengan syif malam. Kebiasaannya syif malam bermula daripada pukul 11.00 malam hingga 7.00 pagi (3 syif). Bagi kilang yang mempunyai 2 syif pula, syif malam bermula daripada pukul 7.00 malam hingga 7.00 pagi.

ANALISIS MIN DAN SISIHAN PIAWAI

Jadual 4 menunjukkan min dan sisihan piawai bagi setiap pemboleh ubah yang terlibat dalam kajian ini. Berdasarkan Jadual 4, faktor pencahayaan ditanggap sebagai yang terbaik berbanding faktor-faktor yang lain. Min dan sisihan piawai bagi faktor tersebut masing-masing 2.19 dan 0.43. Ini diikuti dengan faktor tempoh masa bekerja (min 2.32, sisihan piawai 0.58). Faktor-faktor lain seperti kerja syif, reka bentuk ruang kerja, pengudaraan dan kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja pula boleh dikatakan agak baik kerana masing-masing mempunyai Min 2.40, 2.46, 2.56 dan 2.71. Serakan data di sekeliling min pula berada antara 0.64 hingga 0.98. Faktor kedudukan tubuh badan ditanggap sebagai paling kurang memuaskan berbanding dengan faktor-faktor lain (Min 3.18, sisihan piawai 0.69). Ini diikuti dengan faktor akustik dengan min dan sisihan piawai masing-masing 2.79 dan 0.73. Tanggapan terhadap faktor-faktor stesen kerja ergonomik tersebut yang memuaskan telah menyumbang kepada keseluruhan faktor dalam stesen kerja ergonomik sebagai memuaskan (Min 2.63) dan serakan disekeliling min ialah 0.38. Sisihan piawai yang minimum ini membolehkan analisis min diinterpretasikan dengan lebih berkesan. Situasi ini turut menyumbang kepada masalah kesihatan keseluruhan yang sederhana dengan min 2.99 dan sisihan piawai 0.76.

Jadual 4: Min, Sisihan Piawai dan Korelasi antara Pemboleh Ubah

	Min	SP	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Kesihatan	2.9856	.75608	1								
2. Tubuh badan	3.1775	.69413	.306**	1							
3. Kerusi	2.7107	.97751	.188**	.293**	1						
4. Ruang kerja	2.4642	.64317	.258**	.111*	.160**	1					
5. Pengudaraan	2.5591	.68680	.365**	.231**	.127**	.247**	1				
6. Akustik	2.7888	.73298	.165**	.132**	.241**	.289**	.119**	1			
7. Pencapaian	2.1892	.43313	.211**	.055	.148**	.188**	.102*	.150**	1		
8. Kerja syif	2.4010	.70772	.217**	.017	.113*	.111*	.103*	.098*	.220**	1	
9. Tempoh bekerja	2.3184	.57608	.314**	.102*	.138**	.191**	.164**	.151**	.183**	.325**	1

N = 500

* p < 0.05 (2-tailed)

** p < 0.01 (2-tailed)

ANALISIS KORELASI

Jadual 4 menunjukkan korelasi antara pemboleh ubah tidak bersandar dengan pemboleh ubah bersandar. Melalui jadual tersebut menunjukkan bahawa setiap faktor stesen kerja ergonomik mempunyai kekuatan hubungan signifikan dengan kesihatan ($p < 0.01$). Di antara kesemua faktor tersebut, faktor sistem pengudaraan paling kuat hubungannya dengan kesihatan ($r = 0.365$). Ini diikuti tempoh masa bekerja ($r = 0.314$), kedudukan tubuh badan ($r = 0.306$), reka bentuk ruang kerja ($r = 0.258$), sistem kerja syif ($r = 0.217$), pencahayaan ($r = 0.211$), kerusi ($r = 0.188$) dan sistem akustik ($r = 0.165$).

ANALISIS REGRESI BERBILANG

Jadual 5 menunjukkan 48.3% perubahan kesihatan disebabkan oleh hubungannya dengan faktor kedudukan tubuh badan, kerusi, reka bentuk ruang kerja, pengudaraan, akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Jadual ini juga menunjukkan "*adjusted R Square* (R^2)" iaitu 0.480. *Adjusted R²* memberikan kita idea tentang sejauhmana model yang dibentuk dapat digeneralisasikan terhadap populasi dan secara idealnya kita mengharapkan nilainya sama atau hampir dengan R^2 .

Jadual 5: Nilai Pekali Korelasi Berbilang R dan Lain-Lain Statistik

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.710(a)	.483	.480	.66827	1.909

Jadual 6 mengesahkan bahawa hubungan antara kesemua faktor stesen kerja ergonomik dengan kesihatan adalah signifikan pada tahap 0.01 ($p < 0.01$). Jadual 7 pula menunjukkan dengan terperinci faktor stesen kerja ergonomik yang signifikan dengan kesihatan. Melalui jadual ini, faktor kedudukan tubuh badan, reka bentuk ruang kerja, pengudaraan, kerja syif dan tempoh masa bekerja signifikan dengan kesihatan ($p < 0.01$).

Jadual 7 juga menunjukkan nilai *Beta* yang membolehkan penyelidik membandingkan kepentingan relatif bagi setiap pemboleh ubah tidak bersandar. Berdasarkan nilai *Beta* tersebut, faktor kedudukan

tubuh badan ($\beta = 0.306$) memberi kesan lebih ketara berbanding faktor-faktor yang lain. Ini diikuti dengan faktor ruang kerja ($\beta = 0.127$), pengudaraan (0.117), kerja syif ($\beta = 0.092$) dan tempoh masa bekerja (0.086). Kesemua faktor tersebut adalah faktor yang signifikan dengan kesihatan.

Jadual 6: ANOVA untuk Regresi

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	66.430	9	7.381	16.528	.000(a)**
	Residual	218.827	490	.447		
	Total	285.256	499			

** $p < 0.01$

Jadual 7: Persamaan Regresi dan Statistik yang Berkaitan

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.410	.268		1.529	.127
	Tubuh badan	.333	.047	.306	7.124	.000**
	Peralatan	.007	.052	.004	.134	.893
	Kerusi	.016	.017	.030	.938	.349
	Ruang kerja	.104	.027	.127	3.922	.000**
	Pengudaraan	.089	.025	.117	3.638	.000**
	Akustik	-.007	.023	-.010	-.305	.761
	Pencahayaan	.028	.038	.023	.719	.473
	Kerja syif	.069	.024	.092	2.908	.004**
	Tempoh bekerja	.079	.030	.086	2.632	.001**

** $p < 0.01$

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Berdasarkan Jadual 4 dalam analisis data, penyelidik telah mengilustrasikan tanggapan responden melalui analisis min dan sisihan piawai bagi faktor-faktor yang terlibat dalam model penyelidikan ini. Jadual 4 menunjukkan bahawa faktor stesen kerja yang ditanggap terbaik dalam organisasi adalah pencahayaan dan tempoh masa bekerja. Ini diikuti dengan kerja syif, reka bentuk ruang kerja, pengudaraan dan kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja. Faktor kedudukan tubuh badan ditanggap sebagai paling kurang memuaskan berbanding dengan faktor-faktor lain. Ini diikuti dengan faktor akustik. Walau bagaimanapun, tanggapan ketidakpuasan ini tidaklah ketara (Min 2.79 hingga 3.18). Oleh kerana ketidakpuasan yang minimum ini, secara keseluruhannya stesen kerja ergonomik ditanggap sebagai memuaskan oleh responden kajian (Min 2.63). Penemuan ini menunjukkan organisasi menyediakan persekitaran stesen kerja yang memuaskan.

Tanggapan kedudukan tubuh badan yang kurang memuaskan telah menyebabkan tanggapan negatif yang agak ketara terhadap faktor kesihatan sumber manusia (Min 2.99). Kedudukan tubuh badan ini perlu diberi perhatian oleh organisasi kerana ia merupakan pemboleh ubah yang sangat penting dalam kesihatan pekerjaan (Vieira & Kumar, 2004). Sistem akustik juga memainkan peranan penting dalam kesihatan pekerjaan kerana ia berkait dengan masalah jantung, ketidakhadiran, kelesuan dan tekanan psikologi (McDonald, 1989). Tinjauan literatur menunjukkan bahawa kedua-dua pemboleh ubah ini amat berkait dengan masalah kesihatan seseorang individu. Pengabaian organisasi terhadap aspek kesihatan boleh menjejaskan aspek fisiologi, psikologi dan gelagat (Piko, 2006).

Analisis korelasi Pearson antara pemboleh ubah menunjukkan bahawa kesemua faktor mempunyai kekuatan yang signifikan ($p < 0.01$) dengan kesihatan. Penemuan ini selari dengan pendapat dan hasil kajian beberapa orang sarjana. Penyelidik-penyelidik terdahulu menegaskan bahawa faktor yang mempunyai hubungan dengan kesihatan pekerjaan adalah pengudaraan dan pencahayaan (Nag & Nag, 2004), sistem akustik (Tarcan *et al.*, 2004), kerja syif (Kundi, 2003), tempoh masa bekerja (Iacovides *et al.*, 2003), kedudukan tubuh badan (Tarcan *et al.*, 2004), tempat duduk sewaktu bekerja (Wojcikiewicz, 2003) dan reka bentuk ruang kerja (Aaras, Horgen, Bjorset, RO & Walsoe, 2001).

Di antara faktor-faktor tersebut, faktor sistem pengudaraan mempunyai hubungan yang paling kuat dengan kesihatan. Ini

diikuti dengan tempoh masa bekerja, kedudukan tubuh badan, reka bentuk ruang kerja, sistem kerja syif, sistem pencahayaan, kerusi/ tempat duduk sewaktu bekerja dan sistem akustik. Walaupun Jadual 4 menunjukkan terdapatnya hubungan di antara pemboleh ubah-pemboleh ubah tidak bersandar ($p < 0.01$ @ $p < 0.05$), namun masalah "*multicollinearity*" tidak berlaku terhadap pemboleh ubah kajian ini. Ini disahkan melalui ujian statistik "*collinearity*" (nilai VIF dan *tolerance*) seperti yang telah dibincangkan dalam bahagian awal analisis.

Penemuan kajian dalam analisis regresi linear berbilang menunjukkan 48.3% perubahan dalam kesihatan disebabkan oleh hubungannya dengan faktor kedudukan tubuh badan, kerusi, reka bentuk ruang kerja, pengudaraan, akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Selebihnya iaitu 51.7% mungkin disebabkan oleh faktor-faktor lain. Di antara faktor-faktor stesen kerja ergonomik yang signifikan dengan kesihatan ($p < 0.01$), faktor kedudukan tubuh badan memberi kesan ketara ke atas kesihatan. Ini diikuti dengan reka bentuk ruang kerja, sistem pengudaraan, sistem kerja syif dan tempoh masa bekerja. Keputusan ini konsisten dengan penemuan dalam analisis korelasi Pearson. Analisis korelasi tersebut menunjukkan bahawa faktor yang paling kuat hubungannya dengan kesihatan ialah pengudaraan, tempoh masa bekerja, kedudukan tubuh badan dan reka bentuk ruang kerja. Jadual 7 menunjukkan antara faktor-faktor yang tidak signifikan dengan kesihatan, faktor akustik paling lemah hubungannya dengan kesihatan pekerjaan. Penemuan ini konsisten dengan pendapat beberapa orang penyelidik lain yang menyatakan bahawa usaha meminimumkan bunyi bising tidak diperlukan kerana fitrah semulajadi manusia yang mampu menyesuaikan diri dengan keadaan yang menyukarkan dan menurut mereka bunyi bising tidak mempunyai kesan secara langsung dengan tahap kesihatan (Hedge & Erickson, 1997; McDonald, 1989).

IMPLIKASI KAJIAN

Penemuan kajian ini memberikan beberapa implikasi terhadap teori, metodologi dan praktikal. Penemuan kajian yang utama adalah kesihatan pekerjaan dipengaruhi oleh faktor stesen kerja ergonomik. Penemuan kajian ini menunjukkan apabila stesen kerja ditanggap sebagai kurang memuaskan, ia boleh memberi impak ke atas kesihatan sumber manusia organisasi. Antara penemuan dalam kajian ini adalah bukti empirikal yang menunjukkan bahawa kedudukan tubuh badan, ruang kerja, pengudaraan, kerja syif dan tempoh masa bekerja mempunyai hubungan dengan faktor kesihatan pekerjaan.

Penemuan kajian ini juga menunjukkan bagaimana penyelidik menggunakan metodologi yang berkesan dalam melakukan penilaian stesen kerja yang ergonomik dalam kajian pengurusan. Kajian rintis yang dilakukan terhadap responden sebenar yang akan terlibat dalam kajian ini, benar-benar berguna dalam menghasilkan soal selidik yang lebih berkesan. Analisis kebolehpercayaan, kesahan, *normality*, *linearity*, *homoscedasticity* dan *collinearity* yang dilakukan oleh penyelidik merupakan antara analisis bermakna dalam menentukan data yang diperolehi mampu menghasilkan penemuan yang lebih berkualiti. Ini ditambah pula dengan analisis faktor yang dapat menentukan instrumen kajian yang benar-benar berkesan dalam menghuraikan persoalan kajian. Penemuan kajian ini turut memberi implikasi kepada pihak pengurusan organisasi. Antaranya, pengurusan perlu menilai setiap faktor dalam stesen kerja yang dicadangkan dalam penyelidikan ini kerana ia boleh meminimumkan masalah kesihatan pekerjaan. Kajian dan penilaian terperinci perlu dilakukan terutamanya terhadap faktor kedudukan tubuh badan, reka bentuk ruang kerja, sistem pengudaraan, sistem kerja syif dan tempoh masa bekerja kerana kesemua faktor tersebut amat signifikan ($p < 0.01$) dengan kesihatan pekerjaan. Walaupun skop kajian dihadkan kepada operator pengeluaran di dalam persekitaran perkilangan, namun faktor stesen kerja ergonomik boleh diaplikasikan terhadap semua pekerjaan dalam pelbagai bidang. Ia bersesuaian untuk mereka yang bekerja dalam sektor pembinaan dan sektor perkhidmatan seperti pendidikan, perbankan, penjagaan kesihatan dan seumpamanya. Boleh dikatakan setiap individu yang menggunakan atau berinteraksi secara langsung dengan peralatan/kemudahan akan menghadapi isu-isu ergonomik. Ini termasuklah sama ada individu tersebut sedang duduk, berdiri, berpusing, berjalan, berlari dan bekerja dengan peralatan/jentera yang berat.

CADANGAN PENYELIDIKAN MASA HADAPAN

Penyelidik turut mencadangkan beberapa aspek baru yang boleh dipertimbangkan oleh penyelidik akan datang berkaitan dengan kajian ergonomik dan stres. Cadangan-cadangan tersebut adalah seperti berikut:

- (i) Kajian akan datang boleh melihat faktor jantung sebagai salah satu pemboleh ubah dalam memperihalkan hubungan antara stesen kerja ergonomik dan kesihatan.
- (ii) Pengkaji akan datang perlu meneliti aspek ergonomik dari latar belakang pekerjaan berbeza seperti perkeranian, perbankan, perhotelan dan pendidikan.

- (iii) Penyelidik akan datang boleh mengkaji tentang elemen budaya korporat dan polisi keselamatan dan kesihatan pekerjaan organisasi dalam memperihalkan stesen kerja ergonomik dengan kesihatan pekerjaan.
- (iv) Kajian masa depan boleh menghuraikan masalah kesihatan yang dialami oleh pekerja yang terlibat dengan syif malam berbanding syif siang/jadual kerja normal.
- (v) Pengkaji akan datang boleh membuat tinjauan terperinci tentang amalan ergonomik khususnya dalam organisasi-organisasi di Malaysia. Tinjauan ini bermakna dalam mewujudkan pangkalan data berkaitan amalan ergonomik serta memberikan garis panduan berkesan dalam meminimumkan masalah kesihatan pekerjaan.

RUJUKAN

- Aaras, A., Horgen, G., Bjorset, H-S., Ro, O., & Walsoe, H. (2001). Musculoskeletal, visual and psychosocial stress in vdu operators before and after multidisciplinary ergonomic interventions. A 6 years prospective study – Part II. *Applied Ergonomics*, 32, 559-571.
- Ahasan, R., & Imbeau, D. (2003). Who belongs to ergonomics? An examination of the human factor community. *Work Study*, 52(3), 123-128.
- Aron, A., Aron, E. N., & Coups, E. J. (2005). *Statistical for the behavioral and social sciences* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Beehr, T. A. (1995). *Psychological stress in the workplace*. London: Routledge.
- Blonna, R. (2005). *Coping with stress in a changing world* (3rd ed.). New York: The McGraw-Hill Companies.
- Bohr, P. C. (2000). Efficacy of office ergonomics education. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 10(4), 243-255.
- Boon-long, N. (2001). *A conceptual framework of cost/benefit justification for ergonomic projects to reduce musculoskeletal disorders in the workplace*. Ph.D. Thesis., New Jersey Institute of Technology.
- Brief, A. P., & Aldag, R. J. (1976). Correlates of role indices. *Journal of Applied Psychology*, 61(4), 468-472.
- Chao, S-Y. J. (2001). Library ergonomics in literature: A selected annotated bibliography. *Collection Building*, 20(4), 165-175.
- Cook, C., Burgess-Limerick, R., & Papalia, S. (2004). The effect of wrist rests and forearm support during keyboard and mouse use. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33, 463-472.

- Cooper, C. L., & Williams, J. (1991). A validation study of the OSI on a blue-collar sample. *Stress Medicine*, 7, 109-112.
- Dahlberg, R., Karlqvist, L., Bildt, C., & Nykvist, K. (2004). Do work technique and musculoskeletal symptoms differ between men and women performing the same type of work tasks? *Applied Ergonomics*, 35, 521-529.
- Dempsey, P. G., McGorry, R. W., & O'Brien, N. V. (2004). The effects of work height, workpiece orientation, gender, and screwdriver type on productivity and wrist deviation. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33, 339-346.
- Dua, J., & Price, I. (1992). Psychometric analysis of the subscales of the thoughts and real-life experiences scale. *Behaviour Change*, 7(2), 62-65.
- Field, A. (2003). *Discovering statistics using SPSS for windows: Advanced techniques for the beginner*. Great Britain: Sage Publications Inc.
- Franco, G., & Fusetti, L. (2004). Bernardino Ramazzini's early observations of the link between musculoskeletal disorders and ergonomic factors. *Applied Ergonomics*, 35, 67-70.
- Gawron, V. J. (1984). Noise: Effect and aftereffect. *Ergonomics*, 27, 5-18.
- Goetsch, D. L. (2002). *Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers* (4th ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Greenberg, J. S. (2004). *Comprehensive stress management* (8th ed.). The McGraw-Hill Companies, Inc.: New York.
- Hagg, G. M. (2003). Corporate initiatives in ergonomics – An introduction. *Applied Ergonomics*, 34, 3-15.
- Harrington, S. S., & Walker, B. L. (2004). The effects of ergonomics training on the knowledge, attitudes, and practices of teleworkers. *Journal of Safety Research*, 35, 13-22.
- Hedge, A., & Erickson, W. A. (1997). A study of indoor environment and sick building syndrome complaints in air conditioned offices: Benchmarks for facility performance. *International Journal of Facilities Management*, 1(4), 185-192.
- Hildebrandt, V. H., Bongers, P. M., & van Dijk, F. J. (2001). Dutch musculoskeletal questionnaire: Description and basic qualities. *Ergonomics*, 44, 1038-1055.
- House, R. J., & Rizzo. (1972). Role conflict and ambiguity as critical variables in a model of organizational behavior. *Organizational Behavior and Human Performance*, 7, 467-505.
- Iacovides, A., Fountoulakis, K. N., Kaprinis, St., & Kaprinis, G. (2003). The relationship between job stress, burnout and clinical depression. *Journal of Affective Disorders*, 75, 209-221.
- Konz, S. A. & Rys, M. J. (2002/2003). An ergonomics approach to standing aids. *Occupational Ergonomics*, 3, 165-172.

- Krejcie, R. V., & Morgan, D. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Kundi, M. (2003). Ergonomic criteria for the evaluation of shift schedules. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 4(3-4), 302-318.
- Langer, E. J., & Saegert, S. (1977). Crowding and cognitive control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, 175-182.
- Lemasters, G. K., & Atterbury, M. R. (1996). The design and evaluation of a musculoskeletal and work history questionnaire. In Amit Bhattacharya and James D. McGlothlin (Eds.), *Occupational Ergonomics: Theory and Applications*. (pp. 431-461). New York: Marcel Dekker, Inc.,.
- Liang, Y., & Xiang, Q. (2004). Occupational health services in PR China. *Toxicology*, 198, 45-54.
- Martin, S. A., Irvine, J. L., Fluharty, K., & Gatty, C. M. (2003). A comprehensive work injury prevention program with clerical and office workers: Phase 1. *Work*, 21, 185-196.
- McDonald. (1989). Jobs and their environment: The psychological impact of work in noise. *The Irish Journal of Psychology*, 10, 39-55.
- McHugh, M., & Brennan, S. (1994). Managing the stress of change in the public sector. *International Journal of Public Sector Management*, 7(5), 29-41.
- Miles, A. K. (2000). *The ergonomics and organizational stress relationship*. Ph.D. Thesis., The Florida State University.
- Mohamad Khan Jamal Khan, Nor Azimah Chew Abdullah, & Ab. Aziz Yusof. (2005). *Keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam organisasi*. Selangor: Prentice Hall.
- Mohamad Khan Jamal Khan. (2001). Perubahan dan pembaharuan dalam pengurusan keselamatan dan kesihatan pekerjaan: Ke arah mana? *Jelapang*, 2(2), 127-133.
- Nag, A., & Nag, P. K. (2004). Do the work stress factors of women telephone operators change with the shift schedules? *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33, 449-461.
- Pater, R. (2006). The power of incorrect ergonomic thinking. *Occupational Hazards*, 68(4), 28-31.
- Pertubuhan Kebajikan Sosial. (2004). Laporan tahunan.
- Piko, B. F. (2006). Burnout, role conflict, job satisfaction and psychosocial health among hungarian health care staff: A questionnaire survey. *International Journal of Nursing Studies*, 43, 311-318.
- Shahnavaz, H. (1996). Making ergonomics a world-wide concept. *Ergonomics*, 39(12), 1391-1402.

- Shikdar, A. A., & Sawaged, N. M. (2003). Worker productivity, and occupational health and safety issues in selected industries. *Computers and Industrial Engineering*, 45(4), 563-572.
- Stevens, J. P. (1992). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Strazdins, L., & Bammer, G. (2004). Women, work and musculoskeletal health. *Social Science & Medicine*, 58, 997-1005.
- Sutton, R. I., & Rafaeli, A. (1987). Characteristics of work stations as potential occupational stressors. *Academy of Management Journal*, 30(2), 260-276.
- Tarcan, E., Varol, E. S., & Ates, M. (2004). A qualitative study of facilities and their environmental performance. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 15(2), 154-173.
- Tasto, D. L., Colligan, M. J., Skjei, E. W., & Polly, S. J. (1978). *Health consequences of shiftwork*. Washington: U.S. Government Printing Office.
- Tate, U., Whatley, A., & Clugston, M. (1997). Sources and outcomes of job tension: A three-nation study. *International Journal of Management*, 3, 350-358.
- Tepper, M., Vollen-Hutten M. M. R., Hermens, H. J., & Baten, C. T. M. (2003). The effect of an ergonomic computer device on muscle activity of the upper trapezius muscle during typing. *Applied Ergonomics*, 34(2), 131-139.
- Thornton, L. J., Stuart-Buttle, C., Wyszynski, T. C., & Wilson, E. R. (2004). Physical and psychological stress exposures in us dental schools: The need for expanded ergonomics training. *Applied Ergonomics*, 35, 153-157.
- Vieira, E. R., & Kumar, S. (2004). Working postures: A literature review. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 14(2), 143-159.
- Wickens, C. D., Lee, J., Liu, Y., & Becker, S. G. (2004). *An introduction to human factors engineering* (2nd ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Wojcikiewicz, K. (2003). Seven key factors for ergonomic workstation design. *Manufacturing Engineering*, 131(1), 45.
- Yeow, P. H. P., & Nath Sen, R. (2003). Quality, productivity, occupational health and safety and cost effectiveness of ergonomic improvements in the test workstations of an electronic factory. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 32(3), 147-163.
- Yeow, P. H. P., & Nath Sen, R. (2006). Productivity and quality improvements, revenue increment, and rejection cost reduction in the manual component insertion lines through the application of ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 367-377.