

Ergonomik dan Stres di Malaysia: Implikasi terhadap Teori, Metodologi dan Pengurusan

Zafir Mohamed Makhbul
Fazilah Mohamad Hasun

ABSTRAK

Penyelidikan ini bertujuan mengkaji perhubungan di antara faktor stesenkerja ergonomik dan kesan stres. Sampel seramai lima ratus (500) operator pengeluaran telah dipilih daripada sebelas (11) 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. Analisis regresi berbilang menunjukkan 57.6 peratus perubahan kesan stres di tempat kerja disebabkan oleh hubungannya dengan faktor kedudukan tubuh badan, kesihatan, peralatan, kerusi, rekabentuk ruang kerja, pengudaraan, akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Penemuan kajian ini juga memberikan bukti empirikal bahawa latihan dan P-E fit boleh menyederhanakan perhubungan antara stesenkerja ergonomik dengan kesan stres di tempat kerja.

ABSTRACT

This study aims to examine the relationship between ergonomics workstation factors and the work stress outcomes. Five hundred (500) samples of production operators from eleven (11) manufacturing electronics organizations that registered with the Malaysian International Chamber of Commerce and Industry (MICCI) by using proportionate stratified random sampling were selected. Questionnaires were used for the data collections process. The multiple regression analysis shows that 57.6 percent of the changes in stress at the workplace is due to its relationship with body posture, health level, tools, chair, work area design, humidity, acoustic, lighting, shift work and working hour. Results also provide empirical proofs that training and P-E Fit moderate the relationship between ergonomics workstation and the stress outcomes at the workplace.

PENDAHULUAN

Kebanyakan penyelidik terdahulu melihat persekitaran stesenkerja yang ergonomik sebagai salah satu strategi untuk meminimumkan masalah stres

di tempat kerja (Murphy 2002; Dempsey et al. 2004; Thornton et al. 2004). Stres di tempat kerja dikatakan boleh menjejaskan prestasi keseluruhan organisasi melalui kadar ketidakhadiran yang tinggi, ketidakpuasan hati di kalangan tenaga kerja, pusingganti buruh yang tinggi dan kehilangan pekerja terbaik serta peningkatan besar dalam kos pengambilan dan latihan semula (Lim & Teo 1996; Sharpley et al. 1996; Jamieson & Graves 1998). Isu sebegini bukan sahaja menjadi masalah individu tetapi merupakan masalah organisasi dan negara keseluruhannya (McHugh & Brennan 1994). Apabila pekerja mendapat kecederaan kesan daripada stres, ia boleh menjejaskan prestasi kerja dan memberi impak terhadap produktiviti organisasi dan negara. Situasi ini jelas ditunjukkan dalam tinjauan literatur bahawa kedua-dua pembolehubah (stesenkerja ergonomik dan stres di tempat kerja) memberi kesan terhadap kos dan produktiviti organisasi (Dwyre & Ganster 1991; Hendrick 2003; Joseph 2003).

Persekitaran stesenkerja yang ergonomik sebenarnya memberi kesan ke atas sumber manusia sama ada secara psikologi ataupun fisiologi (Hagg 2003; Piko 2006). Masalah psikologi dan fisiologi ini akan meningkatkan tahap stres dan seterusnya menjejaskan produktiviti organisasi. Apabila pekerja berasa stres dan keadaan terus berulang semasa mereka melakukan tugas, maka kecenderungan mereka mendapat kecederaan atau kemalangan adalah tinggi. Manshor et al. (2003) menegaskan bahawa stres di tempat kerja boleh menyebabkan peningkatan kadar kecederaan dan kemalangan di negara-negara yang sedang membangun. Menurut Shahnavaz (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 ketidakselesaan, yang kesemua ini menyebabkan peningkatan kecederaan dan kadar kemalangan.

Masalah kesihatan yang utama seperti gangguan trauma kumulatif (*cumulative trauma disorders* – [CTD]) amat berkait dengan masalah stres di tempat kerja (Benton 1998). CTD berlaku disebabkan oleh stres yang berpunca daripada persekitaran stesenkerja yang tidak ergonomik iaitu kedudukan tubuh badan yang teruk (*poor posture*), ketinggian kerusi yang tidak tepat, peralatan komputer (tetikus, papan kekunci dan monitor) yang tidak ergonomik dan masa rehat yang tidak mencukupi (Dahlberg et al. 2004; Harrington dan Walker 2004). Pendapat mereka konsisten dengan apa yang diutarakan oleh Boon-long (2001) dan Martin et al. (2003). Mereka menegaskan bahawa masalah CTD ini disebabkan oleh pergerakan dengan cara yang tidak betul, statik, tekanan berlebihan yang diperlukan untuk melaksanakan kerja, pergerakan yang berulang pada frekuensi tinggi, masa rehat yang tidak mencukupi, kesan getaran (*vibration*) dan suhu organisasi yang melampau. Sehubungan itu, faktor persekitaran kerja seperti bunyi bising, suhu organisasi yang melampau, masa bekerja yang panjang, kerja syif yang menekan, kerja yang berulang dan berbahaya merupakan

penyumbang kepada masalah stres di tempat kerja masa kini (Ket de Vries, 1979; Melamez et al. 1992).

Apa yang boleh diperkatakan di sini ialah persekitaran kerja perlu disesuaikan dengan individu. Kesesuaian inilah yang dikenali sebagai kesesuaian persekitaran-individu (*person-environment fit - P-E fit*). Jika berlaku ketidaksepadanan (*misfit*) antara persekitaran dengan individu, ia boleh mencetuskan kesan fisiologi, psikologi dan kelakuan negatif yang dikenali sebagai ketegangan (Jamieson & Graves 1998). Stres boleh dilihat sebagai kesan daripada ketidaksesuaian antara individu dan persekitaran. Oleh itu, semakin besar jurang antara individu dengan persekitaran, maka lebih signifikan pengalaman stres yang dialami oleh individu (Ivancevich et al. 1982).

Faktor persekitaran stesen kerja ergonomik yang telah dibincangkan di atas mungkin ditanggap secara berbeza oleh individu. Terdapat individu yang tidak mengalami sebarang masalah stres hanya disebabkan oleh faktor persekitaran kerja tersebut. Walau bagaimanapun, mungkin faktor persekitaran stesenkerja boleh menyumbang kepada masalah stres kepada sesetengah individu. Inilah yang dikenali sebagai perbezaan individu. Kajian Daniels et al. (2004) menunjukkan bahawa perbezaan individu sesuai diletakkan sebagai faktor penyederhana dalam memperihalkan hubungan antara persekitaran stesenkerja dengan stres di tempat kerja. Di samping faktor perbezaan individu dan *P-E fit*, faktor latihan juga dilihat oleh beberapa orang penyelidik boleh dijadikan faktor penyederhana antara persekitaran stesenkerja dan stres di tempat kerja. Menurut Bohr (2002), stres yang disebabkan oleh persekitaran stesenkerja yang buruk dapat diminimumkan dengan adanya latihan dan pendidikan. Beliau menyatakan bahawa latihan ergonomik dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran untuk meminimumkan kecederaan berkaitan dengan kerja. Pendapat Bohr (2002) konsisten dengan Crossland (1997), yang menegaskan bahawa latihan dan pendidikan memberi keyakinan kepada diri pekerja untuk menghadapi keadaan yang tertekan dan berupaya membuat keputusan yang lebih tepat.

Melihat kepada faktor-faktor persekitaran stesenkerja ergonomik, pembolehubah penyederhana dan impaknya terhadap fisiologi, psikologi dan gelagat, didapati kajian persekitaran stesenkerja ergonomik dan stres di tempat kerja amat penting untuk dijayakan. Tambahan pula kajian yang dijalankan oleh Yeow dan Nath Sen (2003) menunjukkan stesenkerja ergonomik adalah penyelesaian kepada masalah produktiviti yang lemah, kualiti produk yang rendah, keadaan kerja yang buruk dan ketidakupayaan bersaing dalam pasaran dunia. Kenyataan ini diperkukuhkan melalui tinjauan literatur yang menunjukkan kurangnya penyelidikan terhadap isu persekitaran stesenkerja ergonomik dan stres di tempat kerja khususnya di Malaysia. Manshor (2000) berpendapat bahawa kajian melibatkan stres di tempat kerja di Malaysia adalah amat terhad. Menurut Manshor lagi, kajian di Malaysia

menunjukkan banyak faktor yang tidak dikaitkan dengan stres di tempat kerja. Antara faktor tersebut adalah faktor kesihatan fizikal dan mental, faktor individu dan keluarga serta status kewangan dan sosio-ekonomi (Manshor 2000). Oleh yang demikian, kajian stesenkerja ergonomik perlu dijalankan untuk meningkatkan program pengurusan stres yang lebih baik dalam organisasi di Malaysia (Manshor 2000). Pendapat Manshor ini seiring dengan penyelidikan Shahnava (1996), yang mendapati bahawa ergonomik merupakan disiplin yang amat menarik terutamanya di negara-negara yang sedang membangun, di mana tahap pengetahuan dan isu ergonomik masih terhad. Kekurangan penyelidikan terhadap isu ini menyebabkan kesukaran untuk mendapatkan maklumat dan aplikasi ergonomik di negara-negara yang sedang membangun (Shahnava 1996).

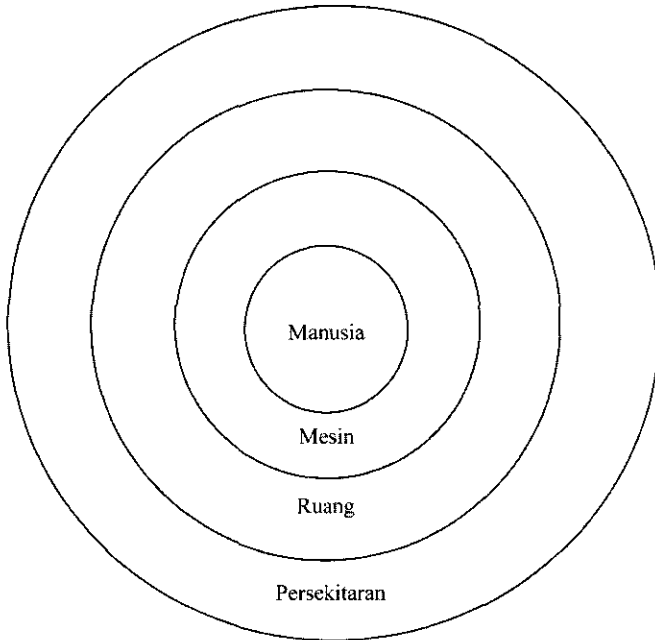
TEORI STESENKERJA ERGONOMIK

Ergonomik merupakan salah satu cabang kejuruteraan manusia yang mengkaji sistem manusia-mesin (Landy 1989). Sistem ini berkongsi tujuan dan rangkaian aliran maklumat yang sama. Matlamat pendekatan ini adalah merekabentuk mesin dan sistem yang dapat digunakan mengikut keadaan semulajadi manusia dengan lebih mudah dan cekap. Sistem kerja yang ergonomik bertujuan mengoptimumkan hubungan manusia-mesin dan memastikan pekerja dalam keadaan selamat dan sihat (Mohamad Khan 2001). Interaksi antara manusia dan mesin ini memerlukan ruang kerja yang ditempatkan dalam persekitaran. Ini digambarkan dalam Rajah 1.

Berpandukan Rajah 1, ciri-ciri ruang kerja dan persekitaran akan memberi kesan terhadap prestasi yang ditunjukkan dalam menyempurnakan sesuatu tugas. Ruang kerja merujuk kepada saiz dan susunatur kerusi dan meja serta lain-lain peralatan (Wilks et al. 2006). Rekabentuk ruang kerja akan mempengaruhi kedudukan tubuh badan, keselesaan dan kecekapan. Persekitaran merujuk kepada aspek fizikal seperti sistem pengudaraan, pencahayaan, sistem akustik, sistem kerja syif dan tempoh masa bekerja yang akan memberi kesan kepada agen kimia dan biologi dalam badan manusia. Model yang ditunjukkan dalam Rajah 1 memberi gambaran tentang faktor yang perlu diberi tumpuan dalam sesebuah rekabentuk stesenkerja yang ergonomik. Pemahaman yang lebih baik terhadap keperluan ergonomik ini dapat menghuraikan dengan berkesan interaksi antara manusia, mesin, ruang dan persekitaran.

MODEL PENYELIDIKAN

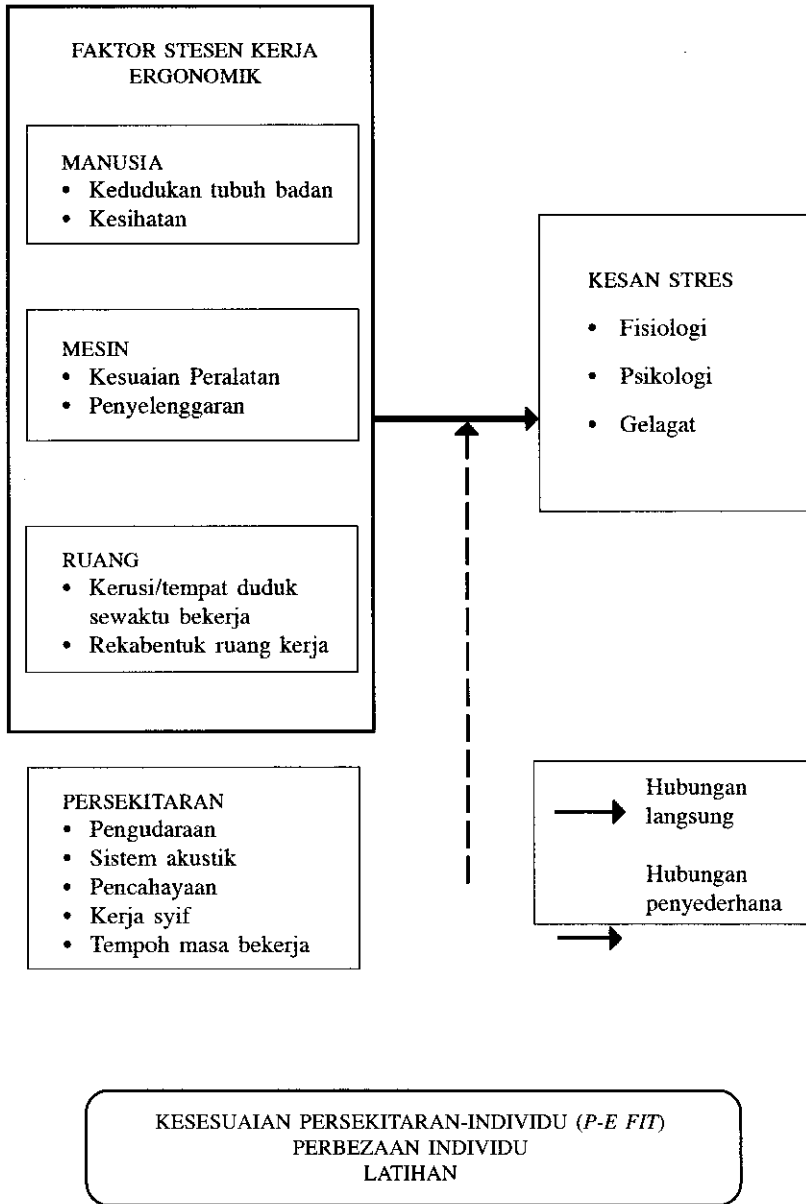
Model kajian yang ditunjukkan pada Rajah 2 dinamakan sebagai model stesenkerja ergonomik Kahn. Ia mengandungi pembolehubah tidak bersandar



Sumber: *Applied Ergonomics Handbook* (p. 10) *Applied Ergonomics*, 1974, Surrey, England: IPC Science and Technology Press.

RAJAH 1. Elemen ergonomik

iaitu faktor stesenkerja ergonomik yang terdiri daripada faktor manusia (kedudukan tubuh badan dan kesihatan), mesin (kesesuaian peralatan dan penyelenggaraan), ruang (kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja dan rekabentuk ruang kerja) dan persekitaran (pengudaraan, sistem akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja). Berdasarkan model stesenkerja ergonomik Kahn, kesemua pembolehubah stesenkerja ergonomik ini boleh menyebabkan stres yang terdiri daripada pembolehubah bersandar iaitu faktor kesan stres yang terdiri daripada fisiologi (aduan berkenaan tubuh badan), psikologi (kelesuan/keletihan dan ketidakpuasan kerja) dan gelagat (niat untuk berhenti). Kesan stres yang dialami oleh seseorang individu akibat faktor stesenkerja ergonomik bergantung kepada pembolehubah penyederhana yang terdiri daripada faktor kesesuaian persekitaran-individu (P-E fit), perbezaan individu dan latihan. Peranan pembolehubah penyederhana ini boleh dibahagikan kepada dua iaitu mempengaruhi tahap stres yang dihadapi oleh individu dan mempengaruhi reaksi individu terhadap penyebab stres yang mana ia memberi kesan ke atas akibat yang ditunjukkan.



RAJAH 2. Model stesenkerja ergonomik Kahn

Model utama yang digunakan sebagai asas kepada pembentukan model stesenkerja ergonomik Kahn adalah model stres di tempat kerja yang dikemukakan oleh Beehr dan Newman (1978). Hubungan yang dicadangkan melalui model Beehr dan Newman (1978) adalah menggunakan aspek peribadi sebagai penyederhana antara aspek persekitaran dengan aspek kesan ke atas kemanusiaan. Jurang perbezaan di antara model yang dikemukakan oleh Beehr dan Newman dengan model kajian ini ialah penambahan pelbagai elemen sebagai persekitaran stesenkerja. Persekitaran stesenkerja yang dikaji oleh penyelidik meliputi stesenkerja ergonomik yang terdiri daripada faktor manusia (kedudukan tubuh badan dan kesihatan), faktor mesin (kesesuaian peralatan dan penyelenggaraan), faktor ruang (kerusi dan rekabentuk ruang kerja) dan faktor persekitaran (pengudaraan, sistem akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja). Selain itu, penyelidik menggunakan perbezaan individu, P-E fit dan latihan sebagai pembolehubah penyederhana dalam mengubahsuai hubungan antara persekitaran stesenkerja dengan stres.

DEFINISI KONSEP DAN OPERASI

FAKTOR STESENKERJA ERGONOMIK

Kedudukan Tubuh Badan Kedudukan/pergerakan tubuh badan sewaktu bekerja adalah pembolehubah yang sangat penting dalam kesihatan pekerjaan dan ia dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, ruang stesenkerja, rekabentuk peralatan bekerja dan ciri-ciri antropometri pekerja (Vieira & Kumar 2004). Dalam konteks kajian ini, penyelidik ingin melihat persepsi operator pengeluaran terhadap kedudukan/pergerakan tubuh badan sewaktu melakukan tugas.

Kesihatan Keselesaan yang dirasai oleh sumber manusia akan memberi impak positif terhadap tahap kesihatan keseluruhan sama ada dari segi fisiologi, psikologi dan gelagat (Beehr 1995). Kesihatan yang dimaksudkan oleh penyelidik adalah kesihatan secara umum responden sebelum, semasa dan selepas melakukan tugas yang ditetapkan.

Kesesuaian Peralatan/Perkakasan Kesesuaian peralatan/perkakasan dengan individu memberikan kelebihan bahawa peralatan dapat memaksimumkan prestasi sumber manusia dengan menjadikan tugas lebih mudah dan meminimumkan stres (East & Sood 2005). Dalam kajian ini, ia merujuk kepada kesesuaian peralatan/perkakasan dalam memenuhi matlamat tugas yang telah ditetapkan. Ia meliputi kesesuaian lokasi, teknologi dan operasi.

Penyelenggaraan Penyelenggaraan melibatkan pemeriksaan berkala oleh organisasi, pematuhan akta keselamatan dan kesihatan pekerjaan serta

pemberian latihan yang secukupnya kepada pekerja yang terlibat secara langsung dengan peralatan/perkakasan tersebut (Buckle 2005). Faktor penyelenggaraan dalam kajian ini merujuk kepada pematuhan organisasi terhadap aspek keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam menjamin peralatan/perkakasan yang selamat untuk digunakan. Ia meliputi aspek pembaikan kerosakan, pemantauan dan latihan.

Kerusi/Tempat Duduk Sewaktu Bekerja Kerusi memainkan peranan penting dalam memastikan keselesaan seseorang stesenkerja. Kerusi yang ergonomik mempengaruhi prestasi kerja seseorang individu melalui pengelakan masalah keletihan dan ketegangan (Bossen 2006; Wilks et al. 2006). Kerusi yang dimaksudkan oleh penyelidik perlulah bersifat ergonomik dan dapat mempengaruhi prestasi kerja seseorang individu melalui pengelakan masalah keletihan dan ketegangan.

Rekabentuk Ruang Kerja Penyusunan stesenkerja yang bersifat tradisional tidak lagi sesuai dengan persekitaran kerja yang moden (Nag & Nag 2004). Apa yang perlu dipastikan ialah seseorang stesenkerja yang cekap dan berkesan mempunyai ruang kerja yang amat selesa (Sutton & Rafaeli 1987). Rekabentuk ruang kerja dalam kajian ini merujuk kepada persepsi responden terhadap ketinggian ruang kerja, skrin paparan/monitor, tempat alas kaki dan tempat letak lengan dan alas pergelangan tangan yang fleksibel.

Sistem Pengudaraan Sistem pengudaraan turut membantu dalam menjadikan seseorang pekerja itu produktif atau sebaliknya (Ellis 1982). Sistem aliran udara yang lemah akan memberi impak negatif terhadap psikologi dan fisiologi pekerja (Griffitt 1970). Faktor sistem pengudaraan yang ingin dikaji oleh penyelidik meliputi persepsi responden terhadap suhu organisasi, peredaran udara dan bau yang kurang menyenangkan.

Sistem Akustik Aspek akustik dalam faktor persekitaran ini merujuk kepada bunyi bising yang boleh menjejaskan tumpuan individu dalam menyempurnakan tugas mereka. Bunyi bising ini hasil daripada mesin/enjin yang digunakan dalam tugas mereka.

Sistem Pencahayaan Sesebuah stesenkerja yang ergonomik perlu memastikan aspek pencahayaan dapat membantu melancarkan lagi pelaksanaan sesuatu tugas yang telah ditetapkan (Blonna 2005). Pencahayaan dalam konteks kajian ini merujuk kepada sistem lampu yang digunakan dalam seseorang organisasi. Ia meliputi persepsi responden terhadap aspek pencahayaan dalam membantu melancarkan lagi pelaksanaan sesuatu tugas yang telah ditetapkan.

Kerja Syif Bekerja secara syif adalah satu sistem pekerjaan secara bergilir yang menetapkan jam bekerja tertentu bagi seseorang individu. Walaupun waktu bekerja adalah berbeza antara individu, tetapi jumlah jam bekerja mereka masih sama (Smith dan Iskra-Golec 2003). Faktor kerja syif dalam kajian ini merujuk kepada persepsi responden terhadap sistem kerja syif yang menjadi amalan organisasi. Ia meliputi aspek waktu rehat, hubungan sosial, tekanan emosi dan tahap kesihatan.

Tempoh Masa Bekerja Tempoh masa bekerja ialah jumlah jam bekerja bagi seseorang individu dalam organisasi. Ia merangkumi kerja lebih masa yang perlu dilakukan oleh individu dalam menyempurnakan sesuatu beban tugas seperti yang diarahkan oleh pihak pengurusan (Green 2001). Tempoh masa bekerja dalam konteks kajian ini merujuk kepada jumlah jam bekerja responden dalam sehari yang turut melibatkan kerja lebih masa.

Aduan Berkenaan Tubuh Badan Aduan berkenaan tubuh badan merujuk kepada akibat fisiologi terhadap kesihatan tubuh badan yang berpunca daripada stres yang dialami oleh individu. Kekerapan aduan berkenaan tubuh badan merupakan antara petunjuk bahawa pekerja mungkin mengalami masalah stres di tempat kerja (Goldman & Lewis 2005). Aduan berkenaan tubuh badan dalam kajian ini merujuk kepada persepsi responden terhadap kesakitan yang dialaminya di bahagian tertentu pada badan. Ia termasuklah kesakitan di bahagian atas badan, belakang badan, pinggang, kaki, kepala, mata dan seumpamanya.

Kelesuan Apabila individu menghadapi konflik antara tenaga dalaman yang sedia ada dengan tenaga yang diperlukan untuk mencapai sesuatu matlamat, kelesuan akan terhasil (Levine 1973). Kelesuan yang ditunjukkan oleh individu boleh menggugat emosi dan menjejaskan prestasi organisasi keseluruhannya. Kelesuan dalam konteks kajian ini meliputi aspek emosi, keupayaan tubuh badan dan semangat untuk bekerja. Kelesuan dalam konteks kajian ini diukur melalui persepsi responden melalui skala likert terhadap item-item kelesuan.

Ketidakpuasan Kerja Ketidakpuasan kerja didefinisikan sebagai sesuatu yang tidak menyenangkan atau keadaan emosi yang negatif hasil daripada penilaian tentang kerja atau pengalaman seseorang (Roth et al. 2004). Ketidakpuasan kerja yang ingin dikaji oleh penyelidik merujuk kepada persepsi responden terhadap kerja dan persekitarannya yang boleh menggugat tahap psikologi individu. Ia boleh memberi impak negatif terhadap prestasi kerja, kadar ketidakhadiran dan pusingganti pekerja.

Niat Untuk Berhenti Niat untuk berhenti tercetus apabila seseorang individu berasa organisasi tidak lagi dapat memenuhi kehendak atau keperluan mereka. Niat untuk berhenti juga melambangkan kesetiaan pekerja terhadap organisasinya (Firth et al. 2004). Apabila kesetiaan terjejas, berlakulah masalah-masalah lain yang berkaitan dengan sumber manusia seperti ketidakhadiran, pusingganti pekerja dan masalah moral (Hodgetts & Kroeck 1992). Dalam kajian ini, penyelidik ingin mengetahui persepsi responden selama bekerja dengan organisasi dan niat mereka untuk meninggalkan organisasi tersebut.

Kesesuaian Persekitaran Individu (P-E FIT) Ia merujuk kepada kesesuaian yang dicapai antara persekitaran kerja dengan kebolehan dan keupayaan individu. Kesesuaian inilah yang menyederhanakan atau meredakan perhubungan negatif antara persekitaran stesenkerja dengan stres di tempat kerja. Kesesuaian yang dicapai antara persekitaran dengan individu boleh memberikan kesan positif terhadap kesejahteraan mental dan fizikal individu. Jika ketidaksesuaian (*misfit*) wujud antara persekitaran dengan individu, ia boleh memberikan impak terhadap fisiologi, psikologi dan gelagat.

Perbezaan Individu Perbezaan individu yang dikaji oleh penyelidik sebagai pembolehubah penyederhana terdiri daripada jenis personaliti dan lokus kawalan. Jenis personaliti merujuk kepada personaliti jenis A atau B. Personaliti jenis A merujuk kepada gelagat individu yang berdaya saing, mengejar masa, lasak, agresif, keperluan untuk mengawal persekitaran, berusaha sedaya upaya untuk mencapai matlamat dan berkuasa dalam komunikasi. Kelakuan personaliti jenis B bertentangan dengan kelakuan jenis A. Ia merujuk kepada individu yang sentiasa tenang, sabar dalam melakukan tugas, mempunyai masa bersosial bersama keluarga dan mempunyai hobi untuk mengisi masa lapang. Lokus kawalan pula merujuk kepada kepercayaan individu tentang kebolehannya untuk mengawal persekitaran di sekeliling mereka. Ia meliputi lokus kawalan dalaman dan luaran.

LATIHAN

Latihan dapat meningkatkan pengetahuan dan kemahiran bagi penjagaan kesihatan dan meminimumkan kecederaan berkaitan dengan kerja (Bohr 2002; Ahasan 2002). Faktor latihan merujuk kepada persepsi responden terhadap program latihan dan pendidikan ergonomik yang diberikan oleh organisasi dalam meningkatkan pengetahuan dan kesedaran pekerja tentang kepentingan persekitaran stesenkerja ergonomik. Melalui program latihan inilah, pekerja akan memahami bahawa pembolehubah stesenkerja yang ergonomik dapat meminimumkan masalah stres di tempat kerja dengan lebih berkesan.

METODOLOGI PENYELIDIKAN

Populasi kajian ini terdiri daripada operator pengeluaran di organisasi perkilangan elektronik multinasional yang berdaftar dengan *Malaysian International Chamber of Commerce and Industry* (MICCI). Terdapat 33 buah syarikat elektronik yang berdaftar dengan MICCI dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran seramai 51,000 orang. Daripada 33 buah syarikat elektronik tersebut, hanya 11 syarikat bersetuju untuk terlibat dalam penyelidikan ini dengan jumlah keseluruhan operator pengeluaran seramai 20,244 orang. Penentuan saiz sampel bagi kajian ini berdasarkan kepada jadual yang dikemukakan oleh Krejcie dan Morgan (1970). Berdasarkan jadual tersebut, apabila saiz populasi mencapai 50,000, maka dicadangkan agar jumlah minimum saiz sampel ialah 381. Memandangkan jumlah populasi yang besar dan penyelidik mempunyai matlamat untuk meminimumkan ralat persampelan, sampel kajian telah ditetapkan sebanyak 500 responden. Pemilihan sampel kajian dimulai dengan mendapatkan jumlah operator pengeluaran semasa dalam setiap organisasi tersebut. 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 ialah dengan menggunakan borang soal selidik yang diubahsuai daripada beberapa soal selidik yang telah digunakan dalam penyelidikan stesenkerja ergonomik dan stres di tempat kerja. Terdapat juga item-item dalam soal selidik dibentuk sendiri oleh penyelidik khusus 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. Pengkodan semula ini dilakukan berasaskan kepada pandangan Dua (1990) yang menyatakan pengukuran kesejahteraan emosi sesuai menggunakan kesan positif dan negatif untuk menunjukkan perasaan kehidupan seharian seseorang individu. Walau bagaimanapun, penyelidikan menunjukkan dalam banyak keadaan, kesan negatif merupakan penentu terbaik dalam mengukur kesejahteraan psikologi (Dua & Price 1992; Dua 1994). Penyelidikan yang dijalankan oleh Dua (1994), Weisberg (1994) dan Donald et al. (2005) menunjukkan bagaimana setiap item positif dikod semula menjadi item negatif di mana skor min yang tinggi menunjukkan kesihatan psikologi dan fizikal yang lemah serta tahap stres yang tinggi. Antara contoh item yang telah dikod secara terbalik ialah "*kerusi saya boleh dilaras dalam pelbagai kedudukan*",

“secara umumnya saya suka bekerja dalam organisasi ini”, “tahap bunyi bising di kawasan kerja saya adalah memuaskan” dan “tahap pencahayaan di ruang kerja saya memuaskan”. Item-item yang dikod secara terbalik ini boleh dilihat secara terperinci dalam Jadual 3 hingga Jadual 5.

Bahagian 1 dalam soal selidik ini mengandungi 58 soalan-soalan yang berkaitan dengan faktor stesenkerja ergonomik dalam sesebuah organisasi. Ia terdiri daripada faktor kedudukan tubuh badan, kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja, rekabentuk ruang kerja, sistem pengudaraan, sistem akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Pengubahsuaian item adalah berdasarkan kajian House & Rizzo (1972), Brief & Aldag (1976), Lemasters & Atterbury (1996), Tate et al. (1997), Hedge & Erickson (1997), Miles (2000), Hildebrandt et al. (2001), Nag & Nag (2004) serta Tarcan et al. (2004).

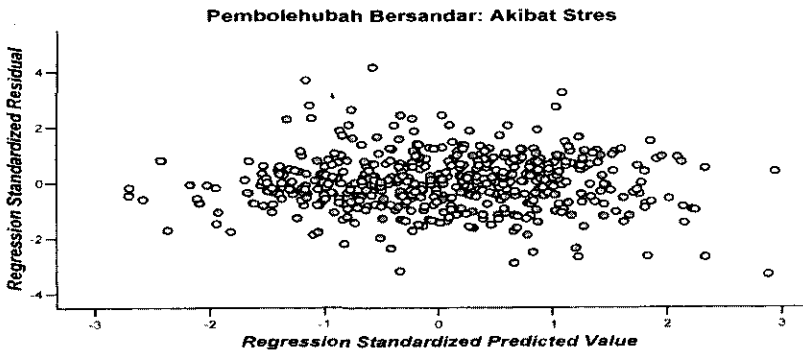
Bahagian 2 soal selidik ini mengandungi 21 soalan. Ia terdiri daripada komponen fisiologi (aduan berkenaan tubuh badan), psikologi (kelesuan/keletihan dan ketidakpuasan kerja) dan gelagat (niat untuk berhenti). Pengubahsuaian item adalah berdasarkan kajian yang dijalankan oleh Karasek (1979), Ekman dan Ehrenberg (2002) dan Mearns et al. (2003).

Bahagian 3 memuatkan item-item untuk menguji pembolehubah penyederhana iaitu *P-E Fit*, perbezaan individu dan latihan. Item-item bagi pembolehubah penyederhana ini diubahsuai daripada instrumen yang digunakan dalam kajian Tetrick & LaRocco (1987), Ganster (1989), Cakir (1995), Warr & Bunce (1995), Lemasters & Atterbury (1996), Bohr (2000), Miles (2000) dan Tarcan et al. (2004).

Kajian rintis telah dijalankan ke atas 204 orang operator pengeluaran daripada sebuah organisasi perkilangan elektronik multinasional bagi menguji instrumen penyelidikan ini. Pengubahsuaian dan pengguguran item dilakukan terhadap item-item dalam soal selidik selepas kajian rintis dijalankan. Ini untuk memastikan kesahan dan kebolehpercayaan instrumen tercapai bagi memenuhi matlamat kajian. Instrumen yang digunakan dalam kajian ini telah diubahsuai daripada kajian sarjana (House & Rizzo 1972; Brief & Aldag 1976; Lemasters & Atterbury 1996; Tate et al. 1997; Hedge & Erickson 1997; Miles 2000; Tarcan et al. 2004). yang mana kebanyakannya mempunyai darjah kesahan yang tinggi. Tambahan pula penyelidik telah melihat sendiri maklumbalas responden semasa kajian rintis dijalankan sama ada item tersebut memenuhi keperluan kerja mereka atau sebaliknya. Instrumen kajian ini juga telah dinilai oleh wakil setiap organisasi sebelum kajian sebenar dilakukan terhadap organisasi berkenaan. Wakil-wakil terdiri daripada para pegawai yang bertanggungjawab menguruskan hal-hal persekitaran, kesihatan dan keselamatan organisasi. Kesemua ini dijadikan asas untuk memastikan instrumen kajian ini mempunyai kesahan kandungan yang amat baik. Kesahan konstruk dapat dinilai melalui analisis *multivariate* iaitu analisis faktor (*factor analysis*). Jadual 1 menunjukkan bahawa setiap

konstruk mempunyai nilai *loading* melebihi 0.30 dengan nilai Cronbach α yang semakin baik. Sesuatu pembolehubah itu boleh menyumbang secara bermakna terhadap faktor hanya jika nilai *loading* mencapai sekurang-kurangnya 0.3 (Field 2003; Aron et al. 2005). Menurut Field (2003), keberkesanan *loading* bagi sesuatu faktor bergantung kepada saiz sampel. Stevens (1992) pula telah menetapkan nilai *loading* yang diterimapakai bagi sampel melebihi 300 ialah 0.298. Fakta ini diperkukuhkan lagi oleh Guadagnoli dan Velicer (1988) yang menegaskan bahawa jika sesuatu faktor mempunyai nilai *loading* yang amat rendah, ia tidak boleh diaplikasikan melainkan jumlah sampel melebihi 300.

Sebelum data sebenar dianalisis, penyelidik telah melakukan analisis data penerokaan (*Exploratory Data Analysis* – [EDA]). Melalui EDA, pengesahan bahawa andaian-andaian seperti *linearity*, *homocedasticity*, *heterocedasticity* dan *multicollinearity* telah dipenuhi. Rajah 3 menunjukkan plot bahawa andaian *linearity* dan *homoscedasticity* telah dipenuhi bagi pembolehubah tidak bersandar kajian ini. Serakan data pada graf tersebut bertaburan secara rawak dan tersebar. Plot serakan juga tidak menunjukkan sebarang corak ketara dan setiap plot bebas bertaburan di sepanjang graf. Ini juga menggambarkan bahawa masalah *heterocedasticity* tidak berlaku di antara pembolehubah tidak bersandar dalam kajian ini.



RAJAH 3. Plot serakan bagi *standardized residuals* berbanding *standardized predicted scores*

Masalah *multicollinearity* bagi pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar dalam kajian ini juga dapat diminimumkan. Andaian ini dibuktikan melalui nilai *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF). Nilai *tolerance* menunjukkan kesemua pembolehubah tidak bersandar mempunyai nilai melebihi 0.75 dan VIF mempunyai nilai menghampiri 1 (Jadual 1). Kenyataan

ini diperkukuhkan melalui nilai *eigenvalue* dan *condition index*. Tiada pembolehubah mempunyai nilai *eigenvalue* menghampiri 0 dan nilai *condition index* melebihi 30. Kesemua kaedah statistik ini cukup untuk membuktikan bahawa tiada masalah *multicollinearity* berlaku terhadap pembolehubah tersebut.

JADUAL 1. Statistik *collinearity*

	Statistik <i>collinearity</i> (sebelum analisis faktor)		Statistik <i>collinearity</i> (selepas analisis faktor)	
	<i>Tolerance</i>	VIF	<i>Tolerance</i>	VIF
Tubuh badan	.714	1.401	.770	1.299
Kesihatan	.732	1.365	.767	1.304
Kesesuaian peralatan	.486	2.056	.832	1.203
Penyelenggaraan	.506	1.974		
Kerusi	.601	1.665	.847	1.181
Ruang kerja	.502	1.991	.826	1.211
Pengudaraan	.790	1.265	.845	1.183
Akustik	.851	1.175	.858	1.165
Pencahayaannya	.760	1.316	.875	1.143
Kerja syif	.772	1.296	.858	1.165
Tempoh bekerja	.909	1.100	.814	1.229

Antara andaian lain yang penyelidik cuba penuhi adalah semua nilai *residual* adalah bebas/tidak bersandar. Statistik Durbin-Watson (Jadual 7) sesuai digunakan untuk menguji kewujudan korelasi di antara ralat. Untuk data kajian ini, nilai statistik Durbin-Watson menghampiri nilai 2 iaitu 2.025. Ini menunjukkan bahawa andaian nilai *residual* adalah bebas telah dipenuhi bagi data kajian ini.

Setelah EDA dilakukan dan andaian-andaian *multivariate* dipenuhi, penyelidik telah menganalisis nilai kebolehpercayaan (cronbach alpha) bagi setiap pembolehubah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3 hingga Jadual 5. Nilai cronbach alpha dalam Jadual 3 hingga Jadual 5 menunjukkan instrumen akhir yang digunakan untuk memperolehi data kajian ini mempunyai kebolehpercayaan yang boleh diterima dan baik.

PENEMUAN KAJIAN

ANALISIS LATAR BELAKANG RESPONDEN

Jadual 2 menunjukkan analisis latarbelakang responden kajian. Majoriti responden kajian terdiri daripada kaum wanita iaitu 408 orang responden

JADUAL 2. Maklumat demografi responden

Kekerapan	%	
Jantina		
Lelaki	92	18.4
Perempuan	408	81.6
Tahap pendidikan		
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
Jadual 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

(81.6%). Selebihnya, iaitu 92 orang responden (18.4%) adalah lelaki. Komposisi jantina ini adalah biasa bagi jawatan operator pengeluaran di mana majoriti pekerjaanya adalah wanita.

JADUAL 3. *Loading* dan kebolehpercayaan bagi setiap item pembolehubah tidak bersandar

Item dan skala	<i>Loading</i>	α
<i>Kedudukan tubuh badan</i>		.79
Tugas saya memerlukan saya bangun dari kerusi lebih kerap.	.38	
Tugas saya memerlukan saya untuk mengangkat objek berat dengan lebih kerap.	.65	
Tugas saya memerlukan saya berdiri dalam jangkamasa yang lama.	.58	
Saya melakukan pergerakan yang sama untuk satu jangkamasa 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 memעותkan secara fizikal pada setiap penghujung hari bekerja.	.51	
Saya sering membongkok semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.58	
Susunatur ruang kerja dan tempat duduk di stesenkerja saya amat sesak.	.41	
<i>Kesihatan</i>		.73
Saya mempunyai masalah untuk tidur dalam keadaan yang lena.	.42	
Masalah berkaitan dengan 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 pada bahagian otot atau sendi.	.60	
Saya tidak mempunyai tahap kesihatan yang memuaskan.	.48	
<i>Peralatan</i>		.86
Peralatan/mesin yang digunakan semasa bekerja diletakkan pada lokasi yang memuaskan.**	.53	
Peralatan yang digunakan beroperasi dalam keadaan baik dan memuaskan.**	.67	
Organisasi menyediakan peralatan/mesin yang berteknologi tinggi.**	.65	
Saya berpuashati dengan peralatan/mesin yang digunakan oleh organisasi.**	.53	
Saya berasa selesa ketika menggunakan/mengendalikan peralatan/mesin dalam organisasi.**	.52	
Segala kerosakan peralatan/mesin akan segera diperbaiki oleh organisasi.**	.62	

(bersambung)

JADUAL 3. (Sambungan)

Organisasi mementingkan keselamatan dan kesihatan pekerja dalam memilih peralatan/mesin yang sesuai untuk digunakan.**	.65	
Peralatan/mesin yang terdapat dalam organisasi adalah selamat untuk digunakan.**	.67	
Organisasi menjalankan pemeriksaan dari masa ke semasa dalam memastikan peralatan/mesin selamat untuk digunakan.**	.64	
Organisasi memberikan latihan bagaimana untuk menggunakan/mengendalikan peralatan/mesin.**	.41	
<i>Kerusi/tempat duduk sewaktu bekerja</i>		.84
Saya boleh melaras kerusi saya dengan mudah.**	.70	
Kerusi saya boleh dilaras dalam pelbagai kedudukan.**	.72	
Kerusi saya boleh dilaras.**	.81	
<i>Rekabentuk ruang kerja</i>		.70
Stesenkerja 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 dalam organisasi amat sedikit.	.63	
Udara dalam organisasi sangat kering.	.67	
Terdapat bau yang kurang menyenangkan pada udara dalam organisasi.	.39	
Udara di persekitaran dalam organisasi sangat berbau hapak.	.31	
<i>Sistem akustik</i>		.71
Tahap bunyi bising di kawasan kerja saya adalah memuaskan.**	.48	
Persekitaran stesenkerja tidak mempunyai masalah bunyi bising.**	.57	
Organisasi berusaha untuk meminimumkan tahap bunyi bising di persekitaran stesenkerja saya.**	.48	

(bersambung)

JADUAL 3. (Sambungan)

<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 sentiasa memastikan saya mendapat cahaya yang mencukupi ketika melakukan kerja.**	.53	
<i>Kerja syif</i>		.75
Saya suka bekerja secara syif.**	.59	
Jadual kerja syif saya memperuntukkan masa rehat yang mencukupi.**	.66	
Saya berpuashati dengan pengurusan kerja syif yang dijalankan oleh organisasi.**	.72	
Kehidupan peribadi dan sosial saya tidak terganggu kerana bekerja secara syif.**	.58	
<i>Tempoh masa bekerja</i>		.77
Saya berpuashati dengan tempoh masa bekerja yang ditetapkan oleh organisasi.**	.71	
Saya diberi rehat yang mencukupi dalam sesuatu tempoh masa bekerja.**	.56	
Tempoh masa bekerja yang ditetapkan tidak mengganggu kehidupan peribadi saya.**	.61	

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

Loading adalah mengikut putaran varimax. Jumlah varians yang diterangkan ialah 63.7%.

Kebolehpercayaan pengukuran skala: Cronbach α .

**Item dikod secara terbalik (reverse coded)

JADUAL 4. *Loading* dan kebolehpercayaan bagi setiap item pembolehubah bersandar

Item dan skala	<i>Loading</i>	α
<i>Aduan berkenaan tubuh badan</i>		.85
Kadang-kadang saya berasa badan saya sangat lemah.	.43	
Saya mudah berasa marah atau cepat radang dengan keadaan persekitaran stesenkerja saya.	.68	
Masalah berkaitan dengan kerja menyebabkan saya mengalami masalah perut.	.60	
Masalah berkaitan dengan kerja menyebabkan degupan jantung saya menjadi semakin kencang berbanding biasa.	.67	
Saya kehilangan selera makan disebabkan masalah berkaitan kerja.	.51	
Saya cepat berasa penat bila bekerja.	.63	
Saya tidak mempunyai kekuatan untuk menyempurnakan apa yang ingin saya lakukan.	.56	
Saya berasa tidak berdaya atau tidak bertenaga.	.64	
Keletihan yang dialami semasa bekerja menyebabkan saya berkeadaan muram dan malas untuk bekerja.	.68	
<i>Ketidakpuasan kerja</i>		.84
Apabila terfikir tentang kerja, saya merasa letih dan cepat marah.	.50	
Saya tidak berpuashati dengan tugas yang saya lakukan.	.55	
Secara umumnya saya tidak suka pada kerja yang saya lakukan.	.70	
Saya berasa kecewa dengan kerja yang saya lakukan.	.83	
Kerja saya berulang-ulang dan sangat membosankan.	.46	
<i>Niat untuk berhenti</i>		.84
Secara umumnya saya suka bekerja untuk organisasi ini.**	.71	
Saya akan bekerja keras untuk kemajuan organisasi ini.**	.78	
Saya amat berbangga untuk terus bekerja dengan organisasi ini.**	.78	
Saya memberitahu kesesuaian organisasi ini sebagai tempat bekerja kepada rakan-rakan.**	.63	
Saya sangat mengambil berat tentang masa depan organisasi ini.**	.68	
Saya tidak terfikir untuk berhenti kerja dan menyertai organisasi lain.**	.50	

*Nota: KMO = 0.903; Bartlett test of sphericity = 4084.4; p = 0.000

**Item dikod secara terbalik (reverse coded)

JADUAL 5. *Loading* dan kebolehpercayaan bagi setiap item pembolehubah penyederhana

Item dan skala	<i>Loading</i>	α
<i>P-E fit</i>		.89
Saya berasa tidak selesa pada bahagian pergelangan tangan semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.59	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian bahu semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.72	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian lengan semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.77	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian atas lengan semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.73	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian belakang badan semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.79	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian leher semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.78	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian mata semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.57	
Saya berasa sakit pada bahagian kaki sewaktu melakukan tugas di stesenkerja saya.	.46	
Saya berasa tidak selesa pada bahagian pinggul/paha semasa melakukan tugas di stesenkerja saya.	.60	
<i>Perbezaan individu</i>		.78
Pendapat saya diambilkira dalam menentukan tugas yang akan dilakukan berkaitan dengan kerja saya.**	.50	
Saya diberikan peluang untuk mengambil bahagian dalam membuat keputusan berkaitan dengan kerja saya.**	.70	
Saya diberi peluang untuk menentukan tarikh akhir dalam menyempurnakan tugas.**	.78	
Saya boleh mengawal kemajuan kerja dan penjadualan kerja saya.**	.56	
Saya boleh mengawal keadaan fizikal di kawasan kerja saya seperti suhu, cahaya dan seumpamanya.**	.45	
Saya boleh mengawal pengubahsuaian fizikal yang berkaitan dengan kawasan kerja saya seperti mengubahsuaikan ruang kerja.**	.52	
Penyelia saya sudi mendengar masalah atau aduan berkaitan dengan kerja yang saya kemukakan.**	.37	
Saya mempunyai masa lapang untuk melakukan aktiviti yang digemari/hobi selain daripada bekerja.**	.35	
<i>Latihan</i>		.81
Saya menerima latihan mencukupi tentang penggunaan stesenkerja.**	.38	
Saya berpuashati dengan latihan yang diterima berkenaan penggunaan ruang kerja saya.**	.64	
Latihan amat berguna dalam menjayakan tugas saya.**	.46	
Latihan yang berkaitan dengan stesenkerja adalah sangat berkaitan dengan kerja yang saya lakukan.**	.50	
Organisasi menyediakan latihan mencukupi bagi memastikan saya melakukan tugas dengan cekap dan berkesan.**	.40	

Nota: KMO = 0.857; *Bartlett test of sphericity* = 3785.9; $p = 0.000$

**Item dikod secara terbalik (reverse coded)

JADUAL 6. Korelasi antara pembolehubah tidak bersandar dan pembolehubah bersandar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Stres	1										
2. Tubuh badan	.306**	1									
3. Kesihatan	.710**	.375**	1								
4. Peralatan	.208**	.230**	.172**	1							
5. Kerusi	.188**	.293**	.154**	.209**	1						
6. Ruang kerja	.258**	.111*	.108*	.243**	.160**	1					
7. Pengudaraan	.365**	.231**	.299**	.162**	.127**	.247**	1				
8. Akustik	.165**	.132**	.144**	.196**	.241**	.289**	.119**	1			
9. Pencahayaan	.211**	.055	.181**	.219**	.148**	.188**	.102*	.150**	1		
10. Kerja syif	.217**	.017	.099*	.166**	.113*	.111*	.103*	.098*	.220**	1	
11. Tempoh bekerja	.314**	.102*	.235**	.228**	.138**	.191**	.164**	.151**	.183**	.325**	1

N = 500

* p < 0.05 (2-tailed)

** p < 0.01 (2-tailed)

ANALISIS

KORELASI FAKTOR STESENKERJA ERGONOMIK DAN KESAN STRES

Jadual 6 menunjukkan korelasi antara pembolehubah tidak bersandar dengan pembolehubah bersandar. Jadual tersebut menunjukkan bahawa setiap faktor stesenkerja ergonomik mempunyai kekuatan hubungan yang signifikan dengan akibat stres di tempat kerja ($p < 0.01$). Di antara kesemua faktor tersebut, faktor kesihatan (0.710) mempunyai hubungan paling kuat dengan kesan stres di tempat kerja. Ini diikuti oleh faktor sistem pengudaraan (0.365), tempoh masa bekerja (0.314), kedudukan tubuh badan (0.306), rekabentuk ruang kerja (0.258), sistem kerja syif (0.217), pencahayaan (0.211), peralatan (0.208), kerusi (0.188) dan sistem akustik (0.165).

Jadual 6 juga menunjukkan bahawa terdapat perhubungan yang signifikan di antara pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar. Walaupun terdapat perhubungan yang signifikan di antara pembolehubah-pembolehubah tidak bersandar, namun ujian statistik "*collinearity*" dalam bahagian metodologi membuktikan bahawa tidak berlaku masalah "*multicollinearity*" bagi setiap pembolehubah tidak bersandar dalam kajian ini. Ini disebabkan oleh nilai korelasi yang tidak kuat antara pembolehubah tidak bersandar iaitu di antara 0.098 - 0.38.

REGRESI BERBILANG

Jadual 7 menunjukkan 57.6 peratus perubahan kesan stres di tempat kerja disebabkan oleh hubungannya dengan faktor kedudukan tubuh badan, kesihatan, peralatan, kerusi, rekabentuk ruang kerja, pengudaraan, akustik, pencahayaan, kerja syif dan tempoh masa bekerja. Jadual ini juga menunjukkan "*adjusted R Square* (R^2)" memberi nilai 0.567. *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 7. Nilai pekali korelasi berbilang R dan lain-lain statistik

Ringkasan model (b)					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.759(a)	.576	.567	.34665	2.025

- a Pembolehubah Tidak Bersandar: (Tetap), Tempoh bekerja, Tubuh badan, Pencahayaan, Akustik, Pengudaraan, Kerja syif, Kerusi, Peralatan, Ruang kerja, Kesihatan
- b Pembolehubah Bersandar: Stres

Berbandukan model akhir untuk kajian ini, perbezaan antara R^2 dengan *adjusted* R^2 amatlah kecil iaitu $0.576 - 0.567 = 0.009$ (lebih kurang 0.9%). Penyusutan (*shrinkage*) nilai *adjusted* R^2 ini memberi maksud bahawa jika model diperolehi daripada populasi mahupun sampel, ia hanya memberi kesan pengurangan perbezaan anggaran 0.9 peratus terhadap hasil yang diperolehi. Untuk mengesahkan fakta ini, penyelidik telah mengaplikasikan formula Stein seperti di bawah (Field 2003).

$$\text{adjusted } R^2 = 1 - \frac{\frac{n-1}{n-k-1} \frac{n-2}{n-k-2} \frac{n+1}{n}}{1 - R^2}$$

di mana,

n = saiz sampel

k = bilangan pembolehubah tidak bersandar

Penyelesaiannya;

$$\begin{aligned} \text{adjusted } R^2 &= 1 - \left[\left(\frac{500 | 1}{500 | 10 | 1} \right) \left(\frac{500 | 2}{500 | 10 | 2} \right) \left(\frac{500 | 1}{500} \right) \right] (1 - 0.576) \\ &= 1 - [(1.020)(1.020)(1.002)](0.424) \\ &= 1 - 0.4424 \\ &= 0.558 \end{aligned}$$

Formula Stein ini menghasilkan nilai menghampiri nilai R^2 (0.576). Ini mengesahkan bahawa kesahan silang (*cross-validity*) model kajian ini amat baik (Field 2003).

ANALISIS PEMBOLEHUBAH PENYEDERHANA SECARA KESELURUHAN

Jadual 8 menunjukkan analisis regresi berbilang yang dijalankan ke atas pembolehubah penyederhana dalam memperihalkan hubungan antara kombinasi stesenkerja ergonomik dengan kesan stres di tempat kerja. Melalui Jadual 8, ia mengesahkan bahawa pembolehubah P-E fit dan latihan boleh menyederhanakan secara signifikannya ($p < 0.01$) hubungan antara stesenkerja ergonomik dengan akibat stres di tempat kerja. Ini bermakna faktor P-E fit dan latihan yang baik boleh menyederhanakan akibat stres yang dialami oleh responden kesan daripada stesenkerja ergonomik yang tidak memuaskan. Jadual 8 menunjukkan bahawa faktor perbezaan individu belum boleh dikatakan dapat menyederhanakan dengan signifikannya hubungan faktor stesenkerja ergonomik dengan stres di tempat kerja. Walaupun dalam Jadual

JADUAL 8. Persamaan regresi dan statistik yang berkaitan (Pembolehubah penyederhana – stesenkerja ergonomik)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Tetap)	-.921	.390		-2.362	.019
	P-E Fit	.751	.119	1.110	6.322	.000
	Ergonomik	1.073	.152	.868	7.082	.000
	P-E Fit Ergonomik	-.186	.044	-1.081	-4.258	.000
2	(Tetap)	-.336	.577		-.582	.561
	Perbezaan individu	.425	.201	.460	2.110	.035
	Ergonomik	1.088	.211	.881	5.161	.000
	PI Ergonomik	-.140	.072	-.598	-1.943	.053
3	(Tetap)	-1.480	.589		-2.511	.012
	Latihan	1.052	.251	.889	4.184	.000
	Ergonomik	1.441	.217	1.166	6.635	.000
	Latihan Ergonomik	-.334	.090	-1.160	-3.702	.000

8 (Model 2), perbezaan individu secara berasingannya menunjukkan ia signifikan dengan stres di tempat kerja ($p < 0.05$) dan stesenkerja ergonomik signifikan dengan stres di tempat kerja ($p < 0.01$), namun jika dilihat secara bersama, perbezaan individu tidak dapat menyederhanakan dengan signifikan ($p = 0.053$) hubungan stesenkerja ergonomik dan kesan stres di tempat kerja. Keputusan ini jelas menunjukkan bahawa tugas operator pengeluaran amat minimum dalam menentukan kawalan (ukuran untuk perbezaan individu) terhadap kerja yang dilakukan. Atas sebab inilah, perbezaan individu tidak signifikan dalam memperihalkan hubungan antara stesenkerja ergonomik dengan stres di tempat kerja.

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Penemuan kajian ini memberikan beberapa implikasi terhadap teori, metodologi dan praktikal. Berdasarkan perspektif teori, ia menunjukkan bahawa faktor ergonomik yang dibincangkan dalam kajian ini meliputi konsep model ergonomik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 dan model yang diutarakan oleh Beehr dan Newman (1978). Kedua-dua model ini menunjukkan bagaimana faktor ergonomik mempengaruhi sumber manusia dalam organisasi. Inilah yang menjadi intipati penemuan penyelidik dalam kajian ini. Penemuan utama kajian ini ialah kesan stres di tempat kerja

dipengaruhi oleh faktor stesenkerja ergonomik. Penemuan kajian menunjukkan apabila stesenkerja ditanggap memberi stres, ia akan memberi kesan ke atas aduan berkenaan tubuh badan, ketidakpuasan kerja dan niat untuk berhenti. Akibat stres ini akan diminimumkan jika organisasi menyediakan latihan yang baik dan memastikan persekitaran bersesuaian dengan individu (P-E fit).

Model penyelidikan ini telah mengaplikasikan cadangan-cadangan yang dikemukakan oleh model rujukan utama yang diutarakan oleh Beehr dan Newman (1978). Kajian mereka mencadangkan agar penyelidik mempelbagaikan skop pembolehubah persekitaran kerja dalam memperihalkan hubungan dengan stres di tempat kerja. Mereka turut mencadangkan aspek peribadi sebagai penyederhana antara aspek persekitaran dengan aspek kesan ke atas kemanusiaan. Model kajian ini telah menggunakan skop persekitaran stesenkerja ergonomik yang merangkumi empat faktor yang telah dibincangkan dan hubungannya dengan akibat stres terhadap aspek kemanusiaan (fisiologi, psikologi dan gelagat). Perhubungan ini turut mengaplikasikan cadangan Beehr dan Newman (1978) dengan memasukkan aspek peribadi iaitu lokus kawalan sebagai pembolehubah penyederhana antara faktor stesenkerja dan akibat stres. Penemuan kajian ini telah memenuhi jurang utama dalam model tersebut. Ini diperkukuhkan lagi dengan peranan lokus kawalan, P-E fit dan latihan dalam menyederhanakan akibat stres yang dialami kesan daripada stesenkerja yang tidak memuaskan. Jika dilihat dari segi teori dan model yang telah dibincangkan, penemuan kajian ini selari dengan konsep dan aplikasi yang diutarakan. Antara penemuan terbaru dalam kajian ini ialah, faktor stesenkerja ergonomik iaitu manusia, mesin, ruang dan persekitaran mempunyai hubungan dengan akibat stres di tempat kerja. Penemuan terbaru lain yang mempunyai bukti empirikal menunjukkan bahawa faktor kesihatan, kedudukan tubuh badan, ruang kerja, kerusi, pengudaraan, kerja syif, tempoh masa bekerja, pencahayaan, akustik dan peralatan mempunyai hubungan dengan akibat stres di tempat kerja. Penemuan terbaru dalam analisis pembolehubah penyederhana pula menunjukkan bukti empirikal bahawa latihan (Bohr 2002) dan P-E *fit* (Jamieson & Graves 1998) boleh menyederhanakan perhubungan antara stesenkerja ergonomik dengan akibat stres di tempat kerja. Lokus kawalan yang terdiri daripada lokus kawalan dalaman dan luaran pula tidak dapat membuktikan bahawa ia berperanan sebagai pembolehubah penyederhana dalam kajian ini seperti yang diutarakan oleh Beehr dan Newman (1978) serta Daniels et al. (2004).

Penemuan kajian ini juga menunjukkan bagaimana penyelidik menggunakan metodologi yang berkesan dalam melakukan penilaian stesenkerja yang ergonomik dalam kajian pengurusan. Kajian rintis yang dilakukan terhadap operator pengeluaran dalam kajian ini, benar-benar berguna dalam menghasilkan instrumen penyelidikan 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. Kesemua ini diperkukuhkan lagi melalui analisis organisasi bagi membolehkan penyelidik memantau penemuan-penemuan utama dalam penyelidikan ini.

Antara penemuan penyelidikan ini yang memberi implikasi terhadap metodologi adalah pada peringkat awal, faktor peralatan dibahagikan kepada dua bahagian iaitu kesesuaian peralatan dan penyelenggaraan (East & Sood 2005; Friesen et al. 2006). Setelah analisis faktor dilakukan, kedua-dua faktor ini digabungkan menjadi satu faktor iaitu faktor peralatan. Faktor tersebut menghasilkan nilai *loading* dan kebolehpercayaan yang lebih baik (Jadual 3, $\alpha = 0.86$) berbanding dengan yang asal iaitu faktor kesesuaian peralatan dan penyelenggaraan masing-masing mempunyai $\alpha = 0.77$ dan $\alpha = 0.79$. Analisis *collinearity* dalam Jadual 1 juga menunjukkan penggabungan kedua-dua faktor kepada satu faktor iaitu faktor peralatan, menghasilkan nilai *tolerance* dan VIF masing-masing 0.832 dan 1.203. Nilai ini jauh lebih baik berbanding dengan faktor asal (Jadual 1) iaitu kesesuaian peralatan dan penyelenggaraan dengan masing-masing mempunyai nilai *tolerance* dan VIF 0.486 (2.056) dan 0.506 (1.974).

Implikasi metodologi yang lain pula menunjukkan bahawa pembolehubah akibat stres pada peringkat awal terdiri daripada aduan berkenaan tubuh badan, kelesuan/keletihan, ketidakpuasan kerja dan niat untuk berhenti. Selepas analisis faktor dilakukan, faktor kelesuan/keletihan digabungkan menjadi satu faktor dengan aduan berkenaan tubuh badan. Penggabungan ini telah memperbaiki nilai kebolehpercayaan faktor aduan berkenaan tubuh badan kepada 0.85 (Jadual 4). Implikasi metodologi ini ada kebenarannya di mana menurut Ream & Richardson (1996), masalah kelesuan/keletihan ini sukar ditentukan secara objektif. Ini ditambah pula dengan tiada ujian yang universal untuk mengukur kelesuan. Mereka menegaskan bahawa kelesuan tidak boleh didiagnos secara objektif apatah lagi secara ujian makmal. Beberapa orang penyelidik pula cuba menggambarkan kelesuan/keletihan dengan kesakitan muskuloskeletal yang terdiri daripada aduan berkenaan tubuh badan (Shaw & Mackay 2002; Smith & Bayehi 2003).

Implikasi kajian terhadap metodologi kajian juga ditunjukkan dalam pembolehubah penyederhanaan iaitu perbezaan individu. Pada peringkat kajian rintis, perbezaan individu terdiri daripada faktor lokus kawalan dan personaliti. Faktor personaliti dalam kajian ini cuba melihat peranan personaliti jenis A dan B dalam menyederhanakan akibat stres kesan daripada stesenkerja yang

kurang memuaskan. Selepas kajian rintis, beberapa item yang mengukur personaliti digugurkan kerana mempunyai nilai kebolehpercayaan yang rendah. Apabila analisis faktor dilakukan terhadap data kajian sebenar, hanya satu item personaliti termasuk dalam faktor lokus kawalan. Item-item lain telah berpecah kepada beberapa faktor individu yang lain dan ada yang tidak diambilkira kerana mempunyai nilai *loading* kurang daripada 0.30. Tambahan pula daripada data sebenar kajian, nilai kebolehpercayaan untuk item-item personaliti amat rendah ($\alpha < 0.48$). Kesemua petunjuk ini memberikan gambaran bahawa tugas operator pengeluaran tidak menghiraukan sama ada mereka seorang yang mempunyai personaliti jenis A atau B. Apa yang pasti mereka harus menyempurnakan tugas sepertimana yang telah diarahkan dan cuba mencapai matlamat pengeluaran yang telah ditetapkan secara berkumpulan. Kenyataan ini juga amat berkait dengan penemuan kajian ini di mana faktor lokus kawalan tidak signifikan dalam menyederhanakan akibat stres kesan daripada stesenkerja yang tidak memuaskan.

Formula Stein yang digunakan untuk menguji model stesenkerja ergonomik Kahn (Rajah 2) juga menunjukkan implikasi metodologi dan penemuan kajian boleh diadaptasikan dalam lain-lain penyelidikan berkaitan dengan stesenkerja ergonomik dan stres di tempat kerja. Formula ini menunjukkan bahawa kesahan silang (*cross validity*) untuk model kajian ini amat baik dan ia akan memberikan hasil yang konsisten jika metodologi yang sama digunakan dalam menilai perhubungan stesenkerja ergonomik dan stres di tempat kerja yang melibatkan industri yang berbeza.

Penemuan kajian ini turut memberi implikasi kepada pihak pengurusan organisasi. Antaranya, pengurusan perlu menilai setiap faktor dalam stesenkerja yang dicadangkan dalam penyelidikan ini kerana ia boleh meminimumkan kesan negatif stres di tempat kerja. Masalah-masalah yang berkaitan dengan sumber manusia seperti aduan berkenaan tubuh badan, kelesuan, ketidakpuasan kerja dan niat untuk berhenti akan dapat diminimumkan apabila organisasi berusaha menambahbaik faktor stesenkerja ergonomik. Untuk menjayakan lagi strategi ini, pihak pengurusan perlu memastikan bahawa persekitaran kerja dapat disesuaikan dengan individu (P-E fit). Kesesuaian ini boleh dicapai apabila organisasi mengenalpasti kehendak dan ciri-ciri antropometri sumber manusia. Pematuhan ciri-ciri antropometri dalam merekabentuk persekitaran stesenkerja akan dapat meminimumkan tekanan terhadap leher, bahagian belakang badan dan bahu (Wilks et al. 2006). Faktor latihan juga boleh menjayakan strategi organisasi dalam menambahbaik stesenkerja ergonomik untuk meminimumkan akibat stres di tempat kerja. Melalui P-E fit dan latihan yang memuaskan, akibat stres di tempat kerja akan dapat diminimumkan jika terdapat sebarang ketidakpuasan dalam faktor stesenkerja ergonomik.

RUJUKAN

- Ahasan, R. 2002. Human adaptation to shift work in improving health, safety and productivity – Some recommendations. *Work Study* 51(1):9-16.
- 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.
- Beehr, T. A. & Newman, J. E. 1978. Job stress, employee health and organizational effectiveness: A facet analysis, model and literature review. *Personnel Psychology* 31:665-699.
- Benton, M. L. 1998. *An analysis of the effect of computer work station associated pain on work performance*. Ph.D. Diss., The University of Tennessee, Knoxville.
- Blonna, R. 2005. *Coping with stress in a changing world* (3rd ed.). New York: The McGraw-Hill Companies.
- Bohr, P. C. 2002. Office ergonomics education: A comparison of traditional and participatory methods. *Work* 19:185-191.
- Boon-long, N. 2001. *A conceptual framework of cost/benefit justification for ergonomic projects to reduce musculoskeletal disorders in the workplace*. Ph.D. Diss., New Jersey Institute of Technology.
- Bossen, D. G. 2006. A smarter way to sit. *Occupational Health & Safety* 75(4):104-106.
- Brief, A. P. & Aldag, R. J. 1976. Correlates of role indices. *Journal of Applied Psychology* 61(4):468-472.
- Buckle, P. 2005. Ergonomics and musculoskeletal disorders: Overview. *Occupational Medicine* 55:164-167.
- Cakir, A. 1995. Acceptance of the adjustable keyboard. *Ergonomics* 38:1728-1744.
- Crossland, B. 1997. *The role of education and training in managing stress in the workplace*. London: The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place.
- 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.
- Daniels, K., Harris, C. & Briner, R. B. 2004. Linking work conditions to unpleasant affect: cognition, categorization and goals. *Journal of Occupational and Organizational Psychology* 77:343-363.
- 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.
- Donald, I., Taylor, P., Johnson, S., Cooper, C., Cartwright, S. & Robertson, S. 2005. Work environments, stress and productivity: An examination using ASSET. *International Journal of Stress Management* 12(4):409-423.
- Dua, J. K. 1990. Assessment of positive and negative affect as a result of thoughts and real-life experiences. *Behaviour Change* 7(2):62-65.
- Dua, J. K. 1994. Job stressors and their effects on physical health, emotional health, and job satisfaction in a University. *Journal of Educational Administration* 32(1):59-78.
- Dua, J. K. & Price, I. 1992. Psychometric analysis of the subscales of the thoughts and real-life experiences scale. *Behaviour Change* 7(2):62-65.

- Dwyre, D. J. & Ganster, D. C. 1991. The effects of job demands and control on employee attendance and satisfaction. *Journal of Organizational Behavior* 12: 595-608.
- East, J. & Sood, D. 2005. Ergonomic guidelines for selecting hand and power tools. *Occupational Hazards* 67(12):39-41.
- Ekman, I. & Ehrenberg, A. 2002. Fatigue in chronic heart failure – Does gender make a difference ? *European Journal of Cardiovascular Nursing* 1:77-82.
- Ellis, H. D. 1982. The effects of cold on performance of serial choice reaction time and various discrete tasks. *Human Factors* 24:589-598.
- Field, A. 2003. *Discovering statistics using SPSS for windows: Advanced techniques for the beginner*. Great Britain: Sage Publications Inc.
- Firth, L., Mellor, D. J., Moore, K. A. & Loquet, C. 2004. How can managers reduce employee intention to quit? *Journal of Managerial Psychology* 19(2):170-187.
- Friesen, M. N., Friesen, R., Quanbury, A. & Arpin, S. 2006. Musculoskeletal injuries among ultrasound sonographers in rural manitoba: A study of workplace ergonomics. *American Association of Occupational Health Nurses* 54(1):32-37.
- Ganster, D. C. 1989. Measurement of worker control. Final report to the National Institute for Occupational Safety and Health, Contract No. 88-79187.
- Goldman, L. & Lewis, J. 2005. The emphasis on stress. *Occupational Health* 57(3): 12-13.
- Green, F. 2001. It's been a hard day's night: The concentration and intensification of work in late twentieth century Britain. *British Journal of Industrial Relations* 39(1):53-80.
- Griffitt, W. 1970. Environmental effects on interpersonal affective behavior: ambient-effective temperature and attraction. *Journal of Personality and Social Psychology* 15:240-244.
- Guadagnoli, E. & Velicer, W. 1988. Relation of sample size to the stability of component patterns. *Psychological Bulletin*. 103:265-275.
- 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.
- Hendrick, H. W. 2003. Determining the cost-benefits of ergonomics projects and factors that lead to their success. *Applied Ergonomics* 34(5):419-427.
- Hildebrandt, V. H., Bongers, P. M., & van Dijk, F. J. 2001. Dutch musculoskeletal questionnaire: Description and basic qualities. *Ergonomics* 44:1038-1055.
- Hodgetts, R. M. & Kroeck, K. G. 1992. *Personnel and human resource management*. Florida: The Dryden Press.
- 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.

- Ivancevich, J. M., Matteson, M. T. & Preston, C. 1982. Occupational stress, type A behavior, and physical well-being. *Academy of Management Journal* 25(2): 373-391.
- Jamieson, D.W. & Graves, R. J. 1998. Determining ergonomic factors in stress from work demands of nurses. In Hanson, M. A. (ed.), *Contemporary Ergonomics*. (pp. 162-166). London: Taylor & Francis.
- Joseph, B. S. 2003. Corporate ergonomics program at Ford Motor Company. *Applied Ergonomics* 34(1): 23-28.
- Karasek, R. 1979. Job demands, job decision latitude and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly* 24:285-308.
- Kets de Vries, M. F. R. 1979. Organizational stress: A call for management action. *Sloan Management Review* 21(1):3-14.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* 30:607-610.
- Landy, F. J. 1989. *Psychology of work behavior* (4th ed.). United States of America: Brooks/Cole Publishing Company.
- 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.,
- Levine, M. E. 1973. *Introduction to clinical nursing*. (2nd ed.). Philadelphia: FA Davis Co.
- Lim, V. K. G. & Teo, T. S. H. 1996. Gender differences in occupational stress and coping strategies among IT personnel. *Women in Management Review* 11(1):20-28.
- Manshor, A. T. 2000. Sources of stress at the work place. *Proceedings of the Academy of Strategic & Organizational Leadership* 5(2):26-28.
- Manshor, A. T. Fontaine, R. & Choy, C. S. 2003. Occupational stress among managers: A Malaysian survey. *Journal of Managerial Psychology* 18(6):622-628.
- 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.
- McHugh, M. & Brennan, S. 1994. Managing the stress of change in the public sector. *International Journal of Public Sector Management* 7(5):29-41.
- Mearns, K., Whitaker, S. M. & Flin, R. 2003. Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety Science* 41:641-680.
- Melamed, S., Luz, J. & Green, M. S. 1992. Noise Exposure, noise annoyance and their relation to psychological distress, accident and sickness absence among blue-collar workers – The Cordis study. *Israel Journal Medical Science* 28(8): 629-635.
- Miles, A. K. 2000. *The ergonomics and organizational stress relationship*. Ph.D. Diss., The Florida State University, USA.
- Mohamad Khan Jamal Khan. 2001. Perubahan dan pembaharuan dalam pengurusan keselamatan dan kesihatan pekerjaan: Ke arah mana? *Jelapang* 2(2):127-133.
- Murphy, L. R. 2002. Job Stress research at NIOSH: 1972-2002. *Historical and Current Perspectives on Stress and Health* 2:1-55.

- 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.
- 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.
- Ream, E. & Richardson, A. 1996. A fatigue: A concept analysis. *International Journal of Nursing Studies* 33(5): 519-529.
- Roth, S. F., Heo, G., Vamhagen, C. & Major, P. W. 2004. The relationship between occupational stress and job satisfaction in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Deniofacial Orthopedics* 126(1):106-109.
- Shahnavaz, H. 1996. Making ergonomics a world-wide concept. *Ergonomics* 39(12):1391-1402.
- Sharpley, C. F., Reynolds, R., Acosta, A. & Dua, J. K. 1996. The presence, nature and effects of job stress on physical and psychological health at a large Australian university. *Journal of Educational Administration* 34(4):73-86.
- Shaw, T. F. & Mackay, C. J. 2002. Fatigue: can we now assess it? In: McCabe, P. T. ed. *Contemporary Ergonomics*. London: Taylor and Francis. 490-495.
- Smith, L. & Iskra-Golec, I. 2003. Internal locus of control and shiftwork effects. *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 4(3-4):327-339.
- Smith, M. J. & Bayehi, A. D. 2003. Do ergonomics improvements increase computer workers' productivity?: An intervention study in a call center. *Ergonomics*. 46(1-3):3-18.
- Stevens, J. P. 1992. *Applied multivariate statistics for the social sciences*. (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- 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.
- Tate, U., Whatley, A. & Clugston, M. 1997. Sources and outcomes of job tension: A three-nation study. *International Journal of Management* 3:350-358.
- Tetrick, L. E. & LaRocco, J. M. 1987. Understanding, prediction and control as moderators of the relationships between perceived stress, satisfaction and psychological well-being. *Journal of Applied Psychology* 72(4):538-543.
- 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.
- Warr, P. & Bunce, D. 1995. Trainee characteristics and the outcomes of open learning. *Learning Psychology* 48:347-375.
- Weisberg, J. 1994. Measuring workers' burnout and intention to leave. *International Journal of Manpower* 15(1):4-14.
- Wilks, S., Mortimer, M. & Nylen, P. 2006. The introduction of sit-stand worktables: Aspects of attitudes, compliance and satisfaction. *Applied Ergonomics* 37:359-365.

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.

Zafir Mohamed Makhbul
Pusat Pengajian Pengurusan Perniagaan
Fakulti Ekonomi dan Perniagaan
Universiti Kebangsaan Malaysia
43600 UKM Bangi, Selangor D. E
Malaysia