

**Pengetahuan, Sikap dan Amalan Ergonomi Dalam Mencegah Gnagguan Otot Semasa Kerja Dalam Kalangan Pekerja Pejabat di Malaysia**  
(Ergonomics Knowledge, Attitudes and Practices in Preventing Muscle Injury During Work Among Office Workers in Malaysia)

Deepashini Harithasan<sup>1,2\*</sup>, Adibah Nabilah Zulkipli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre for Healthy Ageing and Wellness, Faculty of Health Sciences, Jalan Raja Muda Abdul Aziz, 50300 Kuala Lumpur, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia;

<sup>2</sup>Physiotherapy Programme, Faculty of Health Sciences, Universiti Kebangsaan Malaysia, Jalan Raja Muda Abdul Aziz, 50300, Kuala Lumpur, Malaysia.

\*Correspondence: [deepa@ukm.edu.my](mailto:deepa@ukm.edu.my)

**Abstrak**

Kajian ini bertujuan untuk menentukan pengetahuan, sikap dan amalan ergonomik (KAP) pekerja pejabat di Malaysia dalam mencegah gangguan muskuloskeletal berkaitan kerja. Tinjauan keratan rentas dalam talian terhadap 266 pekerja pejabat di Malaysia telah dijalankan. Semua peserta diminta melengkapkan soal selidik lima bahagian untuk mengekstrak maklumat tentang data sosiodemografi, kelaziman gangguan otot semasa berkerja (WMSD), tahap pengetahuan, sikap, dan amalan ergonomik. Kelaziman WMSD diukur menggunakan Soalan Ketidakelesaian Cornell MS (CMDQ) dengan kebolehpercayaan dan kesahan yang tinggi, dengan nilai Alpha Cronbach melebihi 0.95, dan pekali korelasi intrakelas (ICC)= 0.69-0.95. Pengetahuan ergonomik diukur menggunakan Soal Selidik Pengetahuan Ergonomik dengan kesahan yang tinggi (0.98) dan kebolehpercayaan yang saksama ( $r= 0.75$ ). Soal selidik sikap diukur menggunakan skala Likert yang terdiri daripada ya, tidak dan mungkin. Amalan ergonomik diperoleh dengan menggunakan Rapid Office Strain Assessment (ROSA). ROSA ialah soal selidik dengan kebolehpercayaan antara pemerhati dan intra-pemerhati yang tinggi (ICC 0.88 dan 0.91). Para peserta menjawab soal selidik berasaskan gambar yang terdiri daripada 3 bahagian: (1) kerusi, (2) monitor dan telefon, (3) tetikus dan papan kekunci. Kebanyakan pekerja pejabat mengalami WMSD (99.3%) dengan ketidakelesaian sederhana (66.5%). Aduan yang paling biasa adalah bahagian atas belakang (83%), lengan atas kanan (78.9%) dan leher (78.6%). Sebanyak 73.7% pekerja pejabat mempunyai pengetahuan yang lemah dan sedikit tentang ergonomik. Majoriti pekerja pejabat (97%) mempunyai sikap positif terhadap ergonomik. 75.2% pekerja pejabat di Malaysia mempunyai amalan ergonomik yang baik. Kebanyakan pekerja pejabat di Malaysia mempunyai pengetahuan ergonomik yang lemah, sikap positif dan amalan ergonomik yang baik.

Kata kunci: Ergonomik; Pengetahuan; Sikap; Amalan; Pekerja pejabat

**Abstract**

This study aims to determine the knowledge, attitudes and ergonomic practices (KAP) of office workers in Malaysia in preventing work-related musculoskeletal disorders. An online cross-sectional survey of 266 office workers in Malaysia was conducted. All participants were asked to complete a five-part questionnaire to extract information on sociodemographic data, prevalence of work-related muscle disorders (WMSD), level of knowledge, attitudes, and ergonomic practices. The prevalence of WMSD was measured using the Cornell MS Discomfort Questionnaire (CMDQ) with high reliability and validity, with a Cronbach's Alpha value exceeding 0.95, and an intraclass correlation coefficient (ICC)= 0.69-0.95. Ergonomic

knowledge was measured using the Ergonomic Knowledge Questionnaire with high validity (0.98) and fair reliability ( $r= 0.75$ ). The attitude questionnaire was measured using a Likert scale consisting of yes, no, and maybe. Ergonomic practices are obtained by using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA). ROSA is a questionnaire with high inter-observer and intra-observer reliability (ICC 0.88 and 0.91). Participants answered a picture-based questionnaire consisting of 3 parts: (1) chair, (2) monitor and telephone, (3) mouse. Most office workers experienced WMSD (99.3%) with moderate discomfort (66.5%). The common complaints being upper back (83%), right upper arm (78.9%) and neck (78.6%). A total of 73.7% of office workers have poor and little knowledge about ergonomics. The majority of office workers (97%) have a positive attitude towards ergonomics. 75.2% of office workers in Malaysia have good ergonomic practices. Most office workers in Malaysia have poor ergonomic knowledge, positive attitudes and good ergonomic practices.

Keywords: Ergonomic; Knowledge; Attitude; Practice; Office workers

## 1.0 PENGENALAN

Gangguan Muskuloskeletal (MSD) adalah penyakit yang menjejaskan sistem muskuloskeletal manusia termasuk otot, tendon, ligamen, sendi, saraf dan saluran darah, dan keadaan ini menyebabkan kesakitan dan ketidakselesaan fizikal (Punnett & Wegman, 2004). Gangguan muskuloskeletal berkaitan kerja (WMSD) ialah sebarang jenis keadaan MSD akibat kecederaan yang dialami semasa melaksanakan tugas kerja (McLeod et al. 2018). Faktor risiko WMSD adalah pengulangan pergerakan atau kerja yang berlebihan, postur yang janggal dan kerja fizikal yang berat (da Costa & Vieira, 2010). Pertubuhan Buruh Antarabangsa (International Labor Organization, ILO) di bawah Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO) dalam Laporan Pemantauan Global 2016 menunjukkan bahawa sakit belakang dan leher (12.27 juta; 13.7%) merupakan masalah kesihatan kedua terkemuka bagi ketidakupayaan berkaitan kerja apabila dikaji di 183 negara (WHO 2016). Di Malaysia, trend peningkatan WMSD dilaporkan pada 2015 dengan 708 kes meningkat kepada 1369 kes pada 2019 (SOSCO 2015, 2019).

Dalam kajian semasa, tujuan utama adalah untuk melihat WMSD dalam kalangan pekerja pejabat. Pekerja pejabat ditakrifkan sebagai orang yang bekerja di pejabat, terlibat dengan tugas perkeranian atau pentadbiran termasuk menaip, merekod dokumen, laporan, surat-menyurat dan penyata (Ranasinghe et al. 2011). Menurut McKeown (2018), ergonomik pejabat ialah kajian tentang hubungan antara cara pekerja menyampaikan kerja, persekitaran kerja dan alatan yang digunakan dalam kerja. Di pejabat, ergonomik berkaitan dengan peralatan dan pekakas seperti kerusi, meja, monitor, telefon, tetikus dan papan kekunci yang membentuk stesen kerja pejabat (Mahmud 2011; Matos et al. 2015).

Pengetahuan, sikap dan amalan ergonomik pejabat mempunyai hubungan seperti jaringan di mana setiap satu mempengaruhi satu sama lain. Kajian lepas menunjukkan bahawa tahap kesedaran ergonomik adalah sederhana disebabkan oleh kekurangan maklumat, pengetahuan dan latihan tentang ergonomik serta tiada tekanan untuk melaksanakan program ergonomik dalam sesebuah organisasi (Nor & Selamat 2020). Data demografi juga mampu mempengaruhi KAP ergonomik secara langsung. Dalam kajian (El-Sallamy et al. 2018), tahap akademik mempunyai perkaitan dengan pengetahuan dan sikap ergonomik di mana terdapat perbezaan yang signifikan pada pengetahuan, sikap, dan amalan dengan peningkatkan tahap akademik mereka. Walau bagaimanapun, masih terdapat bukti yang bercanggah berkaitan KAP dan WMSD. Oleh itu, kajian ini adalah untuk menentukan KAP ergonomik dalam mencegah WMSD dalam kalangan pekerja pejabat di Malaysia. Kajian ini akan memberi manfaat kepada pekerja dengan meningkatkan tahap pengetahuan dan menerapkan amalan ergonomik yang baik seperti yang dinyatakan dalam garis panduan daripada Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan (JKKP) sekali gus mengurangkan risiko mendapat kecederaan dan kesakitan muskuloskeletal (WMSD).

## 2.0 KAEDAH KAJIAN

### 2.1 Data Demografi

Kajian ini dilaksanakan secara keratan rentas dalam kalangan pekerja pejabat di Malaysia. Kaedah persampelan dijalankan secara persampelan mudah. Dalam kajian ini, kriteria inklusi adalah pekerja pejabat kerajaan atau swasta di Malaysia dan berumur di antara 18 hingga 60 tahun dengan penggunaan komputer atau komputer riba sekurang-kurangnya 4 jam untuk melaksanakan tugas harian (Shikdar & Al-Kindi 2007). Bagi kriteria pengecualian, kajian ini mengecualikan

pekerja yang mempunyai sejarah kecederaan atau penyakit yang berkaitan dengan penyakit muskuloskeletal dalam tempoh 1 tahun sebelumnya (Faryza et al. 2015; Pourhaji et al. 2016). Seramai 280 peserta telah menjawab soal selidik dalam talian, namun 14 pekerja telah dikecualikan kerana tidak memenuhi kriteria kemasukan dan pengecualian. Oleh itu, seramai 266 orang peserta telah dimasukkan ke dalam kajian ini. Data demografi peserta diperolehi termasuk jantina, kumpulan umur, sektor kerja, tahap pendidikan, negeri bekerja, pengalaman bekerja, hari bekerja seminggu, waktu bekerja sehari dan purata jam sehari yang dibelanjakan pada komputer atau komputer riba.

## 2.2 Kelaziman WMSD

Soalan Ketidakselesaian Cornell MS (CMDQ) digunakan untuk mengkaji kelaziman WMSD dalam kalangan pekerja pejabat (Hedge et al. 1999). CMDQ-M (versi Bahasa Melayu) telah diuji dan menghasilkan kebolehpercayaan dan kesahan yang tinggi, Cronbach's  $\alpha > 0.95$ , pekali Kappa adalah antara ICC = 0.690-0.949 (Shariat et al. 2016).

## 2.3 Tahap Pengetahuan Ergonomik

Soal Selidik Pengetahuan Ergonomik yang dibangunkan oleh (Sirajudeen et al. 2013) digunakan untuk mengkaji tahap pengetahuan ergonomik pejabat dalam kalangan pekerja pejabat di Malaysia. soal selidik terdiri daripada 33 item yang berkaitan dengan pengetahuan tentang gangguan muskuloskeletal dan faktor risikonya, postur bekerja, tempat duduk, papan kekunci/tetikus, monitor, meja dan aksesori dan akhirnya rehat dan senaman. Peserta perlu menjawab soalan aneka pilihan (MCQ) atau/dan soalan benar atau salah (T atau F). Tahap pengetahuan dikelaskan kepada 4 kumpulan: lemah, wajar, baik dan cemerlang berdasarkan jumlah markah yang diperolehi.

## 2.4 Sikap Terhadap Ergonomik

Sikap terhadap soal selidik ergonomik telah diadaptasi daripada kajian oleh Tingley (2005). Dalam soal selidik ini pandangan ergonomik pejabat dalam kalangan pekerja pejabat dikaji. Soal selidik terdiri daripada dua soalan: (1) "Adakah anda percaya bahawa anda boleh mencegah kecederaan dengan mengubah cara anda bekerja?" (2) "Adakah anda sanggup mengubah cara anda bekerja?". Peserta akan menjawab soalan dengan "ya", "tidak" atau "mungkin". Pekerja yang mencapai skor 75% dianggap kumpulan mempunyai sikap positif dan pekerja mencapai <75% dianggap mempunyai sikap negatif.

## 2.5 Amalan Ergonomik

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) digunakan untuk mengkaji faktor risiko di tempat kerja yang berkaitan dengan MSD (Sonne et al. 2012). ROSA ialah soal selidik yang memiliki kebolehpercayaan antara dan dalam pemerhati yang tinggi (ICC 0.88 dan 0.91). Para peserta akan menjawab soal selidik berdasarkan gambar yang terdiri daripada 3 bahagian: (1) kerusi, (2) monitor dan telefon, (3) tetikus dan papan kekunci. Jumlah skor lebih daripada 5 dianggap sebagai berisiko tinggi / diklasifikasikan ke dalam amalan ergonomik yang buruk.

## 2.6 Analisis Statistik Data

Semua keputusan daripada soal selidik tinjauan dianalisis menggunakan Pakej Statistik untuk Sains Sosial (SPSS) versi 26.0. Analisis deskriptif digunakan untuk mengira data demografi, tahap pengetahuan ergonomik, sikap terhadap ergonomik, amalan ergonomik dan prevalens ketidakselesaian WMSD.

## 3.0 KEPUTUSAN

Jadual 1 membentangkan maklumat demografik peserta kajian ini. Majoriti

pekerja adalah perempuan (54.9%), berumur 18-30 tahun (37.6%), bekerja di sektor swasta (51.9%), berkelulusan sarjana muda (47.7%). Kebanyakan pekerja bekerja di Selangor (12%), Kuala Lumpur (11.7%) dan Johor (9.8%). 38.7% pekerja mempunyai pengalaman bekerja 1-9 tahun, bekerja 5-6 hari dalam seminggu (86.5%) selama 7-9 jam sehari (81.6%) dan menggunakan komputer atau komputer riba selama 4-6 jam (73.3% ).

Jadual 1 Data demografi pekerja pejabat di Malaysia

Data demografi	N	%
<b>Jantina</b>		
Lelaki	120	45.1
Perempuan	146	54.9
<b>Kumpulan umur</b>		
18 - 30 tahun	100	37.6
31 - 40 tahun	88	33.1
41 - 50 tahun	36	13.5
51 - 60 tahun	42	15.8
<b>Sektor kerja</b>		
Kerajaan	128	48.1
Swasta	138	51.9
<b>Negeri berkerja</b>		
Johor	26	9.8
Kedah	14	5.3
Kelantan	9	3.4
Melaka	16	6.0
Negeri Sembilan	19	7.1
Pahang	13	4.9
Pulau Pinang	18	6.8
Perak	17	6.4
Perlis	11	4.1
Sabah	14	5.3
Sarawak	10	3.8
Selangor	32	12.0
Terengganu	14	5.3
Kuala Lumpur	31	11.7
Labuan	4	1.5
Putrajaya	18	6.8
<b>Tahap pendidikan</b>		
Sekolah menengah	41	15.4
Asasi/STPM/Diploma	62	23.3
Ijazah Sarjana Muda	127	47.7
Ijazah Sarjana	29	10.9
PhD	7	2.6
<b>Pengalaman berkerja</b>		
1 - 9 tahun	103	38.7
10 -19 tahun	86	32.3
20 - 29 tahun	69	25.9
> 30 tahun	8	3.0
<b>Hari berkerja seminggu</b>		
3 - 4 hari	26	9.8
5 - 6 hari	230	86.5
7 hari	10	3.8
<b>Waktu berkerja sehari</b>		
4 - 6 jam	21	7.9
7 - 9 jam	217	81.6

10 - 12 jam	28	10.5
<b>Jam dibelanjakan pada komputer sehari</b>		
4 - 6 jam	195	73.3
7 - 9 jam	63	23.7
> 10 jam	8	3.0

Keputusan kajian menunjukkan majoriti pekerja pejabat pernah mengalami WMSD (99.3%) dengan tahap ketidakselesaian sederhana (66.5%). Hanya 0.8% tidak mempunyai pengalaman WMSD. Jadual 2 memaparkan ketidakselesaian muskuloskeletal bagi setiap bahagian badan. Ketidakselesaian yang paling biasa adalah di bahagian atas belakang (83%), lengan atas kanan (78.9%) dan leher (78.6%). 47.7% daripada pekerja mengalami ketidakselesaian sederhana di bahagian atas belakang. 38% pekerja pejabat mengalami ketidakselesaian ringan pada lengan atas kanan manakala 27.8% pekerja mengalami ketidakselesaian yang teruk dan 50.8% pekerja mengalami ketidakselesaian sederhana pada leher.

Jadual 2 Ketidakselesaian muskuloskeletal untuk semua bahagian badan

Bahagian badan (N=266)	Ketidakselesaian ringan (%)	Ketidakselesaian sederhana (%)	Ketidakselesaian yang teruk (%)	Jumlah (%)
Leher	0	135 (50.8)	74 (27.8)	209 (78.6)
Bahu kanan	25 (9.4)	66 (24.8)	53 (19.9)	144 (54.1)
Bahu kiri	36 (13.5)	85 (32.0)	16 (6.0)	137 (51.5)
Atas belakang	54 (20.3)	127 (47.7)	40 (15.0)	221 (83.0)
Lengan atas kanan	101 (38.0)	98 (36.8)	11 (4.1)	210 (78.9)
Lengan atas kiri	28 (10.5)	43 (16.2)	8 (3.0)	79 (29.7)
Bahagian bawah belakang	9 (3.4)	74 (27.8)	40 (15.0)	123 (46.2)
Lengan kanan	17 (6.4)	15 (5.6)	6 (2.3)	38 (14.3)

Lengan kiri	14 (5.3)	40 (15.0)	5 (1.9)	59 (22.2)
Pergelangan tangan kanan	13 (4.9)	24 (9.0)	10 (3.8)	47 (17.7)
Pergelangan tangan kiri	22 (8.3)	32 (12.0)	4 (1.5)	58 (21.8)
Pinggul/punggung	17 (6.4)	42 (15.8)	8 (3.0)	67 (25.2)
Paha kanan	17 (6.4)	29 (10.9)	7 (2.6)	53 (19.9)
Paha kiri	19 (7.1)	28 (10.5)	3 (1.1)	50 (18.7)
Lutut kanan	18 (6.8)	38 (14.3)	7 (2.6)	63 (23.7)
Lutut kiri	23 (8.6)	32 (12.0)	5 (1.9)	60 (22.5)
Kaki bawah kanan	17 (6.4)	26 (9.8)	6 (2.3)	49 (18.5)
Kaki bawah kiri	20 (7.5)	29 (10.9)	4 (1.5)	53 (19.9)

Kajian ini juga mendedahkan tahap pengetahuan ergonomik dalam kalangan pekerja pejabat di Malaysia. Sebanyak 39.1% pekerja pejabat mempunyai pengetahuan yang lemah, diikuti 34.6% wajar dan 25.2% baik dalam ergonomik. Hanya 1.1% peserta mempunyai pengetahuan yang cemerlang dalam ergonomik. Kebanyakan pekerja pejabat (97%) mempunyai sikap positif terhadap ergonomik manakala hanya 3% mempunyai sikap negatif terhadap ergonomik. Majoriti (75.2%) pekerja pejabat di Malaysia mengamalkan ergonomik yang baik di pejabat dan 24.8% pekerja tidak mengamalkan ergonomik yang baik di pejabat.

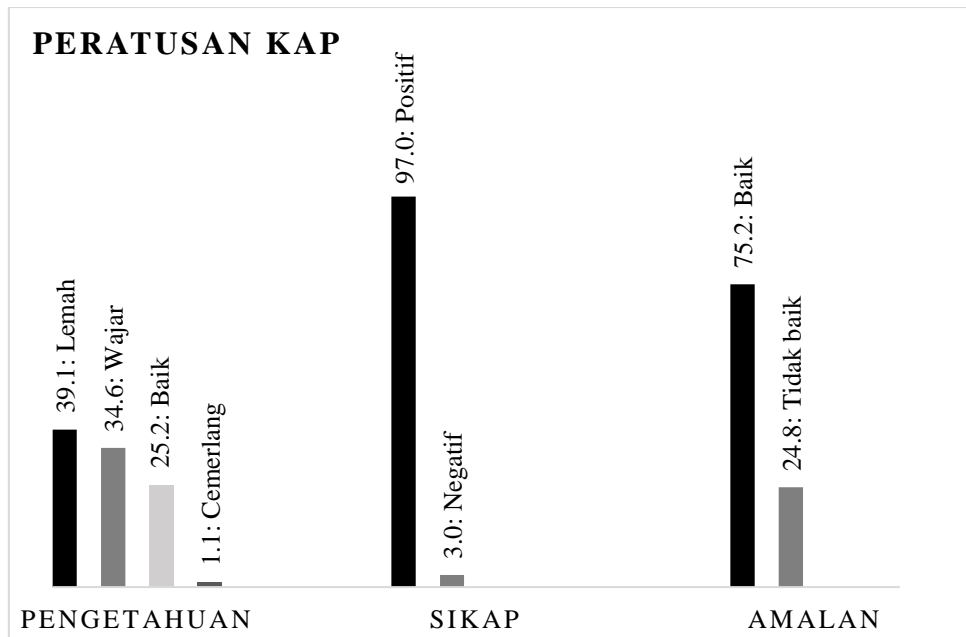
#### 4.0 PERBINCANGAN

Kajian ini mendedahkan kekerapan WMSD yang tinggi dalam kalangan pekerja pejabat Malaysia (99.3%) dengan prevalens tertinggi dalam kajian ini adalah di bahagian atas belakang (83%), lengan atas kanan (78.9%) dan leher (78.6%). Hasil

kajian ini disokong oleh kajian lepas yang menunjukkan kebanyakan pekerja pejabat yang menggunakan komputer untuk melaksanakan tugas harian mempunyai prevalens WMSD yang tinggi (Besharati et al. 2020; Mahmud et al. 2011; Mohammadipour et al. 2018; Chinedu et al. 2020). Satu kajian di Malaysia mendapati majoriti pekerja pejabat Malaysia mempunyai MSD dengan sakit belakang bawah dilaporkan sebagai kekerapan tertinggi (Albeeli et al. 2020). Antara sebab yang dikenalpasti adalah postur tubuh dan leher yang membengkok ke hadapan ketika menggunakan komputer sama ada menaip atau membaca, duduk terlalu lama semasa berkerja dan tekanan pada tangan dominan/kanan.

Kajian ini menunjukkan bahawa 60.9% pekerja mempunyai pengetahuan tentang ergonomik dengan pengetahuan yang wajar (34.6%), pengetahuan yang baik (25.2%), dan pengetahuan yang cemerlang (1.1%). Walau bagaimanapun, 39.1% daripada pekerja di Malaysia masih berada pada tahap pengetahuan ergonomik yang membimbangkan atau lemah. Terdapat satu kajian yang dijalankan di Malaysia oleh (Faryza et al. 2015) menunjukkan bahawa 19.09% daripada sektor kerajaan dan 10% daripada pekerja pejabat sektor swasta mempunyai pengetahuan ergonomik yang rendah kerana kekurangan latihan ergonomik dan garis panduan ergonomik. Negara seperti India dan Sri Lanka menunjukkan pengetahuan yang lemah tentang ergonomik di mana kurang daripada separuh peserta mengetahui definisi ergonomik, faktor risiko, dan tanda dan gejala MSD serta fungsi ergonomik dalam menangani WMSD (Ranasinghe et al. 2011, Sirajudeen et al. 2013). Ini mungkin boleh disebabkan oleh pendedahan yang rendah mengenai ergonomik.

Apabila sikap pekerja terhadap ergonomik diukur, majoriti pekerja pejabat percaya bahawa mengubah cara bekerja



Rajah 1 Tahap pengetahuan, sikap dan amalan ergonomic

boleh membantu mengelakkan kecederaan dan sanggup melakukan perubahan ini. Seramai 97% mempunyai sikap positif terhadap ergonomik. Dapatan ini disokong oleh kajian di Kuala Lumpur dan Selangor di mana kebanyakan pekerja pejabat percaya bahawa ergonomik yang lemah akan membawa kepada kecederaan fizikal (Faryza et al. 2015, Wern & Selamat 2019). Kajian di negara membangun mendapati bahawa 85% kakitangan setiausaha yang menggunakan komputer untuk melaksanakan tugas harian bersedia untuk mendapat latihan yang baik dalam ergonomik di tempat kerja, dan majoriti (72.4%) bersetuju bahawa halangan untuk mengaplikasikan amalan ergonomik adalah kerana kekurangan sokongan daripada universiti yang tidak mengambil serius kepentingan ergonomik komputer kepada pekerja (Labeodan et al. 2013).

Majoriti (75.2%) pekerja pejabat di Malaysia mengamalkan ergonomik yang baik di pejabat dan 24.8% pekerja tidak mengamalkan ergonomik yang baik di pejabat. Kajian terdahulu di Malaysia menunjukkan amalan ergonomik yang baik dalam kalangan pekerja di pejabat (Zainodin & Abu Bakar 2019). Kajian itu

bercanggah dengan kajian lepas di Malaysia di mana kebanyakan pekerja pejabat di sektor kerajaan dan swasta tidak mengetahui cara mengekalkan postur badan yang betul atau tidak menggunakan ergonomik yang betul semasa menggunakan komputer (Faryza et al. 2015; Jusoh & Zahid 2018). Kajian dari negara Asia Selatan dan Timur Tengah menunjukkan bahawa peserta tidak menggunakan amalan ergonomik kerana kekurangan kemudahan yang sesuai di stesen kerja dan tidak menyedari kesan ergonomik pada WMSD (Ranasinghe 2011; Shikdar et al. 2007). Di Malaysia, pendedahan ergonomik melalui kursus dan latihan sedang diambil berat dan digalakkan kerana ia berkesan dalam mengurangkan risiko membangunkan WMSD (Wern & Selamat 2019).

Terdapat batasan dalam kajian ini, antaranya ialah amalan ergonomik mungkin berat sebelah kerana soal selidik tidak dapat membuktikan kualiti amalan ergonomik di pejabat serta terlalu subjektif. Adalah lebih sesuai untuk memerhatikan persekitaran kerja dan pekerja itu sendiri dalam menganalisis amalan ergonomik atau menemubual peserta dalam mengkaji

amalan ergonomik untuk mendapatkan hasil kajian yang lebih mendalam dan holistik.

## 5.0 KESIMPULAN

Kebanyakan pekerja pejabat Malaysia mempunyai pengetahuan yang wajar dan lemah, sikap positif dan amalan ergonomik yang baik. Pendedahan ergonomik adalah amat penting untuk diaplikasikan dan diamalkan berterusan di tempat kerja agar kes WMSD dapat dikurangkan di kalangan pekerja pejabat. Pihak majikan juga perlu mengambil inisiatif dalam memantau persekitaran kerja agar keselamatan dan kesihatan pekerja terjamin.

## RUJUKAN

- Albeeli, A., Tamrin, S. B. M., Guan, N. Y., & Karuppiah, K. (2020). Musculoskeletal Disorders and Its Association With Self-reported Productivity: A Cross-sectional Study Among Public Office-workers in Putrajaya, Malaysia. *Malaysian Journal of Medicine & Health Sciences*, 16(4).
- Besharati, A., Daneshmandi, H., Zareh, K., Fakherpour, A., & Zoaktafi, M. (2020). Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(3), 632-638.
- Chinedu, O. O., Henry, A. T., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-related musculoskeletal disorders among office workers in higher education institutions: A cross-sectional study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 30(5).
- Da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal Of Industrial Medicine*, 53(3), 285-323.
- El-Sallamy, R. M., Atlam, S. A., Kabbash, I., El-fatah, S. A., & El-Flaky, A. (2018). Knowledge, attitude, and practice towards ergonomics among undergraduates of Faculty of Dentistry, Tanta University, Egypt. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 30793-30801.
- Faryza, E., Murad, M. S., & Anwar, S. (2015). A study of work related complaints of arm, neck and shoulder (CANS) among office workers in Selangor and Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Public Health Medicine*, 15, 8-16.
- Hedge, A., Morimoto, S., & Mccrobie, D. (1999). Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Ergonomics*, 42(10), 1333-1349.
- Hedge, A., Puleio, J., & Wang, V. (2011, September). Evaluating the impact of an office ergonomics program. In *Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 55, No. 1, pp. 594-598). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Jusoh, F., & Zahid, M. N. O. (2018, March). Ergonomics Risk Assessment among support staff in Universiti Malaysia Pahang. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 319, No. 1, p. 012059). IOP Publishing.
- Labeodan, T. A., Olaseha, I. O., & Olaleye, O. A. (2013). Computer ergonomic practices and musculoskeletal complaints among computer users in a Nigerian University community. *Nigerian Journal of Medical Rehabilitation*, 16(1).
- Mahmud, N., Bahari, S. F., & Zainudin, N. F. (2014). Psychosocial and ergonomics risk factors related to neck, shoulder and back complaints among Malaysia office workers. *International Journal of Social Science and Humanity*, 4(4), 260-263.
- Mahmud, N., Kenny, D. T., Zein, R. M., & Hassan, S. N. (2011). Ergonomic training reduces musculoskeletal disorders among office workers: results from the 6-month follow-up. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*, 18(2), 16.
- Matos, M., & Arezes, P. M. (2015). Ergonomic evaluation of office workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Procedia Manufacturing*, 3, 4689-4694.
- McKeown, C. (2018). *Office ergonomics and human factors: Practical applications*. CRC Press.
- McLeod, G. A., Murphy, M., & Dlabik, B. (2018). *Work-related musculoskeletal*



- injuries among Australian osteopaths: A preliminary investigation. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 27, 14-22.
- Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018). Work-related musculoskeletal disorders in Iranian office workers: prevalence and risk factors. *Journal of medicine and life*, 11(4), 328.
- Nor, M. S. M., & Selamat, M. N. (2020). Hubungan antara sistem kerja ergonomik dan prestasi keselamatan dan kesihatan pekerjaan. *Jurnal Wacana Sarjana*, 4(1), 1-13.
- Pourhaji, F., Naserinia, S. J., Pourhaji, F., Pourhaji, R., Ranjbar, H., & Delshad, M. H. (2016). Educational ergonomic intervention and work-related musculoskeletal disorders among office workers in Tehran, Iran. *International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention*, 1(2), 61-67.
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. *Journal of electromyography and kinesiology*, 14(1), 13-23.
- Ranasinghe, P., Perera, Y. S., Lamabadusuriya, D. A., Kulatunga, S., Jayawardana, N., Rajapakse, S., & Katulanda, P. (2011). Work related complaints of neck, shoulder and arm among computer office workers: a cross-sectional evaluation of prevalence and risk factors in a developing country. *Environmental Health*, 10(1), 1-9.
- Shariat, A., Tamrin, S. B. M., Arumugam, M., & Ramasamy, R. (2016). The bahasa melayu version of cornell musculoskeletal discomfort questionnaire (CMDQ): reliability and validity study in Malaysia. *Work*, 54(1), 171-178.
- Shikdar, A. A., & Al-Kindi, M. A. (2007). Office ergonomics: deficiencies in computer workstation design. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 13(2), 215-223.
- Sirajudeen, M. S., Pillai, P. S., & Vali, G. M. Y. (2013). Assessment of knowledge of ergonomics among information technology professionals in India. *Age (Years)*, 20(29), 135.
- SOCSO. (2015-2019). Statistical report of number of occupational disease cases and benefit paid according to agent causes and gender. Social security organization, Malaysia.
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA–Rapid office strain assessment. *Applied ergonomics*, 43(1), 98-108.
- Tingley, S. (2005). Ergonomics training and office employees' attitude, awareness, and knowledge. San Jose State University.
- Wern, M. K. J., & Selamat, M. N. (2019). Sistem kerja ergonomik dan prestasi keselamatan dan kesihatan pekerjaan dalam industri pembuatan di Klang, Selangor. *Jurnal Wacana Sarjana*, 3(1), 1-14.
- World Health Organization. (2021). WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000–2016: global monitoring report.
- Zainodin, E. L., & Bakar, N. A. A. (2019). Computer vision syndrome and ergonomic practices among university office workers. *Healthscope: The Official Research Book of Faculty of Health Sciences, UiTM*, 2.