

**10<sup>th</sup> MALAYSIA STATISTICS CONFERENCE 2023**  
**Looking Beyond GDP: Toward Social Well-being and**  
**Environmental Sustainability**

26<sup>th</sup> September 2023  
Sasana Kijang, Bank Negara Malaysia

**Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan**

**Kajian Penentuan Risiko Ergonomik bagi Pengendalian *Video Display Unit* (VDU) di Sektor Kewangan**

Fauziah binti Kamaruddin<sup>1</sup>, Ir. Hj. Mohd Hatta bin Zakaria<sup>2</sup>, Ir. Ts Dr Majahar bin Abd Rahman<sup>3</sup>, Mohd Yunos bin Talib@Khalid<sup>4</sup>, Mohd Norhafiz Bin Ibrahim<sup>1</sup>, Mohd D'Azmir Bin Kamarudin<sup>2</sup>, Shamsudin Bin Abdul Aziz<sup>3</sup>, Mohd Arianshah Bin Munawir<sup>4</sup>

Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan Malaysia

**Abstrak**

**Pengenalan** : Satu kajian rintis telah dijalankan bagi menentukan risiko ergonomik ke atas pekerja mengendalikan *video display unit* (VDU) di sektor kewangan. **Metodologi** : Seramai 1267 orang kakitangan daripada 7 bank di sektor kewangan telah dipilih menyertai kajian ini melalui Soal Selidik *Musculoskeletal Pain* yang diedarkan. Kaedah *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) pula dilakukan ke atas 56 orang responden yang mengadu mengalami kesakitan dan ketidakselesaan pada mana-mana bahagian badan bagi menilai tahap risiko ergonomik. Pemantauan pengenalpastian faktor risiko ergonomik bagi aktiviti pengendalian VDU dilakukan menggunakan kaedah Penaksiran Risiko Ergonomik. **Keputusan** : 46% responden mengadu mengalami kesakitan di salah satu anggota badan yang boleh dikaitkan dengan masalah otot rangka. Prevalen kesakitan tertumpu di tiga (3) bahagian badan iaitu leher (46%), bahu (44%) dan belakang bawah badan (35%). Secara relatifnya kesan kesakitan ini disebabkan pergerakan tangan yang intensif, penggunaan otot leher yang statik, melakukan kerja secara berulang dan duduk dalam keadaan statik untuk tempoh yang lama. Analisis Korelasi Pearson telah mengesahkan tren prevalen faktor risiko ergonomik bagi keadaan postur statik & kekal dengan tahap kesakitan menunjukkan hubungan signifikan yang positif bagi ketiga-tiga bahagian badan dominan. Faktor risiko ergonomik utama yang dikenalpasti bagi aktiviti kerja yang melibatkan pengendalian VDU adalah keadaan postur statik & kekal yang berpunca daripada posisi duduk dalam suatu tempoh masa melebihi 30 minit secara berterusan. Skor ROSA menunjukkan 71% responden adalah pada kategori tahap risiko rendah manakala 29% terdedah pada kategori tahap risiko tinggi. Tahap pencahayaan menunjukkan 91% stesen kerja kurang daripada had pencahayaan yang disyorkan. Hasil penilaian mendapati faktor persekitaran tempat kerja iaitu reka bentuk stesen kerja, pelarasan tempat kerja dan tahap pencahayaan memerlukan penambahbaikan bagi mengurangkan masalah otot rangka di kalangan responden. **Kesimpulan** : Pengguna VDU di kalangan kakitangan bank di sektor kewangan adalah terdedah kepada faktor risiko ergonomik. Oleh itu, satu Program Intervensi Amalan Terbaik Ergonomik yang komprehensif merangkumi 4 fasa iaitu program latihan ergonomik, penambahbaikan kaedah bekerja, reka bentuk stesen kerja dan penilaian keberkesanan program perlu

dilaksanakan bagi menambahbaik stesen kerja serta meningkatkan kesedaran berkaitan kaedah terbaik menggunakan VDU.

## Kata Kunci:

Faktor risiko ergonomik, Penaksiran risiko ergonomik awalan, Penaksiran risiko ergonomik lanjutan, *Occupational Musculoskeletal Disorder*, Intervensi Amalan Terbaik Ergonomik

## 1. Pengenalan

Penggunaan VDU dalam organisasi membawa impak yang menyeluruh kepada prestasi sesebuah organisasi memandangkan penggunaan VDU boleh mempelbagaikan kaedah penyampaian perkhidmatan organisasi kepada pelanggan, meningkatkan produktiviti dan kecekapan, serta memperbaiki mutu perkhidmatan. Penggunaan VDU pada masa kini menjadi sangat penting dan relevan dalam aktiviti kerja pejabat agar tetap produktif dan berdaya saing dalam ekonomi yang semakin membangun.

Ergonomik di pejabat merupakan hubungan antara persekitaran tempat kerja dengan pekerja untuk mengatasi pelbagai jenis risiko bahaya terhadap pekerja. Ianya meliputi aspek interaksi pekerja dengan penggunaan peralatan, stesen kerja, prosedur kerja, keperluan dalam melakukan kerja dan faktor persekitaran di tempat kerja. Prinsip ergonomik digunakan untuk mencegah kecederaan tekanan yang boleh menjejaskan pekerja bagi meningkatkan produktiviti dan sistem kerja secara keseluruhannya. Prinsip ini amat penting bagi mengelak dari berlakunya kecederaan akibat daripada beban dan ketegangan jangka panjang yang dikenali sebagai penyakit *Occupational Musculoskeletal Disorder* (OMSD). Penyakit ini adalah disebabkan oleh penggunaan otot, sendi dan tisu-tisu badan yang telah mengalami kehausan dan keletihan disebabkan aktiviti pekerjaan sehingga boleh menyebabkan seseorang itu tidak berupaya menggunakan anggota badan terbabit dalam jangka masa yang panjang.

Penyakit dan keracunan pekerjaan serta kematian akibat pekerjaan memberi kesan kepada peningkatan kos ekonomi kepada individu, majikan, kerajaan dan masyarakat. Pengurusan keselamatan dan kesihatan pekerjaan yang lemah memberi kesan kepada kehilangan pekerja mahir, peningkatan ketidakhadiran dan kos perubatan. Dianggarkan bahawa 3.9% daripada KDNK global dan 3.3% daripada KDNK EU mewakili kos masyarakat bagi penyakit dan kecederaan yang berkaitan dengan pekerjaan.

Kes penyakit dan keracunan pekerjaan *Occupational Muscularskeletal Disorder* (OMSD) yang dilaporkan dan disahkan oleh JKKP bagi tahun 2015 sehingga 2020 menunjukkan peningkatan setiap tahun. Statistik kes OSD yang diterima oleh JKKP bagi tahun 2019 dan 2020 masing-masing merekodkan sebanyak 408 kes dan 237 kes. Berdasarkan data tersebut, didapati kes yang telah disahkan sebagai OSD bagi tahun 2019 adalah sebanyak 338 manakala sebanyak 154 kes pada tahun 2020. Analisis lanjut menunjukkan sektor utama yang menyumbang kepada kes tertinggi penyakit OSD bagi tahun 2020 adalah sektor pengilangan iaitu sebanyak 58% kes, diikuti sektor kewangan sebanyak 17% kes, sektor pengangkutan sebanyak 16% kes dan sektor kemudahan sebanyak 9% kes. Justeru, kajian mensasarkan ke atas sektor kewangan memandangkan sektor ini merupakan penyumbang kes OSD kedua tertinggi di tempat kerja.

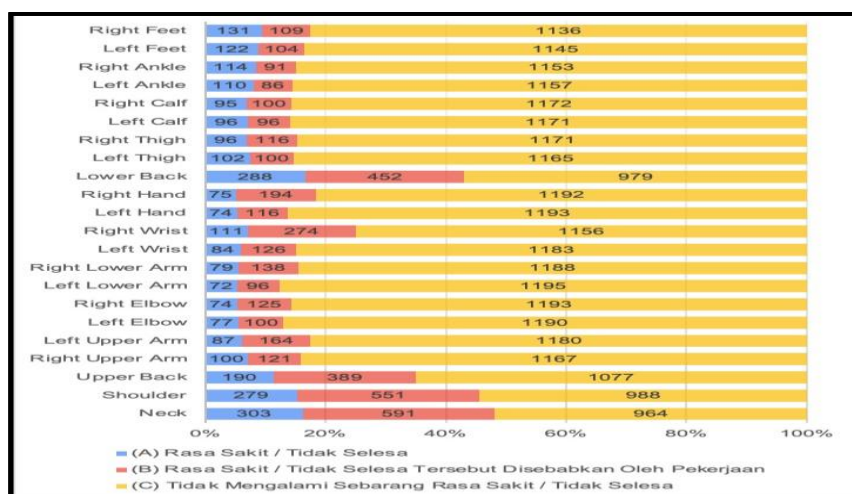
## 2. Metodologi

Metodologi kajian melibatkan empat (4) kaedah iaitu Soal Selidik *Self Assessment Musculoskeletal Pain*, Korelasi *Pearson*, Penaksiran Risiko Ergonomik Awalan dan Penaksiran Risiko Ergonomik Lanjutan. Soal Selidik *Self Assessment Musculoskeletal Discomfort Pain* bertujuan untuk mendapatkan maklumat pekerja yang mengalami ketidakselesaan pada mana-mana anggota badan disebabkan pekerjaan. Soal selidik ini meliputi maklumat latar belakang demografi sosial, latar belakang pekerjaan, gaya hidup sosial kesakitan atau ketidakselesaan pada mana-mana anggota badan dan maklumat kesedaran ergonomik. Kaedah Korelasi *Pearson* digunakan untuk mengukur kuat lemahnya hubungan dua variabel iaitu skor tahap risiko postur statik dan kekal dan tahap kesakitan yang dialami seseorang di mana kekuatan sesuatu hubungan bergantung kepada pekali korelasi,  $r$ , yang diperolehi. Sekiranya nilai  $r$  mendekati angka satu, ia menunjukkan hubungan kedua-dua variabel adalah kuat dan sebaliknya berlaku sekiranya nilai  $r$  mendekati angka sifar. Penaksiran Risiko Ergonomik Awalan dijalankan bagi mengenalpasti faktor risiko ergonomik yang terdapat di sektor kewangan bagi pekerja yang mengendalikan VDU. Manakala Penaksiran Risiko Ergonomik Lanjutan dijalankan bagi menilai tahap risiko faktor risiko ergonomik yang telah dikenalpasti. Penaksiran ini menggunakan Senarai Semak *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* iaitu senarai semak postur berdasarkan gambar dan sistem pemarkahan carta yang direka sebagai alat pemeriksaan untuk mengenalpasti keutamaan dan mengukur pendedahan kepada faktor risiko dalam persekitaran kerja pejabat.

### 3. Keputusan:

#### i. *Self Assessment Musculoskeletal Discomfort Pain*

Analisis mendapati seramai 591 orang (46%) responden mengadu mengalami kesakitan di salah satu anggota badan yang boleh dikaitkan dengan masalah otot rangka. Secara umumnya, prevalen kesakitan tertumpu di tiga (3) bahagian badan iaitu leher, bahu dan belakang bawah badan yang merekodkan bilangan aduan kesakitan tertinggi yang dialami oleh responden iaitu masing-masing 591 orang (46%) di bahagian leher, 551 orang (44%) di bahagian bahu dan 452 orang (35%) di bahagian belakang bawah badan. Prevalen kesakitan pada tiga (3) bahagian badan yang dominan ini disebabkan oleh aktiviti kerja responden yang melibatkan penggunaan VDU. Aktiviti kerja ini secara relatifnya melibatkan pergerakan tangan yang intensif, penggunaan otot leher yang statik, melakukan kerja secara berulang dan duduk dalam keadaan statik untuk tempoh yang lama. Rajah 1 menunjukkan analisis taburan masalah otot rangka di kalangan responden.



Rajah 1 : Analisis Taburan Masalah Otot Rangka Di Kalangan Responden

## ii. Cornell Musculoskeletal Questionnaires

Analisis menunjukkan bahagian leher merekodkan jumlah skor kekerapan kesakitan dan ketidakselesaan tertinggi iaitu 665.5 di mana seramai 201 orang mengalami kesakitan dan ketidakselesaan pada bahagian tersebut. Skor kedua tertinggi adalah 654 iaitu seramai 200 orang mengalami kesakitan dan ketidakselesaan pada bahagian bahu. Manakala bahagian belakang bawah badan merekodkan skor ketiga tertinggi bagi kesakitan dan ketidakselesaan yang dialami iaitu 592.5 dimana melibatkan seramai 198 orang seperti ditunjukkan pada Jadual 1.

Body Part	Total workers experienced (Appendix 1)	Never	1-2 times last week	3-4 times last week	Once every day	Several times every day	Total Score
		0	1.5	3.5	5	10	
Neck	201	43	83	16	21	38	665.5
Shoulder	200	36	80	24	26	32	654
Upper Back	85	19	30	13	13	10	255.5
Right Upper Arm	38	5	13	9	8	3	121
Left Upper Arm	75	46	15	7	4	3	97
Lower Back	198	28	94	29	16	27	592.5
Right Lower Arm	17	5	4	4	1	3	55
Left Lower Arm	35	14	7	5	2	2	58
Right Wrist	47	17	13	7	5	5	119
Left Wrist	35	16	7	4	5	3	79.5

Jadual 1 : Skor Kekerapan Kesakitan & Ketidakselesaan Berterusan Pada Bahagian Anggota Badan

Jumlah skor tahap kesakitan dan ketidakselesaan tertinggi yang ditunjukkan dalam Jadual 2 adalah 333 iaitu pada bahagian leher . Bahagian bahu dan belakang bawah badan merupakan bahagian yang mengalami tahap skor kesakitan dan ketidakselesaan kedua dan ketiga tertinggi iaitu 320 dan 299. Didapati juga, bagi ketiga-tiga bahagian badan tersebut , kategori tahap kesakitan utama yang dirasakan oleh responden adalah pada tahap 1 iaitu "sedikit sakit" dengan 65% responden.

Body Part	Total workers experienced (Appendix 1)	Slightly Uncomfortable	Moderately Uncomfortable	Very Uncomfortable	Total Score
		1	2	3	
Neck	201	94	82	25	333
Shoulder	200	95	90	15	320
Upper Back	85	41	37	14	157
Right Upper Arm	38	55	11	4	89
Left Upper Arm	75	56	9	3	83
Lower Back	198	105	55	28	299

Jadual 2 : Skor Tahap kesakitan dan Ketidakselesaan Pada Anggota Badan

### iii. Analisis Korelasi Pearsan

Analisis Korelasi Pearson telah dibuat bagi melihat hubungan di antara faktor risiko ergonomik keadaan postur statik dan kekal dengan tahap kesakitan yang dialami di bahagian badan yang paling dominan iaitu leher, bahu dan belakang bawah badan. Hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan signifikan yang positif di antara kedua-dua pemboleh ubah tersebut di mana nilai  $r > 0.87$  (leher),  $r > 0.835$  (bahu) dan  $r > 0.86$  (belakang bawah badan). Ini bermakna semakin tinggi skor tahap risiko postur statik dan kekal maka semakin meningkat tahap kesakitan yang dialami seseorang. Sekiranya keadaan ini berterusan boleh menyebabkan seseorang itu mengalami masalah otot rangka. Keputusan analisis adalah seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3 dibawah.

		ROSA Score Obtained	Level of Uncomfortable for Neck
ROSA Score Obtained	Pearson Correlation	1	.870**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	200	200
Level of Uncomfortable for Neck	Pearson Correlation	.870**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	200	200

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Jadual 3 : Hubungan Faktor Risiko Ergonomik Keadaan Postur Statik dan Kekal Dengan Tahap Kesakitan Bahagian Leher

### iv. Penaksiran Risiko Ergonomik Awalan

Faktor risiko ergonomik utama yang dikenalpasti bagi aktiviti kerja yang melibatkan pengendalian VDU adalah keadaan postur statik dan kekal yang berpunca daripada posisi duduk dalam suatu tempoh masa melebihi 30 minit secara berterusan.

### v. Penaksiran Risiko Ergonomik Lanjutan

Skor ROSA menunjukkan sebanyak 71% responden yang dinilai memperoleh skor 5 dan ke bawah di mana pendedahan kepada faktor risiko postur statik & kekal bagi kerja mengendalikan VDU ini adalah kategori risiko rendah pada keadaan tempat kerja sediaada. Manakala 29% responden mencatatkan skor melebihi 5 iaitu pada kategori risiko tinggi dimana langkah penambahbaikan sewajarnya perlu diambil tindakan segera supaya dapat mengurangkan skor kepada nilai yang lebih rendah. Walau bagaimanapun kumpulan pekerja yang berada pada kategori risiko rendah masih perlu merancang untuk mengambil tindakan penambahbaikan. Keadaan tempat kerja bagi kedua-dua kumpulan ini adalah berupaya menyumbang kepada masalah otot rangka. Taburan skor ROSA ke atas 56 responden adalah seperti Jadual 4 di bawah.

Bil	Bilangan Responden	Skor ROSA									
		Risiko Rendah					Risiko Tinggi				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Responden	0	0	5	6	29	14	2	0	0	0
	Jumlah Responden	40 (71%)					16 (29%)				

Jadual 4: Taburan Skor ROSA

#### vi. Pengukuran Tahap Pencahayaan

Sebanyak 56 stesen kerja telah diukur tahap pencahayaan bagi kerja-kerja mengendali VDU. Keputusan mendapati 26 stesen kerja (46%) adalah kurang 300 Lux, manakala 25 stesen kerja (45%) adalah diantara julat 300 - 499 Lux dan 5 stesen kerja (9%) adalah lebih 500 Lux. Keadaan tersebut berlaku disebabkan oleh lampu yang tidak menyala dan nyalaan lampu yang malap serta tidak cukup terang.

### 4. Perbincangan dan Kesimpulan:

Berdasarkan kajian yang dijalankan didapati rekabentuk dan susunatur stesen kerja merupakan faktor penyumbang kepada kesakitan dan ketidakselesaan di bahagian badan yang paling dominan iaitu leher, bahu dan belakang badan. Rekabentuk stesen kerja adalah berkait rapat dengan postur pekerja semasa bekerja dimana postur badan yang janggal boleh menyebabkan berlakunya masalah OMSD. Keadaan rekabentuk stesen kerja yang boleh menyumbang kepada masalah OMSD adalah seperti penggunaan kerusi yang tidak sesuai seperti tiada laras ketinggian, ketinggian skrin paparan komputer atau komputer riba yang tidak selari dengan kedudukan mata, susunan barang-barang yang selalu digunakan berada di luar jangkauan serta berada pada posisi duduk dengan pergerakan minima pada suatu tempoh yang lama.

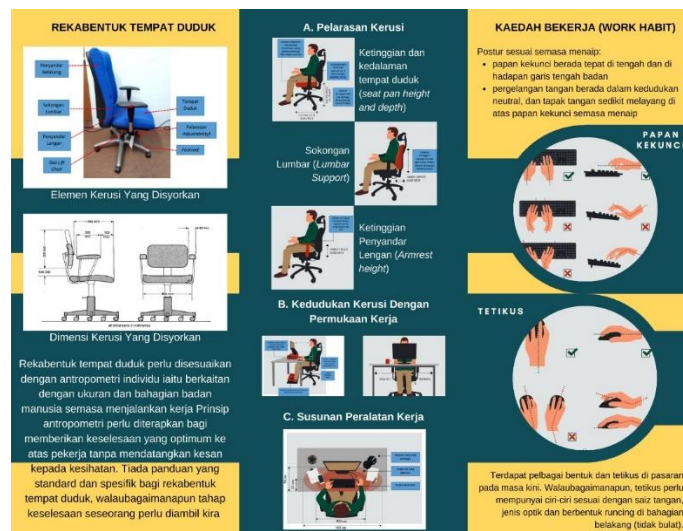
Justeru, program Intervensi Amalan Terbaik Ergonomik perlu dilaksanakan di tempat kerja bagi mengurangkan masalah kesihatan akibat daripada penggunaan VDU yang berpanjangan. Program intervensi ini dirangka untuk dijalankan secara berfasa iaitu Fasa 1 : Latihan kesedaran dan promosi ergonomik, Fasa 2 : Penerapan kaedah bekerja melalui amalan rehat pendek dan senaman, Fasa 3 :Rekabentuk tempat duduk dan pelarasan stesen kerja dan Fasa 4 :Penilaian program intervensi.

Fasa 1 memperuntukkan program latihan ergonomik yang komprehensif sebagai platform bagi membantu pekerja memahami cara kerja yang betul berdasarkan jenis stesen kerja, tugas dan keadaan kerja. Ini penting bagi membolehkan pekerja mengadaptasi cara kerja yang baik dan sihat yang mana dapat mengoptimumkan kesihatan pekerja dan produktiviti pekerja itu sendiri. Latihan ergonomik juga dapat meningkatkan kesedaran dan pemahaman, dan kompetensi pekerja mengenai cara praktikal bekerja dengan VDU dengan risiko minimum terhadap kesihatan.

Fasa 2 pula memberi penekanan kepada aspek mengamalkan waktu rehat pendek bagi perubahan pada postur seperti berdiri dan bergerak setempat bagi melancarkan peredaran darah setelah duduk dalam tempoh lama yang menyebabkan keletihan dan kesakitan pada anggota badan.

Fasa 3 memerlukan komitmen yang tinggi dari pihak majikan bagi memastikan rekabentuk tempat duduk dan pelarasan stesen kerja dilengkapi dengan ciri-ciri ergonomik. Ini termasuklah tempat kerja yang dikenalpasti tergolong di bawah kategori berisiko tinggi melalui analisa skor ROSA yang telah dijalankan dicadangkan untuk diberi keutamaan penambahbaikan ke atas stesen kerja diikuti seterusnya dengan tempat kerja kategori berisiko rendah. Bagi mencapai keselesaan di tempat kerja keadaan perabot, peralatan dan aksesori pejabat perlu dirancang dengan ciri yang dapat disesuaikan untuk menampung pekerja dengan ukuran dan dimensi badan serta aktiviti tugas yang berbeza. Oleh itu, stesen kerja perlu dilengkapi dengan ciri-ciri ergonomik dan dilaraskan dengan kaedah yang betul bagi mengelakkan postur janggal kepada pekerja. Pelarasan stesen kerja ini melibatkan komponen-komponen seperti ketinggian dan kedalaman tempat

didukung, sokongan lumbar, ketinggian penyandar lengan, susunan peralatan kerja, penggunaan peralatan tambahan ergonomik dan peningkatan tahap pencahayaan di stesen kerja seperti ditunjukkan pada Rajah 2 dibawah.



Rajah 2 : Rekabentuk Tempat Duduk dan Pelarasan Stesen Kerja

Bagi memastikan program intervensi yang dijalankan mencapai matlamat yang ditetapkan, fasa 4 iaitu penilaian terhadap keberkesanan program perlu dijalankan. Pada peringkat ini kaedah penaksiran semula risiko ergonomik melalui kaedah ROSA perlu dijalankan bagi memastikan tahap pendedahan risiko adalah berkurang berbanding penaksiran risiko awalan yang telah dijalankan. Selain daripada itu, *Program Anticipate Ergonomics* boleh dijalankan ke atas pekerja bagi mendapatkan maklumbalas terhadap penambahbaikan ergonomik yang telah dilaksanakan dalam usaha mengurangkan masalah kesihatan akibat pengendalian VDU di tempat kerja. Kesimpulannya program intervensi ini adalah penting bagi memupuk budaya kerja selamat dan sihat serta mengelak dari berlakunya penyakit pekerjaan akibat pendedahan kepada risiko ergonomik. Ini secara tidak langsung dapat meningkatkan kualiti kerja dan produktiviti negara dan akhirnya mendorong kepada kehidupan yang berkualiti.

## Rujukan:

1. Department of Occupational Safety and Health, Ministry of Human Resources (2017). *Guidelines on Ergonomics Risk Assessment at Workplace*.
2. Department Of Occupational Safety And Health, Ministry Of Human Resource (2018). *Guidelines for Manual Handling at Workplace*.
3. Dainoff, MJ.(1983). Video display terminals : *The relationship between ergonomic design factors in VDT operators*. *Occup Health* 2:29-33.
4. European Agency for Safety and Health at Work : *Good OSH is good for business*
5. Henning, R, Jacques, P, Kissel, G, Sullivan, A, Alters-Webb, S (1997). *Frequent short breaks from computer work : effect on productivity and well-being at two field sites*. *Ergonomics* 1997;40(1):78-91.
6. Nasrull Abdol Rahman, M., Farahanim Awalludin, N., Masood, I., & Fahrul Hassan, M. (2017). *Ergonomic Risk Factors associated with Musculoskeletal Disorders in Computer Workstation*. In *International Journal of Applied Engineering Research* (Vol. 12, Issue 7). <http://www.ripublication.com>

