

Hubungan Postur Kerja Pengguna Komputer Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Staf Logistik Jakarta Timur

Correlation of Computer User Working Posture Towards Musculoskeletal Disorder on Logistics East Jakarta Staffs

Ratu Chairunisa^{1*}, Indri Hapsari Susilowati², Ike Pujiriani³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi, STIKes RS Husada, DKI Jakarta, Indonesia

^{2,3} Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

Article History

Article info:

Received: January 7th, 2024

Revised: January 15th, 2024

Accepted: January 15th, 2024

Corresponding author:

Name: Ratu Chairunisa

Address: STIKes RS Husada Jl. Mangga Besar Raya, Jakarta Pusat

E-mail:

ratu@stikesrshusada.ac.id

Website:

<http://ejournal.stikesrshusada.ac.id/index.php/jkh/>

<http://dx.doi.org/10.33377/jkh.v8i1.193>

pISSN 2548-1843

eISSN 2621-8704

Abstrak

Pendahuluan: Bekerja menggunakan komputer atau yang dikenal dengan video display terminal (VDT) merupakan pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terhadap keluhan muskuloskeletal. Postur tubuh saat bekerja merupakan salah satu faktor risiko yang dapat memengaruhi keluhan muskuloskeletal. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan postur kerja pengguna komputer terhadap keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. **Metode:** Metode penelitian menggunakan pendekatan cross sectional dan pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Besar sampel penelitian kuantitatif sebanyak 79 responden, sedangkan besar sampel untuk penelitian kualitatif sebanyak 8 responden. Responden dianalisis menggunakan Rapid Office Strain Assesment (ROSA), Nordic Body Map (NBM), Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) versi 2 dan Copenhagen Psychosocial Questionnaire III (CopSoq III). **Hasil:** Hasil penelitian didapatkan dari 79 responden terdapat (45.6%) keluhan muskuloskeletal kategori rendah dan sebanyak (54.4%) keluhan muskuloskeletal dengan kategori sedang. Analisis uji statistik dengan uji Chi Square (CI=95% dan $\alpha=5\%$) didapatkan hubungan antara faktor individu dan keluhan muskuloskeletal yaitu usia ($p=0.002$), jenis kelamin ($p=0.000$), aktivitas fisik ($p=0.017$), durasi kerja ($p=0.000$), dan faktor yang tidak berhubungan yaitu kebiasaan merokok ($p=0.288$), dan postur kerja ($p=0.641$), kursi ($p=1$), meja ($p=0.464$), psikososial ($p=0.286$), tuntutan pekerjaan ($p=0.805$), karakteristik organisasi dan isi pekerjaan ($p=1$), hubungan interpersonal di tempat kerja dan kepemimpinan ($p=0.540$). **Kesimpulan:** Berdasarkan analisis faktor yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur adalah usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan durasi kerja.

Kata Kunci:

VDT, Keluhan Muskuloskeletal, Postur Kerja

Abstract

Background: Working using computer or also known as video display terminal (VDT) is a work which have a high risk of musculoskeletal disorder. The posture of body during work is one of the factors which may have effect on musculoskeletal disorder. **Objective:** The research was to discover the correlation of the working posture of computer user two towards musculoskeletal disorder on the Staffs of X Logistics East Jakarta. **Methods:** The research used cross sectional while the sampling was conducted using purposive sampling technique. The amount of sample for quantitative research is 79 respondents, while the amount of sample for qualitative research is 8 respondents. Respondents were analyzed using Rapid Office Strain Assessment (ROSA), Nordic Body Map (NBM), Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) version 2 and Copenhagen Psychosocial Questionnaire III (CopSoq III). **Results:** The result of research showed that, from 79 respondents, there were (45.6%) low category musculoskeletal disorder and (54.4%) moderate category musculoskeletal disorder. Statistical test analysis with Chi Square test (CI=95% and = 5%) showed the results of correlation between individual factors and musculoskeletal disorder, namely age ($p=0.002$), gender ($p=0.000$), physical activity ($p=0.017$), duration of work ($p=0.000$), and unrelated factors, namely smoking habits ($p=0.288$), and work posture ($p=0.641$), chairs ($p=1$), desks ($p=0.464$), psychosocial ($p=0.286$), work demands ($p=0.805$), organizational characteristics and work content ($p=1$), interpersonal relationships at work and leadership ($p=0.540$). **Conclusion:** Based on the analysis, the factors which influenced musculoskeletal disorder on Staffs of X Logistics in East Jakarta are age, gender, physical activity, and duration of work.

Keyword :

VDT, Musculoskeletal Disorder, Postur Towards



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License CC BY -4.0

PENDAHULUAN

Secara global, keluhan muskuloskeletal berkontribusi sebesar 42% - 58% dari seluruh penyakit akibat kerja (Abledu, J. K., E. B. Offei, 2014). *The prevention of Occupational Diseases* menyebutkan keluhan muskuloskeletal mewakili 59% dari keseluruhan catatan penyakit yang ditemukan di Eropa dan sebanyak 500.000 kasus keluhan muskuloskeletal muncul sepanjang tahun 2017 di Inggris (Health and Safety at Work, 2018). Faktor risiko yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal (MSDs) antara lain faktor risiko individu dan pekerjaan. Faktor risiko individu meliputi usia, jenis kelamin, dan faktor psikososial. Sedangkan faktor risiko kerja meliputi

beban kerja, jam kerja, postur kerja, suasana kerja, jam kerja, dan gerakan kerja yang berulang (Aulianingrum, P., & Hendra, 2022). Bekerja menggunakan komputer atau yang di kenal dengan *video display terminal* (VDT) merupakan pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terhadap keluhan muskuloskeletal, dimana saat bekerja postur tubuh akan cenderung statis bahkan janggal. Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai postur kerja berisiko pada karyawan PT. Jasa Marga (Persero) Tbk adalah sebesar 56,8% (A. Annisa, A. Fergusel, 2019). Hasil penelitian (Evadarianto, 2017) pada pekerja manual handling bagian rolling mill sebanyak 73,34% pekerja dengan postur kerja kategori sangat tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal kategori sedang. Pada era digital saat ini hampir semua pekerjaan menggunakan sistem komputer, berdasarkan (Matos, M., & Arezes, 2015) banyak pekerja kantor menghabiskan lebih dari 75% waktu kerja mereka duduk di depan komputer.

Staf Logistik merupakan bagian dari institusi kepolisian yang bertugas dalam pengadaan barang dan jasa, keseluruhan jumlah staf logistik dan personil yang bertugas adalah 369 orang terdiri dari dengan 10 personil tiap divisinya. Struktur anggota perdivisi terdiri dari Biro Jianstra (pengkajian dan strategi), Biro Pal (Peralatan), Biro Faskon (fasilitas dan konstruksi), Biro Bekum (perbekalan umum), Biro Ada (pengadaan), Domat (depo meteril), Bag Renmin (bagian perencanaan dan administrasi), Urkeu (urusan keuangan). Dalam melaksanakan tugas pengadaan barang dan jasa para staf logistik mayoritas bekerja menggunakan komputer dengan jam kerja yaitu 8 jam perhari (40 jam/ minggu) hari senin hingga jumat dan sabtu atau minggu untuk jadwal piket yang digilir tiap 1 bulan sekali.

Sebagai anggota polisi staf logistik dididik dan dituntut untuk memiliki fisik serta ketahanan tubuh yang baik. Fisik dan ketahanan tubuh tersebut membuat mereka memiliki postur tubuh yang baik, namun sebagian besar staf logistik yang belum memahami bagaimana postur yang baik saat bekerja menggunakan komputer. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti kepada 10 staf logistik yang bekerja menggunakan komputer melalui pesan *whatsapp* pada 10- 12 Mei 2020 didapatkan dua sampai tiga keluhan muskuloskeletal. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada staf logistik Jakarta Timur.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif, dengan pendekatan *cross sectional* itu antara variabel independen dan dependen diukur pada waktu dan tempat yang bersamaan. Populasi dalam penelitian ini sebesar 369. Teknik pengambilan sampling yaitu *purposive sampling* dengan menggunakan rumus *slovin* sehingga didapatkan sampel kuantitatif dengan jumlah 79 responden yang akan diukur hubungan faktor individu (usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, dan aktifitas fisik), faktor durasi kerja dan faktor psikososial dengan keluhan muskuloskeletal, sedangkan besar sampel untuk penelitian kualitatif sebanyak 8 yang akan diukur hubungan faktor postur kerja dan faktor peralatan kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Analisis faktor postur kerja pada penelitian ini menggunakan guideline Rapid Office Strain Assessment (ROSA) (Michael Sonne, MHK, 2012) dengan pengelompokan menjadi 3 kategori, yaitu risiko rendah, risiko sedang dan risiko tinggi, analisis faktor aktivitas fisik menggunakan guideline Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) versi 2 (World Health Organization, 2019) dengan pengelompokan menjadi 3 kategori, yaitu aktivitas rendah, aktivitas sedang dan aktivitas tinggi dan analisis faktor psikososial menggunakan guideline Copenhagen Psychosocial Questionnaire III (CopSoq III) (Burr et al., 2019). Responden yang dilakukan dari bulan Juni-Juli 2021 di Staf Logistik Jakarta Timur. Analisa data yang digunakan adalah analisa univariat dan bivariat dengan uji *chi-square*. Penelitian ini telah lolos kaji etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Respati Indonesia dengan nomor 209/SK.KEPK/UNR/VII/2021.

HASIL

Tabel 1.
Hubungan Antara Faktor Individu dan Keluhan Muskuloskeletal Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=79)

Faktor Individu	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	OR (95%CI)
	Rendah (n= 36)		Sedang (n= 43)		f	%		
	f	%	f	%				
Usia								
< 35 tahun	25	64.1	14	35.9	39	100	0,002	4.708 (1.814 – 12.219)
≥35 tahun	11	27.5	29	72.5	40	100		
Jenis Kelamin								
Tidak Berisiko	32	64	18	36	50	100	0.000	11.111 (3.336 – 37.005)
Berisiko	4	13.8	25	86.2	29	100		
Kebiasaan Merokok								
Tidak Merokok	26	41.9	36	58.1	62	100	0.215	0.506 (0.170 – 0.503)
Merokok	10	58.8	7	41.2	17	100		
Aktivitas Fisik								
Aktivitas Rendah	12	34.3	23	65.7	35	100	0.017	
Aktivitas Sedang	10	40	15	60	25	100		
Aktivitas Tinggi	14	73.7	5	26.3	19	100		
Jumlah	36	45.6	43	54.4	79	100		

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukkan hasil analisis hubungan antara usia dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 14 (35.9%) pengguna komputer dengan usia tidak berisiko memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan usia berisiko, ada 29 (72.5%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil uji *Chi Square* diperoleh *pvalue* sebesar 0.002 (<0,05) disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara usia dengan keluhan musculoskeletal. Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 18 (36%) pengguna komputer laki – laki memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer perempuan, ada 25 (86.2%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil uji *Chi Square* diperoleh *p value* sebesar 0.000 (<0.05) disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal.

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 36 (58.1%) pengguna komputer tidak merokok memiliki keluhan muskuloskeletal sedang, sedangkan sebanyak 7 (41.2%) pengguna komputer yang merokok memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil uji *Chi Square* diperoleh *p value* sebesar 0.215 (>0.05) disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal. Berdasarkan hasil analisis hubungan antara aktivitas fisik dengan keluhan muskuloskeletal sebanyak 23 (65.7%) pengguna komputer dengan aktivitas fisik rendah memiliki keluhan muskuloskeletal sedang, 15 (60%) pengguna komputer dengan aktifitas fisik sedang memiliki keluhan muskuloskeletal sedang, dan sebanyak 5 (26.3%) pengguna komputer dengan aktifitas fisik tinggi memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil uji *Chi Square* diperoleh *p value* sebesar 0.017 (<0.05) disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 2.

Hubungan Antara Faktor Durasi Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=79)

Faktor Pekerjaan	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value
	Rendah (n= 36)		Sedang (n= 43)		f	%	
	f	%	f	%			
Durasi Kerja							
<1 jam/ hari	14	87.5	2	12.5	16	100	0.000
1 – 4 jam/ hari	16	42.1	22	57.9	38	100	
≥ 4 jam/ hari	6	24	19	76	25	100	
Jumlah	36	45.6	43	54.4	79	100	

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan hasil analisis hubungan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 2 (12.5%) pengguna komputer dengan durasi kerja rendah memiliki keluhan muskuloskeletal sedang, 22 (57.9%) pengguna komputer dengan durasi kerja sedang memiliki keluhan muskuloskeletal sedang dan sebanyak 19 (76%) pengguna komputer dengan durasi kerja tinggi memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil uji *Chi Square* diperoleh *p value* sebesar 0.000 (<0,05) maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 3.

Hubungan Antara Faktor Psikososial dan Keluhan Muskuloskeletal Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=79)

Faktor Psikososial	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	OR (95%CI)
	Rendah (n= 36)		Sedang (n= 43)		f	%		
	f	%	f	%				
Faktor Psikososial								
Baik	26	51	25	49	51	100	0.286	1.872 (0.725 – 4.831)
Buruk	10	35.7	18	64.3	28	100		
Tuntutan di Tempat Kerja								
Baik	22	47.8	24	52.2	46	100	0.805	1.224 (0.505 – 3.062)
Buruk	14	42.2	19	57.6	33	100		
Organisasi Kerja dan Konten Pekerjaan								
Baik	21	46.7	24	53.3	45	100	1	1.108 (0.453 – 2.713)
Buruk	15	44.1	19	55.9	34	100		
Hubungan Interpesonal dan Kepemimpinan								
Baik	29	48.3	31	51.7	60	100	0.540	1.604 (0.555 – 4.633)
Buruk	7	36.8	12	63.2	19	100		
Jumlah	36	45.6	43	54.4	79	100		

Berdasarkan table 3 hubungan antara faktor individu dan keluhan muskuloskeletal pengguna komputer diperoleh sebanyak 25 (49%) pengguna komputer dengan psikososial baik memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan psikososial buruk, ada 18 (64.3%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil uji Chi Square diperoleh p value sebesar 0.286 (>0.05) disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara psikososial dengan keluhan muskuloskeletal. Hasil analisis hubungan antara tuntutan pekerjaan dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh bahwa ada sebanyak 24 (52.2%) pengguna komputer dengan tuntutan pekerjaan baik memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan tuntutan pekerjaan buruk, ada 19 (57.6%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang.

Hasil analisis hubungan antara karakteristik organisasi dan isi pekerjaan dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh bahwa ada sebanyak 24 (53.3%) pengguna komputer dengan karakteristik organisasi dan isi pekerjaan baik memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan karakteristik organisasi dan isi pekerjaan buruk, ada 19 (55.9%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Hasil analisis hubungan antara hubungan interpersonal di tempat kerja dan kepemimpinan dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh bahwa ada sebanyak 31 (51.7%) pengguna komputer dengan hubungan interpersonal di tempat kerja dan kepemimpinan baik memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan hubungan interpersonal di tempat kerja dan kepemimpinan buruk, ada 12 (63.2%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang.

Tabel 4.
Hubungan Antara Faktor Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=79)

Faktor Postur Kerja	Keluhan Muskuloskeletal				Total	P Value
	Rendah (n= 6)		Sedang (n= 2)			
	f	%	f	%		
Postur Kerja						
Risiko Rendah	1	100	0	0	1	100
Risiko Sedang	4	66.7	2	33.3	6	100
Risiko Tinggi	1	100	0	0	1	100
Jumlah	6	75	2	25	8	100

Berdasarkan tabel 4 diatas menunjukkan hasil analisis hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 1(100%) pengguna komputer dengan postur kerja risiko rendah memiliki keluhan muskuloskeletal rendah, sebanyak 4 (66.7%) pengguna komputer dengan postur kerja risiko sedang memiliki keluhan muskuloskeletal rendah dan sebanyak 2 (33.3%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan sebanyak 1 (100%) pengguna komputer dengan postur kerja risiko tinggi memiliki keluhan muskuloskeletal rendah. Hasil uji *Chi Square* diperoleh p value sebesar 0.641 (<0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 5.
Distribusi Postur Kerja Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=79)

Nama Responden	Hasil Pengukuran		Tindakan
	ROSA	Tingkat Risiko	
-Responden 1	4	Warning level	Harus dilakukan pemeriksaan postur kerja

Nama Responden	Hasil Pengukuran		Tindakan
	ROSA	Tingkat Risiko	
-Responden 2	3	Warning level	Harus dilakukan pemeriksaan postur kerja
-Responden 3	4	Warning level	Harus dilakukan pemeriksaan postur kerja
-Responden 4	2	Low	Postur kerja dapat dipertahankan
-Responden 5	5	Warning level	Harus dilakukan pemeriksaan postur kerja
-Responden 6	3	Warning level	Harus dilakukan pemeriksaan postur kerja
-Responden 7	4	Warning level	Harus dilakukan pemeriksaan postur kerja
-Responden 8	6	Necessity of intervention measures level	Harus dilakukan pemeriksaan dan perbaikan postur kerja dengan segera

Tabel 6.
Hubungan Antara Faktor Peralatan Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=79)

Faktor Peralatan Kerja	Keluhan Muskuloskeletal				Total		P Value	OR (95%CI)
	Rendah (n= 36)		Sedang (n= 43)					
	f	%	f	%	f	%		
Kursi Kerja								
Sesuai	5	71.4	2	28.6	7	100	1	0.714 (0.447 – 1.141)
Tidak Sesuai	1	100	0	0	3	100		
Meja Kerja								
Sesuai	3	60	2	40	5	100	0.464	0.6 (0.293 – 1.227)
Tidak Sesuai	3	100	0	0	3	100		
Jumlah	6	75	2	25	8	100		

Berdasarkan table 4 didapatkan hasil analisis hubungan antara peralatan kerja berupa kursi kerja dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 5 (71.4%) pengguna komputer dengan kursi kerja yang sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah dan sebanyak 2 (28.6%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan kursi kerja yang tidak sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 1 (100%). Hasil uji Chi Square diperoleh p value sebesar 1 (>0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara peralatan kerja berupa kursi dengan keluhan muskuloskeletal.

Hasil penelitian menunjukkan dari 8 pengguna komputer di Staf Logistik Jakarta Timur bahwa sebanyak 5 (62.5%) pengguna komputer memiliki meja kerja sesuai dengan yang direkomendasikan, sedangkan sebanyak 3 (37.5%) pengguna komputer yang memiliki meja kerja tidak sesuai dengan yang direkomendasikan. Hasil analisis hubungan antara peralatan kerja berupa meja kerja dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh sebanyak 3(60%) pengguna komputer dengan meja kerja yang sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah dan sebanyak 2 (40%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara pengguna komputer dengan meja kerja yang tidak sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 3 (100%). Hasil uji Chi Square diperoleh p value sebesar 0.464 (>0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara peralatan kerja berupa meja dengan keluhan muskuloskeletal.

Tabel 7.
Distribusi Dimensi Peralatan Kursi Kerja Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=8)

Dimensi Pengukuran		Rekomendasi (cm)	Tipe A	Tipe B	Tipe C	Tipe D
			Responden 1, 4, 5, 6, dan 7	Responden 2	Responden 3	Responden 8
Dudukan kursi	Panjang kursi	42-46	50	50	50	46
	Lebar kursi	≥45	52	48	48	44
	Tinggi kursi	42-51	47 - 57	43 - 52	46 - 56	45.8
Jenis kursi		<i>Adjustable</i>	<i>Adjustable</i>	<i>Adjustable</i>	<i>Adjustable</i>	<i>Tidak Adjustable</i>
Sandaran	Lebar sandaran	≥35	48	43	42	44.9
	Tinggi sandaran	45-55	53	56	59	36
Penyangga Lengan	Panjang	≥18	26	20	24	-
	Lebar	≥4.5	5	5	5	-
	Tinggi	19-25	34	18	22	-
Jenis kaki kursi		Cabang 5	Cabang 5	Cabang 5	Cabang 5	Kaki 4

Tabel 8.
Distribusi Peralatan Meja Kerja Pengguna Komputer Pada Staf Logistik Jakarta Timur (n=8)

Dimensi Pengukuran	Rekomen dasi (cm)	Keterangan	Tipe A	Tipe B	Tipe C	Tipe D
			Responden 1	Responden 2 dan 8	Responden 3	Responden 4, 5, 6 dan 7
Tinggi Meja	72	Tidak <i>adjustable</i>	72	68	68	71
Luas meja	Minimal: 120 x 90	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memantulkan cahaya • Cukup untuk menempatkan barang-barang seperti <i>keyboard, mouse, monitor, telepon, dan dokumen holder</i> 	122 x 66	122 x 45	90 x 45	122 x 66
Ruangan untuk kaki (dibawah meja)	Minimal lebar: 51 panjang/ kedalaman: 60	Tidak boleh ada barang (dokumen/ CPU) yang diletakan dibawah meja sehingga mengganggu pergerakan kaki	68	62	62	65
			80	106	87	80

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan setelah dilakukan pengumpulan data kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*, *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)* versi 2 dan *Copenhagen Psychosocial Questionnaire III (CopSoq III)* didapatkan data usia, jenis kelamin, aktifitas fisik, kebiasaan merokok, durasi kerja, faktor psikososial dan keluhan muskuloskeletal. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 43 (54.4%) pengguna komputer di Staf Logistik Jakarta Timur memiliki keluhan muskuloskeletal sedang dan sebanyak 36 (45.6%) mengalami keluhan muskuloskeletal

rendah. Hasil uji hubungan usia dengan keluhan muskuloskeletal didapatkan adanya hubungan p value 0.002 (<0.05) hal ini sejalan dengan penelitian putri pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa 14 orang (51,8%) menderita keluhan muskuloskeletal kategori tinggi pada pekerja bagian pengemasan industri besi dan baja di Sidoarjo, kelompok tersebut terdiri dari 3 orang (30%) berusia di bawah 35 tahun dan 11 orang (64,8%) berusia di atas 35 tahun (Putri, 2019). Usia memiliki kaitan dengan keluhan muskuloskeletal, seiring bertambahnya usia akan diikuti dengan proses degenerasi dari organ sehingga kemampuan organ akan menurun. Semakin tua seseorang maka semakin tinggi risiko mengalami penurunan elastisitas tulang yang dapat memicu terjadinya keluhan muskuloskeletal (Hutabarat, 2017).

Hasil uji hubungan jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal didapatkan responden perempuan lebih sering mengalami keluhan muskuloskeletal sedang dibandingkan laki-laki. Hal ini diperkuat dengan uji statistik, didapatkan p value 0.000 (<0.05), dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Penelitian ini sejalan dengan dengan penelitian sebelumnya yaitu sebagian besar pengrajin batik di Virdes Batik Collection berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 11 orang pengrajin (47.8%) mengalami keluhan muskuloskeletal tingkat sedang (Saputro et al., 2019). Kekuatan otot perempuan hanya sekitar dua pertiga ($2/3$) dari kekuatan otot laki-laki sehingga daya tahan otot laki-laki lebih tinggi dibandingkan otot perempuan (Tarwaka, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa secara fisiologis kemampuan otot perempuan memang lebih rendah daripada laki-laki. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengguna komputer perempuan lebih rentan mengalami keluhan muskuloskeletal dibandingkan pengguna komputer laki - laki. Hal tersebut dapat diakibatkan karna adanya perbedaan kekuatan otot antara laki – laki dan perempuan.

Hasil uji hubungan kebiasaan merokok dan keluhan muskuloskeletal didapatkan Sebanyak 36 (58.1%) responden yang tidak memiliki kebiasaan merokok memiliki keluhan muskuloskeletal sedang, sedangkan sebanyak 7 (41.2%) pengguna komputer yang merokok memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Melihat data tersebut mengindikasikan bahwa responden yang tidak memiliki kebiasaan merokok maupun merokok ringan dan sedang sama-sama mengalami keluhan muskuloskeletal sedang, hal ini diperkuat dengan hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0.215 (>0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu mayoritas pengrajin batik di Virdes Batik Collection yang tidak mempunyai kebiasaan merokok sebanyak 11 orang pengrajin (47.8%) mengalami keluhan muskuloskeletal tingkat sedang, hasil uji statistik didapatkan hasil tidak terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal dengan nilai p value sebesar 0.247 (Saputro et al., 2019). Kebiasaan merokok berkaitan dengan kesegaran jasmani tubuh seseorang, merokok dapat menyebabkan turunnya kapasitas paru- paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen akan menurun, dan berdampak pada penurunan kesegaran tubuh (Tarwaka, 2015).

Hasil uji statistik hubungan aktivitas fisik dan keluhan muskuloskeletal didapatkan sebagian besar responden dengan aktivitas fisik rendah memiliki keluhan muskuloskeletal sedang dibandingkan responden dengan aktivitas fisik sedang dan tinggi. Hasil uji statistik didapatkan p value 0.017 (<0.05) maka dapat disimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yaitu sebanyak 40 orang (80%) dengan kebiasaan olahraga kurang mengalami keluhan muskuloskeletal, serta karyawan yang memiliki kebiasaan olahraga cukup sebanyak 15 orang (44.1%) mengalami keluhan muskuloskeletal, hasil uji statistik didapatkan nilai p value sebesar 0.002, artinya ada hubungan antara faktor kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDs pada karyawan di PT. Control Systems Arena Para Nusa (Djaali, 2019).Tingkat kesegaran tubuh yang rendah akan mempertinggi risiko kejadian terjadinya keluhan otot (Lubis SRH, 2018).

Hasil uji hubungan durasi kerja dan keluhan muskuloskeletal penelitian didapatkan responden dengan durasi kerja sedang dan tinggi memiliki keluhan muskuloskeletal sedang

dibandingkan responden dengan durasi kerja rendah. Hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0.000 (<0.05) maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu dari hasil uji statistik didapatkan p value sebesar 0.044 (< 0.05), artinya ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pengguna komputer di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara (A. Annisa, A. Ferusgel, 2019). Durasi kerja adalah lamanya waktu bekerja yang dihabiskan oleh pekerja. Dari penelitian ini didapatkan adanya hubungan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal, hal ini berarti apabila responden bekerja dengan postur janggal dan statis dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Beban tugas dengan batas waktu yang dimiliki responden juga merupakan alasan responden menghabiskan durasi waktu yang lama selama penggunaan komputer. Waktu kerja dalam seminggu, seseorang biasanya dapat bekerja dengan baik selama 40-50 jam, lebih dari itu kemungkinan besar dapat menimbulkan hal-hal yang negatif bagi tenaga kerja yang bersangkutan dan pekerjaannya itu sendiri. Semakin lama durasinya dalam melakukan pekerjaan maka akan semakin tinggi pula risiko yang akan diterima dan semakin lama pula waktu yang diperlukan untuk pemulihan tenaganya (Randang MJ, 2017).

Psikososial adalah faktor risiko non biomekanik yang berhubungan dengan pekerjaan dan merupakan persepsi subjektif yang dimiliki pekerja. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar responden memiliki psikososial baik 51 (64%). Hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0.286 (>0.05) dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara psikososial pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu faktor psikososial dari responden didapatkan 26 responden (52%) dalam kategori baik, sedangkan 24 responden (48%) masuk dalam kategori buruk, dengan p value sebesar 0.174 yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara psikososial dengan keluhan muskuloskeletal pada karyawan bagian teknisi dan operator di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung (Andriyono et al., 2021). Hasil dari penelitian pada faktor psikososial dalam penelitian ini berkaitan dengan hubungan antara karyawan dan teman kerja serta atasannya. Tidak adanya hubungan yang berarti antara faktor psikososial dengan keluhan muskuloskeletal dapat diartikan Staf Logistik memiliki hubungan yang baik antar rekan kerja serta atasannya. Faktor psikososial tidak dapat dilihat sebagai faktor risiko yang dengan sendirinya menyebabkan keluhan muskuloskeletal, terdapat faktor lain yang jika dikombinasikan dengan faktor risiko psikososial dapat meningkatkan keluhan muskuloskeletal.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan setelah dilakukan pengumpulan data pengukuran menggunakan kuesioner *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* kepada 8 sampel yang mewakili tiap divisi kerja di staf logistik didapatkan sebanyak 1(100%) pengguna komputer dengan postur kerja risiko rendah memiliki keluhan muskuloskeletal rendah, sebanyak 4 (66.7%) pengguna komputer dengan postur kerja risiko sedang memiliki keluhan muskuloskeletal rendah dan sebanyak 2 (33.3%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan sebanyak 1 (100%) pengguna komputer dengan postur kerja risiko tinggi memiliki keluhan muskuloskeletal rendah. Hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0.641 (<0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara postur kerja pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara postur keseluruhan penggunaan komputer dengan keluhan muskuloskeletal salah satunya *neck pain* dengan p value 0.003 (<0.05) pada tenaga kependidikan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro (Situmorang et al., 2020). Postur kerja merupakan titik penentu dalam menganalisis keefektifan dari suatu pekerjaan. Postur tubuh saat bekerja perlu diperhatikan agar seseorang dapat bekerja dengan aman, nyaman dan tahan lama serta menghindari dari risiko keluhan muskuloskeletal. Pada penelitian ini didapatkan tidak adanya hubungan antara postur kerja dengan keluhan muskuloskeletal dapat diakibatkan karena jumlah responden yang sedikit

dan tidak mewakili keseluruhan sampel. Postur kerja tidak dapat dilihat sebagai faktor risiko yang dengan sendirinya menyebabkan keluhan muskuloskeletal, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi keluhan muskuloskeletal seperti usia, jenis kelamin, durasi kerja dan aktivitas fisik.

Dari penelitian ini didapatkan 8 sampel postur kerja dari 8 responden, sebanyak 6 responden memiliki postur kategori risiko sedang, 1 responden memiliki postur kategori risiko rendah dan 1 responden memiliki postur kategori tinggi berdasarkan perhitungan skor ROSA. Postur kerja termasuk kedalam faktor individu sebagai salah satu faktor risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal dikarenakan postur kerja merupakan kebiasaan yang dibentuk masing – masing individu namun peralatan kerja juga berpengaruh terhadap postur kerja. Pada penilaian tabel A (*Chair Height* dan *Pan Depth*) sebagian besar responden mendapat skor 2 karena postur responden yang cenderung maju ke ujung kursi sehingga punggung tidak bersandar. Kebiasaan responden yang tidak bersandar berakibat pada keluhan punggung dan pinggang sesuai dengan hasil didapatkan keluhan sangat sakit pada punggung (38%) dan pinggang 54%). Kaki responden tidak membentuk sudut 90°, jarak antara lutut ke permukaan dudukan kursi >7.62 cm dapat diakibatkan karena adanya barang – barang dibawah meja yang mengganggu pergerakan kaki, dan skor 3 karena kaki responden 5 tidak menyentuh lantai (responden menyilangkan kaki). Tangan responden tidak tersangga pada penyangga lengan, padahal ke 7 kursi responden memiliki penyangga lengan kecuali pada kursi milik responden 8. Berdasarkan hasil analisis keluhan muskuloskeletal didapatkan keluhan sakit pada bahu kanan (44.3%), bahu kiri (57%), dan keluhan sedikit sakit pada lengan atas kanan (49%), lengan atas kiri (49.9%).

Bekerja dengan adanya penyangga lengan akan meminimalkan tekanan pada pundak maupun tulang belakang (PERMENKES RI NO 48, 2016). Diketahui lebar meja kerja tidak sesuai dengan rekomendasi dan terdapat barang – barang seperti *monitor*, *keyboard*, *mouse*, dokumen, dan peralatan pribadi lainnya membuat responden kurang leluasa dan mengakibatkan postur janggal (PERMENKES RI NO 48, 2016). Pada penilaian skor tabel B (*monitor* dan telepon) didapatkan pada responden 1, 4, 6, dan 7 memiliki jarak lebih dari 75 cm dan sudut <30° yang artinya *monitor* terlalu rendah. Jarak yang jauh dapat diakibatkan karna adanya barang – barang di bawah meja yang mengganggu pergerakan kaki responden sehingga responden harus duduk menjauh dari meja. Jarak yang terlalu jauh dapat mengakibatkan postur tubuh responden cenderung ke depan dan punggung tidak tersandar. Posisi *monitor* yang terlalu rendah atau terlalu jauh dapat mengakibatkan postur tubuh janggal. Keseluruhan responden tidak memiliki *file holder* sehingga dokumen berserakan dan mengganggu pergerakan responden. Untuk penggunaan telepon seluruh responden menggunakan telepon genggam. Pada penilaian tabel C (*keyboard* dan *mouse*) ke 7 responden didapantan posisi yang sesuai *keyboard* dan *mouse* berada pada tempat yang sama, dan sejajar dengan bahu. Kecuali pada responden 8, *keyboard* miring dan pergelangan tangan terangkat dapat diakibatkan karna luas meja yang terlalu sempit. Penelitian menunjukkan bahwa ekstensi pergelangan tangan selama mengetik dapat meningkatkan tekanan pada *carpal tunnel*, posisi *keyboard* harus sejajar dengan *mouse* agar tidak terjadi ekstensi lengan yang berlebihan dan usahakan untuk membuat siku tetap berada dengan tubuh saat mengetik . Pada *keyboard* juga direkomendasikan memiliki *palmrest* untuk tumpuan pergelangan tangan. Untuk *mouse* sendiri harus ditempatkan sedekat mungkin dan pada ketinggian yang memungkinkan lengan berada dalam kondisi relax dari bahu dan pergelangan tangan harus berada dalam posisi “netral” sehingga tangan sejalan/lurus dengan lengan bawah.

Hasil Hubungan Peralatan Kerja Kursi dan Keluhan Muskuloskeletal penelitian diperoleh sebanyak 5 (71.4%) responden dengan kursi kerja yang sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah dan sebanyak 2 (28.6%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara responden dengan kursi kerja yang tidak sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 1 (100%). Hasil uji statistik diperoleh *p value* 1 (>0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kursi kerja pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Sedangkan 8 responden dengan penggunaan kursi sesuai sebanyak 7 responden (87.25%) mengalami keluhan muskuloskeletal dan 1 responden (12.5%) yang tidak

mengalami keluhan muskuloskeletal. Hasil uji statistik diperoleh p value 0.407 ($p > 0.05$), artinya tidak ada hubungan signifikan antara stasiun kerja dengan keluhan otot sendi.

Dalam melakukan pekerjaannya pekerja dihadapkan pada desain tempat kerja dan peralatan kerja yang mendukung aktivitas kerja. Peralatan kerja yang digunakan harus memperhatikan kesesuaian dengan antropometri penggunaannya termasuk kursi kerja, hal ini dilakukan agar dalam melakukan pekerjaannya pekerja merasa aman dan nyaman. Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis dapat menimbulkan berbagai masalah antara lain: nyeri, kelelahan, bahkan kecelakaan (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2019). Berdasarkan penelitian ini didapatkan tidak adanya hubungan antara kursi kerja dengan keluhan muskuloskeletal dapat diakibatkan karena jumlah responden yang tidak mewakili keseluruhan sampel. Selain itu kursi kerja tidak dapat dilihat sebagai faktor risiko yang dengan sendirinya menyebabkan keluhan muskuloskeletal, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi keluhan muskuloskeletal seperti usia, jenis kelamin, durasi kerja dan aktivitas fisik.

Dari penelitian ini didapatkan 8 sampel kursi kerja dari 8 responden, sebanyak 7 kursi memiliki ukuran dimensi sesuai dengan yang direkomendasikan (PERMENKES RI NO 48, 2016);(Soares, Marcelo M & Rebelo, 2017), kecuali untuk beberapa bagian kursi seperti tinggi dan panjang dudukan terdapat selisih sebesar 1 – 7 cm. Namun pada kursi responden 8 tidak terdapat kesesuaian yang mana kursi tersebut tidak memiliki sandaran punggung yang memadai, tidak memiliki penyangga lengan, dan kursi tidak *adjustable* sehingga membuat pengguna komputer cenderung memiliki postur janggal.

Berdasarkan hasil hubungan peralatan kerja meja dan keluhan muskuloskeletal penelitian diperoleh sebanyak 3(60%) responden dengan meja kerja yang sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah dan sebanyak 2 (40%) memiliki keluhan muskuloskeletal sedang. Sedangkan di antara responden dengan meja kerja yang tidak sesuai dengan yang direkomendasikan memiliki keluhan muskuloskeletal rendah sebanyak 3 (100%). Hasil uji statistik diperoleh p value sebesar 0.464 (>0.05) maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara meja kerja pengguna komputer dengan keluhan muskuloskeletal pada Staf Logistik Jakarta Timur. Peralatan kerja yang digunakan harus memperhatikan kesesuaian dengan antropometri penggunaannya termasuk meja kerja. Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomis dapat menimbulkan berbagai keluhan muskuloskeletal bahkan kecelakaan (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2019). Pada penelitian ini didapatkan tidak adanya hubungan antara meja kerja dan peralatan dikarenakan karena jumlah responden yang tidak mewakili keseluruhan sampel. Selain itu meja kerja tidak dapat dilihat sebagai faktor risiko yang dengan sendirinya menyebabkan keluhan muskuloskeletal, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi keluhan muskuloskeletal seperti usia, jenis kelamin, durasi kerja dan aktivitas fisik.

Dari penelitian ini didapatkan didapatkan 8 sampel meja kerja dari 8 responden, sebanyak 5 meja kerja memiliki ukuran dimensi sesuai dengan yang direkomendasikan (PERMENKES RI NO 48, 2016), kecuali untuk bagian lebar meja. Terdapat 3 meja kerja yang tidak sesuai dengan rekomendasi yaitu pada meja responden 2, 3 dan 8 dimana meja tersebut memiliki lebar yang terlalu sempit yaitu 45 cm (rekomendasi 90 cm). Keseluruhan meja tidak memantulkan cahaya, namun tidak adanya dokumen *holder* membuat dokumen berserakkan, terdapat barang-barang pribadi lain (stampel, printer, dan botol minum) diatas meja serta dokumen dan CPU di bagian bawah meja dapat mengganggu pergerakan pengguna komputer serta menimbulkan postur janggal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan sebanyak 43 (54.4%) pengguna komputer di Staf Logistik Jakarta Timur memiliki keluhan muskuloskeletal sedang dan sebanyak 36 (45.6%) mengalami keluhan muskuloskeletal rendah. Faktor individu yang memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal di Staf Logistik Jakarta Timur tahun 2021 yaitu usia (p value 0.002), jenis

kelamin (*p value* 0.000), aktivitas fisik (*p value* 0.017) dan faktor yang tidak berhubungan yaitu kebiasaan merokok (*p value* 0.288), dan postur kerja (*p value* 0.641). Faktor pekerjaan yang memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal di Staf Logistik Jakarta Timur yaitu durasi kerja (*p value* 0.000). Faktor peralatan kerja tidak memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal di Staf Logistik Jakarta Timur tahun 2021 yaitu kursi (*p value* 1), meja (*p value* 0.464). Faktor psikososial tidak memiliki hubungan dengan keluhan muskuloskeletal di Staf Logistik Jakarta Timur yaitu psikosial (*p value* 0.286), tuntutan pekerjaan (*p value* 0.805), karakteristik organisasi dan isi pekerjaan (*p value* 1), hubungan interpersonal di tempat kerja dan kepemimpinan (*p value* 0.540).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada semua responden dan semua pihak yang terlibat yang telah dengan sukarela meluangkan waktu untuk menjadi bagian dari penelitian ini. Tanpa partisipasi Anda, penelitian ini tidak akan berhasil.

REFERENCES

- A. Annisa, A. Ferusgel, D. M. S. S. Et. A. (2019). *Musculoskeletal Disorder Computer Users At The Central Statistics Agency Of Sumatera Utara*. 2(1), 45–51.
- Abledu, J. K., E. B. Offei, Dan G. K. A. (2014). Occupational And Personal Determinants Of Musculoskeletal Disorders Among Urban Taxi Drivers In Ghana. *International Scholarly Research Notices*, 1–5.
- Andriyono, R. I., Saftarina, F., Putri, M. N., Fiana, D. N., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Komunitas, K., Kedokteran, F., Lampung, U., Medik, B. R., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2021). *Analisis Faktor Determinan Keluhan Work-Related Musculoskeletal Disorder Pada Karyawan Bagian Teknisi Dan Operator Di Perusahaan Gas Negara Solution Area Lampung*. 10, 1–10.
- Aulianingrum, P., & Hendra, H. (2022). Risk Factors Of Musculoskeletal Disorders In Office Workers. *He Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 11, 68–77. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v11i1.2022.68-77>
- Burr, H., Berthelsen, H., Moncada, S., Nübling, M., Dupret, E., Demiral, Y., Oudyk, J., Kristensen, T. S., Llorens, C., Navarro, A., Lincke, H., Bocéréan, C., Sahan, C., Smith, P., & Pohrt, A. (2019). The Third Version Of The Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Safety And Health At Work*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2019.10.002>
- Canadian Centre For Occupational Health And Safety. (2019). *Work-Related Musculoskeletal Disorders (Wmsds)*. Canadian Centre For Occupational Health & Safety.
- Djaali, N. A. (2019). Analisis Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Karyawan Pt. Control System Arena Para Nusa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(1), 80–87. <https://doi.org/10.37012/jik.v11i1.71>
- Evadariato, N. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Manual Handlingbagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 6(1), 97–106. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.97-106>
- Health And Safety At Work. (2018). *Summary Statistics For Great Britain*.
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi* (Tim Mnc Publishing (Ed.); 1st Ed.).
- Lubis Srh. (2018). Analisis Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msd) Pada Teller Bank. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(02), 63–73.
- Matos, M., & Arezes, P. M. (2015). Ergonomic Evaluation Of Office Workplaces With Rapid Office Strain Assessment (Rosa). *6th International Conference On Applied Human Factors And Ergonomics (Ahfe 2015) And The Affiliated Conferences*. Elsevier B. V.
- Michael Sonne, Mhk, C. (2012). *Rapid Office Strain Assessment (Rosa)*. 45(2), 148–158. <http://ergo.human.cornell.edu/cuergotools/Rosa/Rosa-Instructions2011-2012.pdf>
- Permenkes Ri No 48. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Perkantoran*.
- Putri, B. A. (2019). The Correlation Between Age, Years Of Service, And Working Postures And

- The Complaints Of Musculoskeletal Disorders. *The Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 8(2), 187. <https://doi.org/10.20473/ljosh.v8i2.2019.187-196>
- Randang Mj. (2017). Hubungan Antara Umur, Masa Kerja Dan Lama Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Nelayan Di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Media Kesehat*, 9(3), 1–8.
- Saputro, C. B., Mulyono, M., & Puspikawati, S. I. (2019). Hubungan Karakteristik Individu Dan Sikap Kerja Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Batik Tulis. *Journal Of Public Health Research And Community Health Development*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.20473/jphrecode.v2i1.16248>
- Situmorang, C. K., Widjasena, B., Wahyuni, I., Masyarakat, F. K., Diponegoro, U., Masyarakat, F. K., & Diponegoro, U. (2020). Hubungan Antara Durasi Dan Postur Tubuh Pengguna Komputer Terhadap Keluhan Neck Pain Pada Tenaga Kependidikan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro. 8(5). <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm%0ahubungan>
- Soares, Marcelo M & Rebelo, F. (2017). *Ergonomic Workplace Design For Health, Wellness, And Productivity* (H. Alan (Ed.); P. 832). Crs Press Taylor & Francis Group.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi Dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Harapan Press.
- World Health Organization. (2019). Global Physical Activity Questionnaire: Gpaq Version 2.0. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 15(January), 630–635. http://www.who.int/chp/steps/gpaq_en.pdf?ua=1