



Evaluasi Prevalensi Keluhan Otot Rangka dan Tingkat Produktivitas Subyektif pada Karyawan *Marketing Online*

Auditya Purwandini Sutarto*, Nailul Izzah, Zahrotul Farda

Program Studi Teknik Industri, Universitas Qomaruddin Gresik, Jl. Raya Bungah No.1, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61152, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Artikel Masuk: 11 Juli 2022

Artikel direvisi: 11 Oktober 2022

Artikel diterima: 23 Oktober 2022

Kata kunci

Individual Work Performance

Musculoskeletal Disorders

Nordic Body Map

Produktivitas

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Keywords

Min-Max Method

Individual Work Performance

Musculoskeletal Disorders

Nordic Body Map

Productivity

Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

ABSTRAK

Karakteristik pekerja marketing online dapat dikategorikan sebagai office work yang berhubungan erat dengan interaksi antara pekerja dengan komponen dalam stasiun kerja. Pekerja menghabiskan sebagian besar waktu dalam posisi duduk di depan komputer yang berkaitan dengan risiko munculnya keluhan otot rangka atau musculoskeletal disorders (MSDs). Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat keluhan nyeri otot, penilaian faktor risiko postur kerja, dan tingkat produktivitas individu secara subyektif. Penelitian ini bersifat deskriptif cross-sectional dengan subyek 30 pekerja sales online (total sampling). Pengukuran tingkat keluhan MSDs secara subyektif dilakukan dengan kuesioner Nordic Body Map, penilaian faktor risiko postur kerja menggunakan Rapid Office Strain Assessment (ROSA), dan tingkat produktivitas individu dengan Individual Work Performance Questionnaire (IWPQ). Hasil penelitian menunjukkan 90% pekerja mengeluhkan gangguan pada paling sedikit satu anggota tubuh baik pada satu tahun atau tujuh hari terakhir. Rataan skor ROSA untuk seluruh responden sebesar 7,97 yang mengindikasikan perlu perbaikan segera. Tingkat laporan diri produktivitas individu secara umum cukup baik. Namun demikian, pekerja yang mengalami keluhan di bagian tubuh tertentu cenderung melaporkan tingkat produktivitas lebih rendah dibandingkan mereka yang tidak mengalami. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan mencakup perbaikan fasilitas kerja dan organisasi kerja seperti pengaturan waktu istirahat, peregangan, dan ergonomi partisipatori.

ABSTRACT

The characteristics of online marketing workers can be categorized as office work which is closely related to the interaction between workers and components in the workstation. Workers spend most of their time in front of the computer, which has been related to some musculoskeletal disorders (MSDs) factors. This study aims to evaluate the prevalence of MSDs, risk factors for MSDs, and self-report individual productivity. This study employed a cross-sectional design, recruiting 30 online sales participants (total sampling). The questionnaire included a Standardized Nordic questionnaire for musculoskeletal disorders, Rapid Office Strain Assessment (ROSA) for identifying risk factors, and Individual Work Performance Questionnaire (IWPQ) for self-reported productivity. We found that more than 90% of workers experienced musculoskeletal symptoms in at least one body part during the last 12 months and the previous seven days. The average ROSA final score for all respondents was 7.97, categorized as high risk, which requires immediate adjustment. Self-reported individual productivity was relatively good. Nevertheless, those who experienced any symptoms were more likely to report lower individual productivity than their counterparts. We propose several improvements, including re-designing work facilities and work organizations such as micro rest-break arrangement, stretching, and participatory ergonomics...

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

* Penulis Korespondensi

Auditya Purwandini Sutarto

E-mail: auditya@uqgresik.ac.id



© 2022. Some rights reserved

1. PENDAHULUAN

Industri busana atau fashion merupakan industri kreatif terbesar kedua di Indonesia yang sebagian besar (72%) berasal dari usaha berskala kecil dan menengah (Salim & Ernawati, 2015). Dibandingkan jenis industri lain, perkembangan industri busana sangat dinamis sesuai dengan perputaran mode yang cepat (Ünay & Zehir, 2012). Penggunaan platform *e-commerce* sangat mendukung pemasaran produk busana agar unit usaha tetap kompetitif. Untuk mendukung hal ini diperlukan tenaga penjualan dan administrasi (*online sales*) yang sigap melayani pelanggan secara daring. Karakteristik pekerjaan yang dilakukan tenaga kerja ini dapat dikategorikan serupa dengan *office work* atau pekerjaan kantor karena mereka menghabiskan sebagian besar waktu dengan bekerja di depan layar komputer dalam posisi duduk (*sedentary work*).

Pekerjaan kantor merepresentasikan suatu kondisi lingkungan fisik yang kompleks yang melibatkan berbagai dimensi stasiun kerja dan peralatan, kecepatan memasukkan data, posisi dan pencahayaan target visual (layar dan dokumen), dan konten pekerjaan (Kroemer & Kroemer, 2016). Jenis pekerjaan ini berisiko pada munculnya *work-related musculoskeletal disorders* (WRMSD) atau keluhan otot rangka yang mencakup sikap kerja duduk statis lama, postur kerja yang *awkward* (kurang natural), tubuh atas (*upper limb*) dalam posisi tidak netral cukup lama, beban kerja statis yang berulang, aktivitas otot meningkat di punggung, bahu, dan leher (Rodrigues et al., 2017). Sebagian besar pekerja menghabiskan 75% waktu kerja mereka di depan komputer (Matos & Arezes, 2015). Risiko tersebut berkaitan erat dengan interaksi antara pekerja dengan komponen dalam stasiun kerja meliputi meja/bangku kerja, kursi, monitor, *mouse*, *keyboard*, dan telepon, faktor psikososial seperti kurangnya dukungan, job strain, dan beban kerja tinggi.

Saat ini keluhan otot rangka atau MSDs masih menduduki peringkat tertinggi penyakit akibat kerja baik secara global (WHO) (Hämäläinen et al., 2017; WHO, 2021) maupun nasional (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Penelitian terkait isu ini dipandang masih relevan hingga saat ini karena konsekuensinya berakibat pada kerugian besar termasuk pada produktivitas pekerja. Beberapa penelitian terdahulu terkait *office work* dan postur kerja telah banyak dilakukan baik di berbagai negara (AlOmar et al., 2021; Bagheri & Ghaljahi, 2019; Jusoh & Zahid, 2018; Matos & Arezes, 2015; Rodrigues et al., 2017) termasuk Indonesia (Ahmad & Maesa, 2021; Rahayu et al., 2020; Restuputri et al., 2019; Siboro, 2019). Misalnya, Siboro (2019) mengidentifikasi risiko MSD pada 12

orang pekerja *production engineering* saat melakukan proses penginputan data menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM) dan *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA). Dengan menggunakan metode yang sama Rahayu et al (2020) menemukan bahwa usia, masa kerja, dan postur kerja berhubungan erat dengan keluhan otot rangka pada pegawai Biro Kepegawaian Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Selain itu Restuputri et al (2019) juga menemukan skor ROSA tinggi dengan kondisi lingkungan kerja kurang ideal pada enam pegawai teknologi informasi yang dianggap berisiko pada penurunan produktivitas. Namun demikian, sejauh ini belum ditemukan penelitian terkait keluhan MSD dan tingkat produktivitas individu khususnya pada pekerja *marketing online*.

Berbagai penelitian menunjukkan keluhan otot rangka berkaitan erat dengan produktivitas atau performansi kerja individu yang selanjutnya dapat menurunkan produktivitas organisasi (Farid & Neumann, 2020; Kawai et al., 2017; Madeleine et al., 2013; McDonald et al., 2011). Dalam kajiannya, McDonald et al (2011) memperkirakan sekitar 13% pekerja mengalami penurunan produktivitas karena MSD yang bersifat kronis meskipun faktor demografi dan karakteristik kesehatan telah diperhitungkan. Studi lain menunjukkan jam kerja produktif karyawan yang mengalami nyeri di satu anggota tubuh menurun hingga 2,4 jam (± 5.6) per minggu dan 9,8 jam (± 11.1) per minggu bagi mereka yang nyeri di beberapa bagian tubuh sekaligus (Kawai et al., 2017). Selain itu, suatu survei pada 609 karyawan yang bekerja depan komputer menghasilkan laporan tingkat dan intensi nyeri yang dialami wanita lebih tinggi dibandingkan pria yang berhubungan dengan kemampuan kerja dan produktivitas mereka (Madeleine et al., 2013).

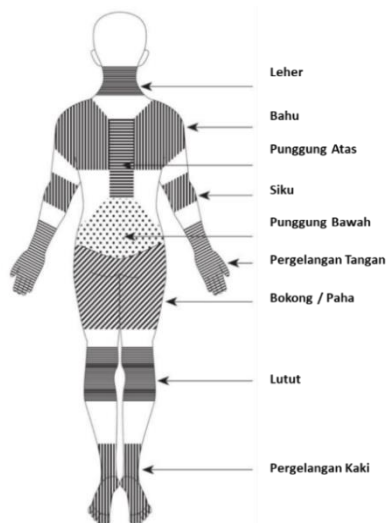
Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang dapat mengukur risiko ergonomi postur kerja pekerja *online sales* sekaligus tingkat performansi kerja. Penelitian ini dilakukan di suatu industri manufaktur sekaligus jasa ritel berskala menengah di Kabupaten Gresik. Departemen marketing online memiliki komposisi karyawan terbesar dibandingkan dengan bagian lain yaitu sebesar 30% saat dilakukan pengambilan data. Pekerjaan ini juga merupakan tulang punggung pemasaran produk yang merupakan inti usaha perusahaan yang bergerak di bidang ritel. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi risiko tersebut baik secara subyektif menggunakan kuesioner NBM maupun penilaian dari pengamat dengan metode ROSA. Selain itu juga dilakukan pengukuran tingkat produktivitas secara subyektif untuk mengetahui adakah perbedaan antara tingkat produktivitas individu secara subyektif dengan keluhan otot

rangka di bagian tubuh tertentu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif *cross-sectional* yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi keluhan otot rangka dan tingkat produktivitas individu pada karyawan marketing online.

Pengambilan data dilakukan di PT X, suatu industri skala menengah yang bergerak di bidang produksi sekaligus penjualan busana muslim yang berlokasi di Kabupaten Gresik selama periode Februari – Maret 2020. Untuk bidang produksi, 80% produksi dilakukan di unit usaha Pasmira yang berlokasi di Bandung, sedangkan kantor pusat di Gresik difokuskan pada bidang penjualan baik ritel maupun grosir. Oleh karena itu divisi penjualan khususnya *marketing online* menjadi tulang punggung utama keberlangsungan aktivitas organisasi sehingga penting dilakukan upaya untuk mengevaluasi faktor risiko yang dapat mempengaruhi tingkat performansi kerja mereka. Populasi penelitian ini adalah seluruh karyawan divisi penjualan *online* sebanyak 30 orang yang seluruhnya dijadikan sampel penelitian (total sampling).



Gambar 1. Anggota Bagian Tubuh yang dinilai melalui Kuesioner *Nordic Body Map* (Widanarko et al., 2016)

Instrumen Pengukuran menggunakan *Nordic Body Map Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* dan *Individual Work Productivity Questionnaire (IWPQ)*. Identifikasi faktor risiko ergonomi pada postur kerja akan dilakukan secara subyektif menggunakan kuesioner *Nordic Body Map (NBM)* (Kuorinka et al., 1987). Responden diminta memberikan pernyataan dalam bentuk jawaban 0 (tidak) atau 1 (ya) apakah mereka merasakan adanya keluhan atau

sakit pada anggota badan tertentu (Gambar 1) selama 12 bulan terakhir dan selama tujuh hari terakhir. Selain itu juga ditanyakan apakah keluhan yang dirasakan mengganggu aktivitas normal. Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi pada pertanyaan terkait 12 bulan terakhir karena banyak karyawan yang bekerja di perusahaan tersebut kurang dari satu tahun sehingga pertanyaan diubah menjadi “Apakah selama 12 bulan terakhir atau selama bekerja di PT X (jika masa kerja Anda di divisi marketing online kurang dari satu tahun) ...”.

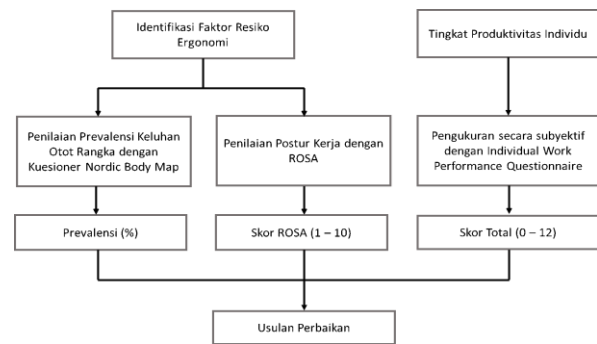
Selain pengukuran secara subyektif, penilaian postur kerja juga dilakukan oleh pengamat dengan *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*. ROSA merupakan salah satu *ergonomic assessment tool* yang dikhususkan untuk menilai postur kerja secara ergonomi pada tipe pekerjaan *office* (Sonne et al., 2012). Faktor risiko yang dinilai berkaitan dengan penggunaan komputer yang mencakup tiga bagian utama yaitu 1) kursi, 2) monitor dan telepon, dan 3) *mouse* dan *keyboard*. Penilaian dilakukan untuk tiap bagian utama dengan nilai risiko yang meningkat dari 1 sampai dengan 4. Bagian A memperhitungkan empat hal terkait kursi, yaitu 1) sudut kaki yang terbentuk, 2) kedalaman kursi, 3) sandaran tangan, dan 4) sandaran punggung. Bagian B menilai penggunaan dan letak monitor dan telepon, sedangkan bagian C *mouse* dan *keyboard*. Bagian peripheral dan monitor menggabungkan skor bagian B dan C. Metode ROSA juga mempertimbangkan durasi lamanya pekerjaan dilakukan pada posisi tersebut setiap hari. Jika durasi kurang dari 30 menit secara terus-menerus atau kurang dari 1 jam diberikan nilai -1. Jika durasi berkisar 30 menit – 1 jam secara kontinyu atau antara 1 – 4 jam tidak kontinyu, maka bernilai 0. Sedangkan skor +1 diberikan untuk durasi bekerja lebih dari 1 jam secara kontinyu atau lebih dari 4 jam tidak kontinyu. Setelah bagian A, B, C, dan bagian peripheral dan monitor ditentukan beserta durasi lama kerja, selanjutnya dapat dihitung skor akhir ROSA yang berkisar 1 sampai 10 dengan kategori level risiko rendah (skor 1 – 2), medium (skor 3 – 4), tinggi (skor 5 – 7), dan sangat tinggi (skor 8 – 10). Nilai skor akhir melebihi 5 maka direkomendasikan untuk perbaikan stasiun kerja bersangkutan, sedangkan level risiko sangat tinggi menunjukkan wajib segera dibutuhkan perbaikan. Detail cara penilaian dengan metode ROSA dapat dilihat dalam penelitian Sonne et al (2012).

Tingkat produktivitas individu secara subyektif akan diukur menggunakan kuesioner *Individual Work Productivity Questionnaire (IWPQ)* (Koopmans et al., 2012). Meskipun pengukuran produktivitas secara obyektif dipandang mampu memberikan tingkat produktivitas yang

lebih valid, namun indikator pengukuran obyektif umumnya spesifik untuk jenis pekerjaan tertentu sehingga hasilnya tidak dapat dibandingkan dengan tipe pekerjaan lain yang memiliki ukuran atau indikator produktivitas berbeda (Campbell & Wiernik, 2015). Pengukuran subyektif melalui IWPQ dikembangkan agar dapat digunakan pada berbagai profesi melalui pengukuran tiga dimensi utama dalam performansi kerja individu (Tabel 1) yang telah divalidasi dalam Bahasa Indonesia (Ramdani et al., 2019; Sutarto et al., 2021; Widyastuti & Hidayat, 2018)

Tabel 1. Kuesioner *Individual Work Productivity*

No	Dimensi	Pertanyaan
1	Performansi Tugas (PT)	Saya mampu merencanakan pekerjaan sehingga dapat menyelesaikannya tepat waktu
2		Saya terus mengingat target kerja yang harus saya capai.
3		Saya dapat menetapkan prioritas
4		Saya dapat menyelesaikan pekerjaan saya secara efisien
5		Saya mengatur waktu kerja dengan baik
6	Performansi Konteks	Saya berinisiatif memulai tugas baru setelah tugas sebelumnya selesai
7		Saya bersedia menjalankan tugas-tugas yang menantang yang ditawarkan pada saya.
8		Saya berusaha terus memperbarui pengetahuan terkait pekerjaan saya
9		Saya berusaha terus memperbarui keterampilan terkait pekerjaan saya
10		Saya menemukan solusi kreatif untuk masalah baru.
11	Perilaku Kerja Kontra-produktif (reverse scoring)	Saya bersedia mengambil tanggung jawab ekstra
12		Saya terus mencari tantangan baru dalam pekerjaan saya
13		Saya berpartisipasi aktif dalam rapat atau pertemuan
14		Saya mengeluhkan persoalan-persoalan kecil dalam pekerjaan saya
15		Saya membesar-besarkan masalah di tempat kerja
16	Perilaku Kerja Kontraproduktif (PKK)	Saya berfokus pada aspek negatif situasi kerja ketimbang aspek positifnya
17		Saya membicarakan aspek negatif pekerjaan saya dengan rekan-rekan kerja saya
18		Saya membicarakan hal-hal negatif dalam pekerjaan dengan orang-orang di luar tempat kerja saya



Gambar 2. Metode Penelitian

Dimensi tersebut meliputi performansi tugas (*task performance*) sebanyak lima item pertanyaan, performansi konteks delapan item (*contextual performance*), dan perilaku kontraproduktif (*counterproductive behavior*) lima item. Performansi tugas merupakan dimensi yang terkait dengan kemampuan individu melakukan tugas inti dari pekerjaannya. Performansi konteks mencakup perilaku individu yang berkontribusi pada pencapaian tujuan organisasi dengan berperan serta dalam lingkungan sosial dan psikologi organisasinya. Perilaku kerja kontraproduktif adalah segala perilaku yang dapat membahayakan kesejahteraan organisasi. IWPQ merupakan kuesioner pengukuran produktivitas yang telah banyak digunakan pada penelitian di dunia (Dåderman, 2020; Koopmans, 2016; Ramos-Villagrasa et al., 2019) dan di Indonesia (Ramdani et al., 2019; Sutarto et al., 2021; Widyastuti & Hidayat, 2018). Kuesioner ini juga telah diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan memiliki nilai psikometri yang baik (Widyastuti & Hidayat, 2018). Pengukuran secara subyektif menggunakan alat ukur yang valid memungkinkan untuk membandingkan dengan tingkat produktivitas pada jenis pekerjaan lain yang lebih beragam. Formula untuk mendapatkan skor akhir IWPQ dapat dilihat dalam Tabel 2. Seluruh item pertanyaan dinilai dalam lima skala Likert (0 – 4). Responden diminta menjawab setiap item pertanyaan yang dinilai lima skala Likert mulai rentang 0 = “jarang” hingga 4 = “selalu”. Secara ringkas, metode yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat dalam Gambar 2.

Tabel 2. Formula Skoring IWPQ

Sub-skala	Formula Skor	Skor Akhir
Performansi Tugas (PT)	Item (1 + 2 + 3 + 4 + 5) / 5	PT + PK + (4 - PKK)
Performansi Kontekstual (PK)	Item (6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13) / 8	
Perilaku Kerja Kontraproduktif (PKK)	Item (14 + 15 + 16 + 17 + 18) / 5	

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Perusahaan Desain Penelitian

Perusahaan X merupakan perusahaan skala menengah yang berdiri tahun 2006 dan bergerak di bidang produksi dan penjualan busana muslim. Perusahaan ini memiliki total karyawan pada saat dilakukan pengambilan data (2020) sebanyak 97 orang (wanita 83 orang, laki-laki 14 orang). Jam kerja yang diberlakukan adalah Senin – Jumat pukul 07.30 – 16.00 dan Sabtu pukul 07.30 – 12.00. Waktu istirahat adalah pukul 12.00 – 13.00 kecuali hari Jumat pukul 11.30 – 13.00.

Total sampel yang dijadikan subjek penelitian adalah karyawan marketing online sebanyak 30 orang wanita. Distribusi demografi seluruh sampel ditunjukkan dalam [Tabel 3](#). Data kategori dilaporkan sebagai frekuensi dan persentase (%), sedangkan numerik dilaporkan dalam bentuk rata-rata (mean), deviasi standar (SD). Sebagian besar karyawan berusia kurang dari 24 tahun (56.7%), memiliki tingkat pendidikan sekolah menengah ke atas atau setara sebanyak 76.7%, dan 66.7% bekerja kurang dari lima tahun. Adapun situasi dan kondisi stasiun kerja serta postur karyawan saat dilakukan penelitian (*existing condition*) ditunjukkan dalam [Gambar 3](#), [Gambar 4](#), [Gambar 5](#) dan [Gambar 6](#) yang mencakup kondisi umum, penggunaan meja kursi kerja, penggunaan *keyboard* dan *mouse*, penggunaan *handphone* dan alat tulis.

Tabel 3. Karakteristik Demografi Responden

Variabel	Kategori	Mean (N)	% atau SD
Usia (tahun)	18 – 23	17	56,7%
	24 – 40	13	43,3%
Lama Kerja	< 5 tahun	20	66,7%
	≥ 5 tahun	10	33,3%
Pendidikan	SMK / SMA	26	76,7%
	Diploma	4	13,3%
Tinggi Tubuh		156,65	3,79
Berat Tubuh		56,73	8,66
BMI		22,68	3,08

Berdasarkan gambar-gambar tersebut, hampir semua kursi yang digunakan tidak dapat disesuaikan ketinggiannya, tidak memiliki sandaran tangan dan punggung. Hal ini akan menimbulkan ketidaknyamanan saat bekerja dan dalam jangka waktu lama menimbulkan risiko keluhan otot yang bisa bersifat kronis. Kekurangan ini biasanya diatasi dengan kursi tambahan di kaki, meletakkan bantal tambahan sebagai sandaran punggung.



Gambar 3. Situasi Stasiun Kerja Secara Umum



Gambar 4. Penggunaan Telepon (Handphone) dan Alat Tulis



Gambar 5. Tambahan Bangku di Kaki



Gambar 6. Penggunaan Keyboard dan Mouse saat Bekerja serta Penambahan Bantal Sebagai Sandaran Punggung.

3.2. Penilaian Postur secara Subyektif dengan Kuesioner *Nordic Body Map*

Persentase gangguan otot rangka yang dialami responden diringkaskan dalam **Tabel 4**. Tingkat prevalensi keluhan paling tinggi (lebih dari 50%) dirasakan responden baik selama 12 bulan terakhir atau selama bekerja di perusahaan maupun tujuh hari terakhir mencakup leher, bahu, punggung atas, dan punggung bawah. Lebih dari 40% responden juga melaporkan permasalahan pada anggota tubuh bagian ini menghalangi mereka menjalankan aktivitas normal sehari-hari. Hal ini sesuai dengan penemuan Sasikumar (Sasikumar & Binoosh, 2020) pada karyawan profesional teknologi informasi yang menemukan keluhan pada leher, bahu, dan punggung menduduki peringkat tertinggi. Tingkat keluhan ini lebih besar dibandingkan dengan penelitian lain di Indonesia (Siboro, 2019) yang melaporkan prevalensi sebesar kurang dari 20% untuk setiap anggota. Jika tidak dirinci anggota tubuh tertentu, maka semua responden mengalami keluhan otot rangka pada 12 bulan terakhir atau selama bekerja di perusahaan atau 90% selama tujuh hari terakhir. Meskipun demikian, tingkat keparahan dianggap relatif tidak parah, bervariasi antara 0.77 (lutut) hingga 3.87 (bahu). Angka ini lebih besar dibandingkan hasil temuan Rahayu et al pada pegawai Biro Kementerian Kesehatan sebesar 50% (Rahayu et al., 2020). Namun prevalensi ini kurang lebih sama dibandingkan penelitian di negara lain seperti Arab Saudi pada pekerja universitas berkisar 50% (AlOmar et al., 2021).

Meskipun prevalensi keluhan otot dalam penelitian ini termasuk cukup tinggi, sebagian besar (kurang dari 30%) tidak mencari bantuan medis terkait keluhan yang dirasakan. Kunjungan responden ke dokter yang paling besar dilaporkan

oleh mereka yang mengalami LBP. Fenomena menunda meminta pertolongan medis ini juga dijumpai oleh peneliti di negara lain (AlOmar et al., 2021; Lim et al., 2019; Veale et al., 2008), meskipun masalah LBP sendiri tetap menjadi alasan utama kunjungan ke dokter di seluruh dunia (Lim et al., 2019). Keterlambatan penanganan akan berakibat pada keparahan di masa mendatang yang lebih sukar ditangani dan berujung disabilitas (Lim et al., 2019; McDonald et al., 2011). Berdasarkan hasil wawancara dengan pekerja dan pihak perusahaan beberapa faktor penyebab di antaranya adalah kurangnya pengetahuan mengenai MSDs, anggapan bahwa masalah akan membaik dengan sendirinya, dan mengandalkan informasi dari internet mengenai keluhan yang dialami. Hal ini sesuai dengan kajian literatur terdahulu (Simons et al., 2017).

Tabel 4. Statistik Deskriptif Prevalensi Keluhan Otot Rangka

Anggota Badan	Keluhan 12 bulan terakhir atau selama bekerja		Gangguan saat Bekerja		Keluhan 7 hari terakhir	
	N	%	N	%	N	%
Minimal satu anggota tubuh	30	100	23	76.7	27	90
Leher	20	66.7	11	36.7	18	60.0
Bahu	28	93.3	13	43.3	20	66.7
Punggung Atas	18	60.0	9	30.0	13	43.3
Siku	5	16.7	3	10.0	4	13.3
Punggung Bawah	18	60.0	13	43.3	17	56.7
Pergelangan Tangan	11	36.7	7	23.3	8	26.7
Bokong /Paha	11	36.7	6	20.0	7	23.3
Lutut	12	40.0	8	26.7	10	33.3
Pergelangan Kaki	5	16.7	3	10.0	5	16.7
Tingkat nyeri yang dirasakan			Menemui Dokter / Bantuan Medis			
	Mean	S.D.	Med	N	%	
Leher	3.30	2.69	3.0	9	30.0	
Bahu	3.87	2.47	4.0	10	33.3	
Punggung Atas	2.60	2.13	3.0	8	26.7	
Siku	0.77	1.46	0.0	0	0	
Punggung Bawah	3.40	2.90	3.5	11	36.7	
Pergelangan Tangan	1.57	2.25	0.0	2	6.7	
Bokong/Paha	1.33	1.94	0.0	4	13.3	
Lutut	1.90	2.85	0.5	3	10.0	
Pergelangan Kaki	1.23	2.30	0.0	2	6.7	

3.3. Penilaian Postur dengan Metode ROSA

Pengamatan dengan metode ROSA dilakukan untuk seluruh sampel. Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9 serta Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9 menunjukkan contoh hasil penilaian untuk subjek 1. Skor bagian A kursi sebesar 8, bagian B 3, dan C. Seluruh skor ditambahkan 1 karena subjek mengadopsi postur tersebut dalam durasi kerja 4 jam intermitten atau 1 jam terus-menerus. Skor akhir ROSA yang diperoleh untuk subjek tersebut sebesar 8.

Tabel 10 menyajikan ringkasan skor ROSA seluruh karyawan untuk tiap bagian utama dan skor akhir. Hasil pengamatan menunjukkan skor akhir tinggi yaitu rata-rata 7.97 (≈ 8) dengan skor terendah 6 dan tertinggi 9. Hasil ini menunjukkan perlu segera dilakukan perbaikan pada sistem kerja tersebut. Nilai skor ini lebih besar dibandingkan penelitian sebelumnya, diantaranya pada pegawai proses penginputan data (Siboro, 2019), kantor pialang asuransi (Matos & Arezes, 2015), dan teknologi informasi (Restuputri et al., 2019), yang mendapatkan skor berkisar 5-7. Skor ROSA dalam penelitian ini sesuai dengan hasil penilaian subyektif dengan NBM sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian terdahulu (AlOmar et al., 2021; Restuputri et al., 2019).



Gambar 7. Contoh Postur untuk Penilaian Kursi (bagian A).

Penilaian Bagian A

- a. Penilaian *Seat Pan Height/Depth*. Siku 90°, *space* di bawah bangku tidak mencukupi, *non adjustable*. Skor area 3
- b. Penilaian *Seat Pan Depth*. Jarak ujung kursi dengan lutut lebih dari 3" (≈ 8cm), *non adjustable*. Skor area 3
- c. Penilaian *Arm / Backrest*
- d. Tidak ada *arm rest*, *non adjustable*. Skor area 3

e. Penilaian *Backrest*

Tidak ada sandaran punggung, *non adjustable*. Skor area 4

Tabel 5. Contoh Skoring Bagian A

SKOR BAGIAN A		7 + 1 = 8									
		Arm / Back Rest (7)									
		2	3	4	5	6	7	8	9		
Seat Pan Height / Depth (6)	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	
	3	2	2	3	4	5	6	7	8	9	
	4	3	3	3	4	5	6	7	8	9	
	5	4	4	4	4	5	6	7	8	9	
	6	5	5	5	5	6	7	8	9	9	
	7	6	6	6	6	7	8	8	9	9	
	8	7	7	7	7	8	9	9	9	9	
	9	8	8	8	8	9	9	9	9	9	

Note. Skor bagian A + 1 (durasi 4 jam *intermittent*)



Gambar 8. Contoh Postur untuk Penilaian Telepon dan Monitor (Bagian B)

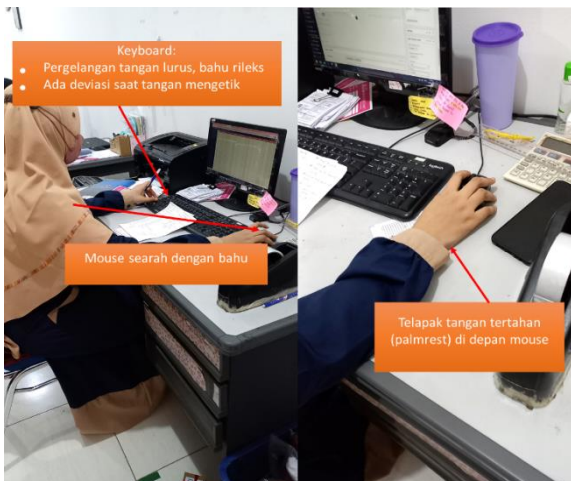
Penilaian Bagian B

- a. Penilaian Monitor. Posisi monitor cukup rendah dengan mata namun masih dibawah 30°. Skor area 2.
- b. Penilaian Telepon. Tidak ada *handsfree* (*headset*) namun telepon jarang digunakan saat bekerja. Skor telepon 1.

Tabel 6. Contoh Skoring bagian B

SKOR BAGIAN B		2 + 1 = 3									
		Monitor									
		0	1	2	3	4	5	6	7		
Telepon	0	1	1	1	2	3	4	5	6	7	
	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	8	
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8	
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8	
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9	
	6	5	5	6	6	8	8	9	9	9	

Note. Skor bagian B = 2 + 1 (faktor durasi) karena pekerjaan dilakukan selama 4 jam *intermittent*



Gambar 9. Contoh Postur untuk Penilaian Mouse dan Keyboard (Bagian C)

Penilaian Keyboard dan Mouse

- Penilaian Keyboard. Pergelangan tangan lurus, bahu rileks, ada deviasi saat tangan mengetik. Skor area 2.
- Penilaian Mouse. Mouse sejajar dengan bahu. Telapak tangan terhenti (palmrest) depan mouse. Skor area 2.

Tabel 7. Contoh Skoring Bagian C

SKOR BAGIAN C		3									
Keyboard											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	2	3	3	3	5	6	7	8	9	9
Mouse	4	3	4	4	5	5	6	7	8	9	9
	5	4	5	5	6	6	7	8	9	9	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9	9	9

Tabel 8. Contoh Penggabungan Skor B dan C untuk menghasilkan Skor Peripherals dan Monitor

Mouse dan Keyboard		3									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	9
Monitor dan Telepon	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabel 9. Contoh Skoring Final ROSA

SKOR AKHIR ROSA		8									
Peripherals dan Monitor											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kursi	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabel 10. Ringkasan Hasil Akhir Penilaian Metode Rosa

	Mean ± SD	Median	Range
A - Kursi	7.97 ± 0.76	7	6 – 9
B - Telepon dan Monitor	2.47 ± 0.51	2	2 – 3
C - Keyboard & Mouse	2.80 ± 0.41	3	2 – 3
Peripherals & Monitors	2.93 ± 0.25	3	2 – 3
Skor Final	7.97 ± 0.76	7	6 – 9

Tingginya skor akhir ROSA ini disebabkan karena fasilitas kerja yang kurang memadai, khususnya pada bagian A (kursi dan meja atau bangku kerja). Pihak perusahaan belum mampu menyediakan pengadaan fasilitas kerja yang lebih ergonomis untuk *office work* karena keterbatasan ruangan yang ada. Selain itu juga dibutuhkan sumber daya atau ongkos lebih besar.

3.4. Pengukuran Tingkat Produktivitas Individu

Hasil laporan diri tingkat produktivitas individu disajikan dalam **Tabel 11** sedangkan distribusi nilai rata-rata skor total produktivitas individu berdasarkan tingkat keluhan ditunjukkan dalam **Tabel 12**. Nilai performansi relatif cukup baik (di atas rata-rata skor) menunjukkan pekerja merasa mampu menjalankan tugas utama. Nilai rata-rata tertinggi didapatkan untuk item “saya terus mengingat target kerja yang harus saya capai” (Mean=3.0, SD = 0.97) adapun untuk keempat pertanyaan lain dalam dimensi performansi tugas nilainya tidak terlalu jauh berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa pihak perusahaan memberikan target yang jelas dan terukur sehingga karyawan dapat berorientasi pada target tersebut sebagai indikator produktivitas mereka.

Tabel 11. Tingkat Produktivitas Individu

No	Mean	SD	Dimensi	Mean	SD
1	2,13	0,97	Performansi Tugas	2.29	0.73
2	3,00	0,97			
3	2,29	1,04			
4	2,16	0,86			
5	2,29	0,97			
6	2,61	1,05	Performansi Konteks	2.05	0.69
7	2,19	1,08			
8	2,65	1,08			
9	2,81	1,01			
10	1,71	0,82			
11	1,74	0,96			
12	2,00	1,03			
13	1,33	0,88			
14	0,97	0,60	Perilaku Kontra Produktif	0.43	0.27
15	0,10	0,30			
16	0,35	0,49			
17	0,68	0,60			
18	0,16	0,45			
Total				7,91	1,21

Tabel 12. Distribusi Tingkat Produktivitas Berdasarkan Keluhan Otot Rangka

Anggota Tubuh	Jwbn	12 bulan atau se-lama be-kerja di per-u-sahaan		Gangu sa-at Bekerja		7 hari terakhir	
		M	SD	M	SD	M	SD
Leher	Ya	7,9	1,11	8,2	1,15	7,9	1,11
	Tidak	8,2	1,08	7,9	1,07	8,1	1,11
Bahu	Ya	8,0	1,12	7,9	1,20	7,9	1,10
	Tidak	8,1	0,85	8,1	1,04	8,3	1,06
Punggung Atas	Ya	7,9	1,03	7,3	0,80	7,8	1,00
	Tidak	8,0	1,22	8,2	1,10	8,2	1,15
Siku	Ya	7,5	1,04	7,3	0,80	7,3	0,66
	Tidak	8,1	1,09	8,2	1,10	8,1	1,11
Pergelangan Tangan	Ya	7,9	0,64	7,7	0,68	7,5	0,86
	Tidak	8,1	1,29	8,2	1,19	8,2	1,13
Punggung Bawah	Ya	7,9	1,01	7,9	1,11	7,6	0,91
	Tidak	8,2	1,23	8,0	1,11	8,5	1,16
Bokong Paha	Ya	8,0	1,21	8,2	1,52	7,7	1,29
	Tidak	8,0	1,05	8,0	0,99	8,1	1,03
Lutut	Ya	8,2	0,99	8,3	1,09	8,0	0,95
	Tidak	7,9	1,17	7,9	1,10	8,0	1,18
Kaki	Ya	7,6	1,14	8,0	0,56	8,0	0,61
	Tidak	8,1	0,76	8,0	1,14	8,0	1,17

Catatan. M = Mean, SD = *Standard Deviation*.

Berdasarkan sebaran nilai rata-rata tersebut dapat dilihat secara umum responden yang mengalami keluhan otot rangka di bagian tubuh

atas seperti leher, bahu, punggung atas, siku, pergelangan tangan, dan punggung bawah baik selama 12 bulan atau tujuh hari terakhir cenderung melaporkan tingkat produktivitas yang lebih rendah. Meskipun hasil ini bersifat deskriptif, hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di negara lain yang menemukan hubungan kuat antara keluhan otot rangka dengan tingkat produktivitas kerja subyektif (Kawai et al., 2017; Madeleine et al., 2013; McDonald et al., 2011). Pekerja yang mengalami perburukan LBP melaporkan penurunan produktivitas paling tinggi dibandingkan MSDS di anggota tubuh lain (22.1% vs 13.0%). Lebih lanjut lagi, dengan menggunakan pemodelan dinamis, Farid & Neumann (2020), menemukan pengaruh kuat faktor risiko ergonomi pada tingkat kesalahan kerja dan produktivitas pekerja yang mengalami nyeri tulang belakang (*low back pain*). Hal ini menunjukkan masih banyak perusahaan atau organisasi kerja yang mengabaikan dampak total pada sistem akibat buruknya faktor ergonomi di tempat kerja. Namun demikian, karena ukuran sampel penelitian ini cukup kecil (total 30 orang), maka statistik inferensi untuk menguji hipotesis apakah perbedaan ini cukup signifikan tidak dilakukan.

3.5. Usulan Perbaikan

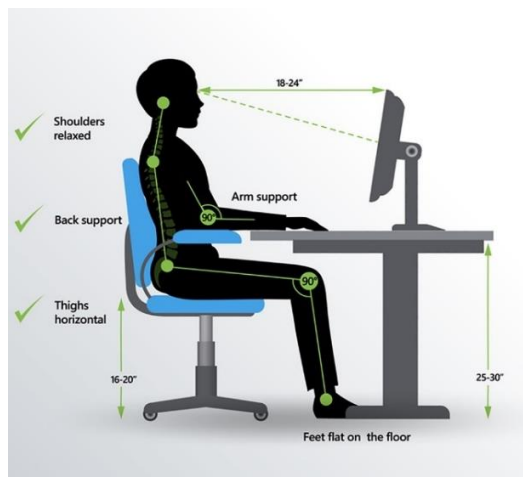
Hasil analisis postur dan produktivitas merekomendasikan perbaikan fasilitas kerja berdasarkan prinsip ergonomi yang meliputi kursi, meja, dan area kerja. Menurut peraturan Kemenkes No. 48 Tahun 2016, ketinggian meja sebaiknya 58-68 cm dan dapat disesuaikan dengan luas minimal 120 cm x 90 cm. Meja juga perlu memiliki ruang kaki dengan permukaan meja yang tidak kasar sehingga karyawan lebih nyaman bekerja. Adapun kursi yang baik dapat disesuaikan ketinggiannya dan memiliki fasilitas sandaran punggung yang dapat menyangga punggung sampai kepala dengan bentuk mengikuti tulang punggung yang tegap. Selain itu, kursi perlu dilengkapi fasilitas *armrest* dengan kelebaran cukup dan permukaan yang tidak kasar. Adapun *keyboard* sebaiknya diletakkan di permukaan atau meja yang berbeda dengan monitor dengan posisi lebih rendah dari meja kerja. Hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko cedera otot pada bagian bahu dan lengan akibat ketegangan lama pada bagian tersebut. Contoh desain meja, kursi, dan pengaturan fasilitas kerja dapat dilihat dalam Gambar 10.

Namun demikian usulan ini tidak serta merta mudah diaplikasikan karena memerlukan investasi cukup mahal untuk skala perusahaan menengah. Oleh karena itu, perlu dipromosikan manfaat jangka panjang bagi perusahaan karena penelitian menunjukkan tingkat absensi cukup

tinggi bagi pekerja yang mengalami MSDS yang dapat merugikan secara finansial (Farid & Neumann, 2020; McDonald et al., 2011; WHO, 2021). Selain itu, perubahan fasilitas kerja dapat dilakukan secara bertahap dengan prioritas adalah pekerja yang melaporkan keluhan otot rangka paling banyak dan cukup mengganggu aktivitas normal sehari-hari. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa keluhan di leher, bahu, dan punggung bawah merupakan keluhan terbesar yang dialami responden baik selama 12 bulan atau tujuh hari terakhir.

Aplikasi fasilitas kerja yang ideal (Gambar 10) tidak serta merta mudah diimplementasikan mengingat investasi yang cukup mahal untuk skala perusahaan menengah, maka dapat dilakukan modifikasi perbaikan yang *affordable* sebagai berikut:

1. Bagi pekerja yang menggunakan laptop (bukan *desktop computer*), dapat menambahkan dudukan laptop untuk mengurangi keluhan pada leher dan bahu
2. Menambahkan sandaran punggung berupa bantal
3. Bagi pengguna laptop dapat menggunakan keyboard atau mouse terpisah dan nirkabel
4. Bagi pengguna desktop dapat menggunakan mouse nirkabel
5. Menggunakan bantal mouse



Gambar 10. Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja (Gao, 2020)

Upaya lain di luar perubahan fasilitas kerja adalah pemberian *micro rest-break* dan kegiatan peregangan/stretching (Hoe et al., 2018). Adapun dari perspektif manajemen, upaya untuk mengurangi risiko ini perlu dipromosikan sebagai manfaat jangka panjang karena penelitian menunjukkan tingkat absensi cukup tinggi bagi pekerja yang mengalami MSDS yang dapat merugikan secara finansial (Farid & Neumann, 2020;

McDonald et al., 2011; WHO, 2021). Hal ini juga didukung hasil sebaran deskriptif yang menunjukkan kecenderungan tingkat produktivitas lebih kecil pada responden yang mengeluhkan masalah leher, bahu, punggung atas, siku, pergelangan tangan, dan punggung bawah (Tabel 7). Untuk itu penerapan *ergonomi participatory* juga perlu dilakukan dengan melibatkan karyawan yang terdampak dalam merancang dan Mengendalikan program penanganan risiko di tempat kerja (Kogi & Yoshikawa, 2016).

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tingkat prevalensi keluhan otot rangka atau MSDSs dialami oleh semua karyawan marketing online pada minimal satu bagian tubuh baik selama 12 bulan terakhir atau selama bekerja di perusahaan dan tujuh hari terakhir. Keluhan paling banyak (>50%) dilaporkan pada leher, bahu, punggung atas, dan punggung bawah. Hasil ini sejalan dengan penilaian postur menggunakan metode ROSA yang tinggi (6-9) sehingga membutuhkan perbaikan segera. Tingkat produktivitas individu relatif cukup baik meskipun pada pekerja yang mengalami keluhan cenderung lebih rendah. Perbaikan sistem kerja dirancang berdasarkan tingkat keluhan bagian tubuh yang paling sering dilaporkan oleh responden yaitu leher, bahu, dan punggung bawah. Kelemahan penelitian ini di antaranya adalah desain *cross-sectional* dengan sampel yang cukup kecil pada suatu industri tertentu sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi pada populasi atau konteks lain. Selain itu, karena keterbatasan sumber daya, penerapan usulan perbaikan belum dapat dilakukan sehingga belum dapat diukur tingkat perbaikan yang dihasilkan. Penelitian selanjutnya perlu menerapkan usulan perbaikan fasilitas kerja agar dapat diukur sejauh mana efek positif yang dihasilkan. Kemudian, penelitian ini juga dapat diperluas pada pekerja *office work* baik di sektor industri maupun jasa karena data mengenai MSDs di Indonesia belum banyak tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N. F., & Maesa. (2021). Evaluasi Office Ergonomic di PT . NDM dengan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *TEKINFO - Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 10(1), 15–19. <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v10i1.1296>
- AlOmar, R. S., AlShamlan, N. A., Alawashiz, S., Badawood, Y., Ghwoidi, B. A., & Abugad, H. (2021). Musculoskeletal symptoms and their associated risk factors among Saudi office workers: a cross-sectional study. *BMC*

- Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 763. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04652-4>
- Bagheri, S., & Ghaljahi, M. (2019). Ergonomic Evaluation of Musculoskeletal Disorders with Rapid Office Strain Assessment and Its Association with Occupational Burnout among Computer Users at Zabol University of Medical Sciences in 2017. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 16(1), 91–96. <https://doi.org/10.3233/AJW190010>
- Campbell, J. P., & Wiernik, B. M. (2015). The Modeling and Assessment of Work Performance. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 2, 47–74. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032414-111427>
- Dåderman, A. M. (2020). Cross-Cultural Adaptation, from Dutch to Swedish Language, of the Individual Work Performance Questionnaire. *Work*, 65(1), 97–109. <https://doi.org/10.3233/WOR-193062>
- Farid, M., & Neumann, W. P. (2020). Modelling the effects of employee injury risks on injury, productivity and production quality using system dynamics. *International Journal of Production Research*, 58(20), 6115–6129. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1667040>
- Gao, R. (2020). *Basic Ergonomics For Your Home Office*. <https://www.chatelaine.com/home-decor/home-office-ergonomics-faq/>
- Hämäläinen, P., Takala, J., & Kiat, T. B. (2017). Global Estimates of Occupational Accidents and Work-Related Illnesses 2017. In *WSH Institute*. <https://doi.org/10.1109/IECON.2006.347617>
- Hoe, V., Urquhart, D., Kelsall, H., Zamri, E., & Sim, M. (2018). Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10, CD008570. <https://doi.org/10.1002/14651858>
- Jusoh, F., & Zahid, M. N. O. (2018). Ergonomics Risk Assessment among support staff in Universiti Malaysia Pahang. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 319(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/319/1/012059>
- Kawai, K., Kawai, A. T., Wollan, P., & Yawn, B. P. (2017). Adverse impacts of chronic pain on health-related quality of life, work productivity, depression and anxiety in a community-based study. *Family Practice*, 34(6), 656–661. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmz034>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-risikesdas/>
- Kogi, K., & Yoshikawa, T. (2016). Low-Cost Improvements for Reducing Multifaceted Work-Related Risks and Preventing Stress at Work. *Journal of Ergonomics*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.4172/2165-7556.1000147>
- Koopmans, L. (2016). Cross-cultural adaptation of the Individual Work Performance Questionnaire. *Work*, 53(3), 609–619. <https://doi.org/10.3233/WOR-152237>
- Koopmans, L., Bernaards, C., Hildebrandt, V., Van Buuren, S., Van Der Beek, A. J., & de Vet, H. C. w. (2012). Development of an individual work performance questionnaire. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(1), 6–28. <https://doi.org/10.1108/17410401311285273>
- Kroemer, A. D., & Kroemer, K. H. E. (2016). *Office Ergonomics*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315368603>
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233–237. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)
- Lim, Y. Z., Chou, L., Au, R. T., Seneviwickrama, K. M. D., Cicuttini, F. M., Briggs, A. M., Sullivan, K., Urquhart, D. M., & Wluka, A. E. (2019). People with low back pain want clear, consistent and personalised information on prognosis, treatment options and self-management strategies: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 65(3), 124–135. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.05.010>
- Madeleine, P., Vangsgaard, S., Hviid Andersen, J., Ge, H.-Y., & Arendt-Nielsen, L. (2013). Computer work and self-reported variables on anthropometrics, computer usage, work ability, productivity, pain, and physical activity. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 226. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-226>
- Matos, M., & Arezes, P. M. (2015). Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 4689–4694.

- <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.562>
- McDonald, M., Dibonaventura, M. D., & Ullman, S. (2011). Musculoskeletal pain in the workforce: The effects of back, arthritis, and fibromyalgia pain on quality of life and work productivity. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 53(7), 765–770. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e318222af81>
- Rahayu, P. T., Arbitera, C., & Amrullah, A. A. (2020). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai. *Jurnal Kesehatan*, 11(3), 449. <https://doi.org/10.26630/jk.v11i3.2221>
- Ramdani, Z., Marlioni, R., & Rahman, A. A. (2019). The individual work performance scale: A psychometric study and its application for employee performance. *Humanities and Social Sciences Reviews*, 7(5), 405–414. <https://doi.org/10.18510/hssr.2019.7545>
- Ramos-Villagrasa, P. J., Barrada, J. R., Fernández-del-Río, E., & Koopmans, L. (2019). Assessing Job Performance Using Brief Self-report Scales: The Case of the Individual Work Performance Questionnaire. *Revista de Psicología Del Trabajo Y de Las Organizaciones*, 35(3), 195–205. <https://doi.org/10.5093/jwop2019a21>
- Restuputri, D. P., Puspita, D., & Mubin, A. (2019). Pengukuran Risiko Kerja dan Lingkungan Fisik pada Departemen IT dengan Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), 125–132. <https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p125-132.2019>
- Rodrigues, M. S. A., Leite, R. D. V., Leles, C. M., & Chaves, T. C. (2017). Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain. *Work*, 57(4), 563–572. <https://doi.org/10.3233/WOR-172582>
- Salim, Z., & Ernawati, E. (2015). Info Komoditi Pakaian Jadi. AMP Press. [https://erepository.uwks.ac.id/6397/1/12.Pakaian Jadi Indonesia Dalam Perspektif.pdf](https://erepository.uwks.ac.id/6397/1/12.Pakaian%20Jadi%20Indonesia%20Dalam%20Perspektif.pdf)
- Sasikumar, V., & Binoosh, S. champakkadayil A. basheer. (2020). A model for predicting the risk of musculoskeletal disorders among computer professionals. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(2), 384–396. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1480583>
- Siboro, B. A. H. (2019). Analisa Postur Tubuh Kegiatan Input Data pada PT ABC. *Jurnal Ergonomi Dan K3*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.5614/j.ergo.2019.4.1.1>
- Simons, G., Lumley, S., Falahee, M., Kumar, K., Mallen, C. D., Stack, R. J., & Raza, K. (2017). The pathway to consultation for rheumatoid arthritis: exploring anticipated actions between the onset of symptoms and face-to-face encounter with a healthcare professional. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(1), 258. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1619-9>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
- Sutarto, A. P., Wardaningsih, S., & Putri, W. H. (2021). Work from Home: Indonesian Employees' Mental Well-Being and Productivity during the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Workplace Health Management*, 14(4), 386–408. <https://doi.org/10.1108/IJWHM-08-2020-0152>
- Ünay, F. G., & Zehir, C. (2012). Innovation intelligence and entrepreneurship in the fashion industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41, 315–321. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.036>
- Veale, D. J., Woolf, A. D., & Carr, A. J. (2008). Chronic musculoskeletal pain and arthritis: impact, attitudes and perceptions. *Irish Medical Journal*, 101(7), 208–210. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18807810/>
- WHO. (2021). *Musculoskeletal conditions*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Widanarko, B., Kusmasari, W., Yassierli, Y., & Iridiastadi, H. (2016). *Instrumen Survei Gangguan Otot-Rangka*. Perhimpunan Ergonomi Indonesia. <https://pei.or.id/survey-keluhan-gangguan-otot-rangka>
- Widyastuti, T., & Hidayat, R. (2018). Adaptation of Individual Work Performance Questionnaire (IWQP) into Bahasa Indonesia. *International Journal of Research Studies in Psychology*, 7(2), 101–112. <https://doi.org/10.5861/ijrsp.2018.3020>