

KONSEP ERGONOMIK K3 UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT. APL

Fredy Dwi Ibnu Saputra¹⁾, Sudewo²⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) dosen00923@unpam.ac.id

2) dosen00933@unpam.ac.id

ABSTRAK

PT APL merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi alat dan obat yang terdapat divisi keuangan. Data keuangan diproses di area operasional. Komputer digunakan dalam segala aktivitas untuk menjalankan operasional bisnis. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan posisi ergonomis dengan postur kerja menggunakan metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA) terhadap keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) pada karyawan PT APL. Penelitian ini menunjukkan bahwa di PT APL Semarang, ada empat faktor utama yang berkontribusi terhadap ketidakcukupan ergonomi di tempat kerja, yakni manusia, mesin, material, dan metode. Hasil penilaian ROSA mengungkapkan bahwa 76,92% karyawan memiliki risiko tinggi terkena disorder musculoskeletal, terutama dipengaruhi oleh penggunaan kursi yang tidak ergonomis. Karyawan sering kali kurang menyadari penyesuaian yang tepat pada ketinggian kursi, yang menyebabkan postur duduk yang buruk. Selain itu, penempatan monitor yang tidak tepat dan posisi penggunaan mouse dan keyboard yang salah turut berkontribusi terhadap risiko tinggi. Kesadaran mengenai penyesuaian fasilitas kerja serta edukasi tentang ergonomi di tempat kerja sangat penting untuk mengurangi risiko terkait kesehatan bagi karyawan.

Kata Kunci : Ergonomi, Musculoskeletal Disorders (MSDs), Postur Kerja, Karyawan, Risiko, Rapid Office Strain Assessment (ROSA), dan PT APL.

ABSTRACT

PT APL is a company engaged in the distribution of medical equipment and medicines, with a finance division. Financial data is processed in the operational area. Computers are used in all activities to run business operations. The purpose of this study is to analyze the relationship between ergonomic positions and work posture using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method in relation to musculoskeletal disorder (MSD) complaints among employees of PT APL. This study shows that at PT APL Semarang, there are four main factors contributing to inadequate workplace ergonomics, namely humans, machines, materials, and methods. The ROSA assessment results revealed that 76.92% of employees are at high risk of musculoskeletal disorders, mainly influenced by the use of non-ergonomic chairs. Employees often lack awareness regarding proper chair height adjustment, leading to poor sitting posture. In addition, improper monitor placement and incorrect positioning of mouse and keyboard use also contribute to the high risk. Awareness of workplace facility adjustments and education on ergonomics in the workplace are crucial to reducing health-related risks for employees.

Keywords: Ergonomics, Musculoskeletal Disorders (MSDs), Work Posture, Employees, Risk, Rapid Office Strain Assessment (ROSA), and PT APL.

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan komponen integral dalam pencapaian efektivitas dan produktivitas kerja yang berkelanjutan di setiap organisasi. International Labour Organization (ILO) menekankan bahwa penerapan sistem manajemen K3 bukan hanya sebagai bentuk kepatuhan terhadap regulasi, tetapi juga merupakan strategi untuk membangun budaya keselamatan kerja yang berkelanjutan (Haworth and Hughes 2012). Dalam konteks tersebut, perusahaan dituntut untuk mengelola sistem kerja secara optimal, tidak hanya untuk menekan angka kecelakaan kerja, tetapi juga untuk meminimalisasi keluhan kesehatan akibat beban kerja, khususnya yang bersifat musculoskeletal. Perbaikan berkelanjutan terhadap sistem kerja yang memperhatikan prinsip ergonomi dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan kenyamanan kerja, efisiensi proses, kepuasan pelanggan, serta kesejahteraan pekerja (Riyan, Sukapto, and Yogasara 2023).

Transformasi digital dan otomasi di lingkungan kerja perkantoran, termasuk di sektor keuangan, telah menyebabkan tingginya penggunaan komputer dalam aktivitas sehari-hari. Kondisi ini menjadikan pekerjaan kantor sangat rentan terhadap gangguan kesehatan akibat postur kerja statis dan penggunaan perangkat yang tidak ergonomis (Habeahan 2021). Duduk dalam waktu lama, minimnya pergerakan tubuh, serta penggunaan workstation yang tidak sesuai standar ergonomi berpotensi menimbulkan gangguan musculoskeletal, seperti nyeri pada leher, punggung, dan bahu (Rahman, Irawati, and Arianto 2021). Fenomena ini semakin relevan di era kerja digital saat ini, di mana hampir seluruh proses operasional bergantung pada sistem komputerisasi.

Ergonomi sebagai pendekatan ilmiah bertujuan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja dengan karakteristik manusia. Salah satu metode yang telah banyak digunakan dalam penilaian ergonomis di lingkungan kerja perkantoran adalah *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA). ROSA merupakan metode observasional yang dikembangkan untuk menilai risiko musculoskeletal akibat penggunaan komputer melalui evaluasi komponen workstation seperti kursi, meja, monitor, keyboard, dan mouse secara sistematis dan efisien (Martínez-Sánchez et al. 2017).

Berbagai studi mendukung efektivitas ROSA dalam mengidentifikasi risiko ergonomis di lingkungan kerja kantor. Misalnya, penerapan ROSA telah menunjukkan korelasi antara skor ergonomi yang tinggi dengan meningkatnya keluhan musculoskeletal, serta efektivitas intervensi ergonomi dalam menurunkan risiko tersebut. Secara teoritis, literatur menunjukkan bahwa ROSA mampu menjadi alat valid untuk mendeteksi potensi bahaya ergonomis tanpa memerlukan alat ukur kompleks, serta dapat digunakan untuk memantau efektivitas intervensi ergonomi secara berkelanjutan ((Rodrigues, M. S., Leite, R. D., Lelis, C. M., & Chaves 2022) ; (Wójcik, M., & Lewandowski 2023) ; (Polat, E., & Dönmez 2024)).

Namun demikian, terdapat kesenjangan dalam implementasi metode ergonomi yang terstruktur di beberapa perusahaan sektor distribusi, termasuk di PT APL. PT APL merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi alat dan obat kesehatan, yang dalam kegiatan operasionalnya sangat bergantung pada aktivitas kerja komputer, khususnya pada divisi keuangan. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti melalui penyebaran kuesioner kepada 13 orang karyawan, ditemukan bahwa sebanyak 10 orang (76,9%) melaporkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), khususnya pada leher, punggung bawah, dan bahu. Selain itu, observasi awal juga menunjukkan bahwa kondisi workstation seperti penggunaan kursi yang tidak dapat disesuaikan, postur kerja yang tidak ergonomis, dan penataan ruang kerja yang kurang mendukung kenyamanan menjadi faktor penyumbang utama terhadap keluhan tersebut.

Berangkat dari latar belakang dan telaah teoritis di atas, maka penelitian ini dirancang untuk menganalisis hubungan antara posisi ergonomis kerja menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada karyawan PT APL. Dengan menggunakan ROSA, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran tingkat risiko ergonomi secara kuantitatif, serta menjadi dasar dalam menyusun rekomendasi perbaikan sistem kerja yang lebih ergonomis dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi yang terdapat pada karyawan PT APL, khususnya di divisi keuangan, dengan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) sebagai instrumen utama dalam penilaian ergonomis. Melalui pendekatan ini, penelitian ini ingin mengidentifikasi komponen-komponen workstation yang

memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan risiko ergonomi serta mengevaluasi hubungan antara skor ROSA dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang dialami oleh karyawan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk merumuskan rekomendasi perbaikan desain sistem kerja dan lingkungan kerja kantor berbasis hasil penilaian ROSA, sehingga mampu menciptakan kondisi kerja yang lebih nyaman, aman, dan mendukung peningkatan produktivitas kerja secara berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan manajerial terkait perbaikan ergonomi di lingkungan kerja kantor dan sebagai kontribusi ilmiah dalam pengembangan konsep ergonomik K3 di sektor perkantoran.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dimana observasi dilakukan pada tempat kerja perkantoran di wilayah operasional PT APL yang berlokasi di Semarang, Jawa Tengah. Pengamatan dilakukan tanpa diberikan perlakuan apa pun kepada subjek penelitian. Berdasarkan waktu penelitian, penelitian ini dilakukan pada bulan September-November 2024. Penelitian ini merupakan penelitian cross-sectional karena data yang dikumpulkan dalam penelitian dikumpulkan pada saat itu juga. Penelitian ini juga tergolong penelitian deskriptif.

Pengumpulan data pada penelitian ini difokuskan pada bagian operasional PT APL di Kota Semarang dengan menggunakan wawancara dan observasi. Kegiatan wawancara dilakukan terhadap pekerja guna memperoleh informasi mengenai profil responden dan waktu penggunaan alat kerja. Tujuan kegiatan observasi adalah untuk memperoleh gambaran proses kerja dan lingkungan kerja di area perusahaan serta menganalisis interaksi karyawan dan peralatan (Notoadmojo 2018).

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) adalah metode penilaian ergonomis untuk kantor dan tempat kerja komputer/administrasi. ROSA adalah metode dalam ergonomi kantor di mana tujuan penilaian adalah untuk mengukur risiko yang terkait dengan penggunaan komputer dan menentukan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan ketidaknyamanan yang harus dilakukan karyawan. Pada metode ini evaluasi dilakukan dengan menganalisis postur dan melengkapi checklist seperti menggunakan checklist REBA. Tujuan dari penilaian ergonomi ini adalah sebagai alat screening untuk mengidentifikasi prioritas pengendalian ergonomis di tempat kerja (Pramono et al. 2022).

a. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik pengolahan data secara kuantitatif yang merupakan pengolahan data secara perhitungan, dimana data-data yang disajikan berupa angka.

b. Data dan Sumber Data

Data dan sumber data adalah segala sesuatu yang dapat memberikan informasi mengenai data. Berdasarkan sumbernya data dibedakan menjadi 2 yaitu:

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan kumpulan data yang diperoleh dengan cara hasil studi keperpustakaan. Studi keperpustakaan ini dilakukan untuk mendapatkan dasar pemikiran, konsep atau landasan teori dari literatur-literatur yang semuanya berfungsi pula sebagai pengontrol jalannya penelitian. Juga sebagai bahan perbandingan dalam memahami kondisi perusahaan dan panduan dalam pemecahan masalah.

c. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penilitian ini terdiri atas:

a. Observasi Lapangan

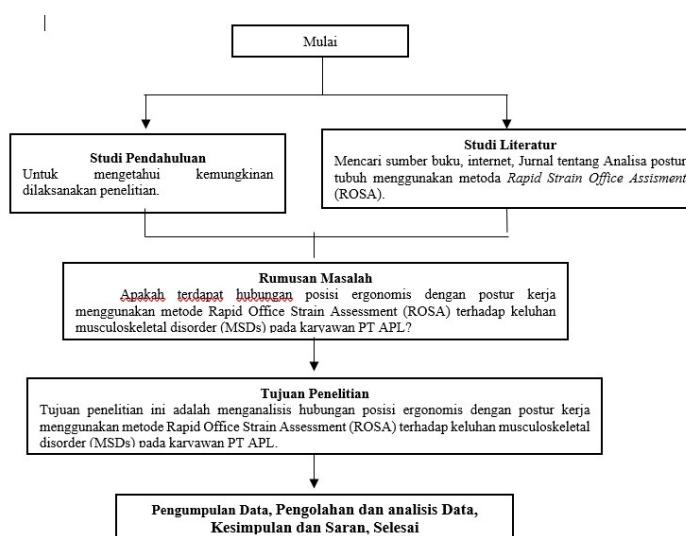
Teknik ini mengandalkan pengumpulan data dengan cara turun langsung ke lapangan dengan tujuan mendapatkan data aktual yang diperlukan dalam penelitian ini.

b. Interview

Interview adalah teknik pengumpulan data dengan cara wawancara langsung dengan narasumber yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian ini.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan dokumen, catatan atau arsip perusahaan yang diambil dari penelitian yang dilakukan.



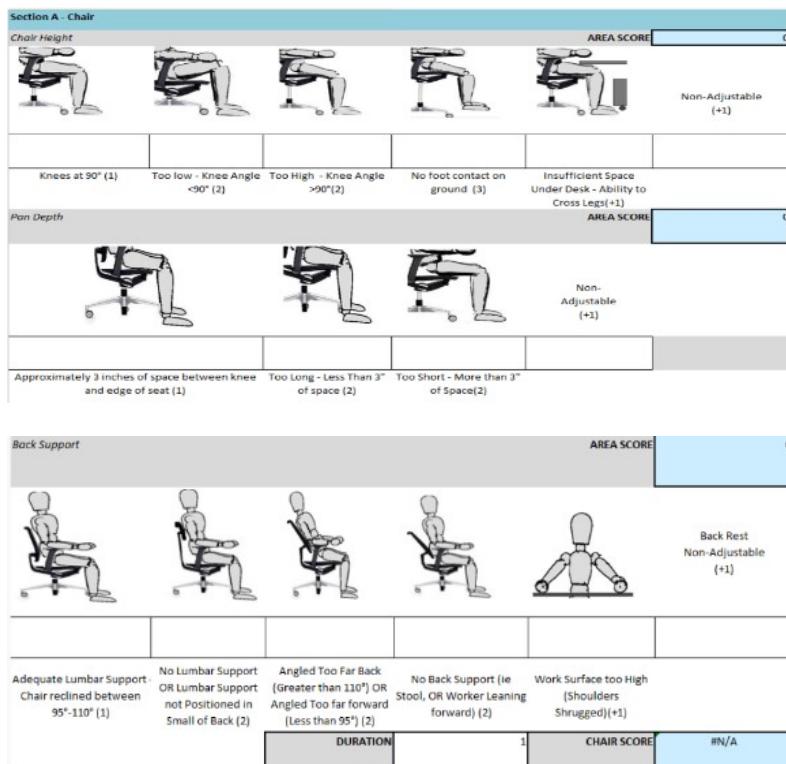
Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menilai tingkat risiko ergonomi pada karyawan divisi keuangan PT APL Semarang dengan menggunakan metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). PT APL merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi alat medis dan farmasi dengan lingkup kerja bersifat administratif yang didominasi oleh penggunaan komputer dalam waktu lama. Subjek penelitian terdiri dari 13 orang karyawan dengan rentang usia antara 25 hingga 52 tahun dan masa kerja bervariasi dari 3 hingga 25 tahun.

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan ROSA, ditemukan bahwa mayoritas karyawan menunjukkan skor risiko yang tinggi. Tabel penilaian ROSA menunjukkan bahwa dari 13 responden, sebanyak 10 orang (76,92%) memiliki skor akhir lebih dari 5, yang dikategorikan sebagai "risiko tinggi dan membutuhkan intervensi ergonomi". Sementara itu, 3 orang karyawan (23,07%) berada pada kategori risiko rendah dengan ruang untuk perbaikan (skor ROSA 2–4), dan tidak terdapat

karyawan dengan skor 1 atau tanpa risiko yang tampak. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan divisi keuangan PT APL bekerja dalam kondisi ergonomi yang kurang ideal dan berpotensi menyebabkan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs).



Gambar 2. Rapid Office Strain Assessment

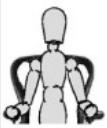
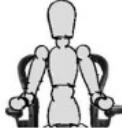
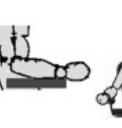
Keterangan :

Deskripsi Gambar Untuk Tinggi Kursi/Chair Height (Dari Kiri ke Kanan)	Skor	Deskripsi Gambar Untuk Lebar Dudukan/ Pan Depth (Dari Kiri ke Kanan)	Skor
Lutut membentuk 90°	Skor : 1	Jarak antara lutut dan ujung kursi sekitar 7,62 cm	Skor 1
Kursi terlalu rendah, Lutut membentuk sudut < 90°	Skor : 2	Dudukan kursi terlalu panjang ke depan (jarak antara lutut ke permukaan dudukan kursi kurang dari 7,62 cm)	Skor 2
Kursi terlalu tinggi, Lutut membentuk sudut > 90°	Skor : 2	Dudukan kursi terlalu sempit (jarak antara lutut ke permukaan dudukan kursi lebih dari 7,62 cm)	Skor 2
Kaki tidak menapak ke lantai	Skor : 3	Kursi tidak dapat di-adjust (diatur) untuk menyesuaikan tinggi kaki	Ditambahkan +1
Tempat duduk sempit dan tidak leluasa, sehingga memaksa kaki untuk menekuk.	Ditambahkan +1	Dudukan kursi terlalu sempit (jarak antara lutut ke permukaan dudukan kursi lebih dari 7,62 cm)	Skor 2
Kursi tidak dapat di-adjust (diatur) untuk menyesuaikan tinggi kaki	Ditambahkan +1	Kursi tidak dapat di-adjust (diatur) untuk menyesuaikan dudukan kursi	Ditambahkan +1

Secara lebih rinci, ROSA mengelompokkan penilaian ergonomi ke dalam tiga bagian utama, yaitu: A) kursi kerja, B) monitor dan telepon, serta C) keyboard dan mouse. Hasil tabulasi menunjukkan bahwa bagian A – kursi, memperoleh skor tertinggi pada sebagian besar responden, dengan nilai maksimum mencapai 5. Ini menunjukkan bahwa kursi kerja menjadi salah satu penyumbang risiko ergonomis terbesar. Faktor kursi tidak hanya berkaitan dengan tinggi dudukan yang tidak sesuai, tetapi juga ketidaktersediaan fitur sandaran punggung dan tangan yang dapat disesuaikan. Selain itu, ditemukan bahwa beberapa pekerja duduk terlalu jauh dari sandaran punggung atau bahkan tidak memanfaatkannya sama sekali, sehingga menyebabkan postur membungkuk dan ketegangan otot punggung bawah.

Skor tinggi pada bagian kursi juga dikonfirmasi melalui observasi lapangan. Beberapa kursi tidak dilengkapi dengan sandaran tangan, permukaan dudukan terlalu keras, dan sudut sandaran punggung tidak bisa diatur. Meski sebagian kursi memiliki fitur pengatur tinggi, namun karyawan

jarang menyadari pentingnya menyesuaikan tinggi kursi agar sudut lutut sejajar dengan lantai pada sudut 90 derajat. Ketidaktahanan ini menyebabkan sebagian besar pekerja duduk dalam posisi di mana lutut berada lebih tinggi atau lebih rendah dari pinggul, yang merupakan salah satu pemicu utama kelelahan otot dan keluhan musculoskeletal.

Armrests				AREA SCORE	1
				Non-Adjustable (+1)	
Elbows supported in line with shoulder, shoulders relaxed (1)	Too High (Shoulders Shrugged) /Low (Arms Unsupported) (2)		Hard/damaged surface (+1)		
		1	Too Wide (+1)		
Deskripsi Gambar untuk Arm Rest (Sandaran Lengan)				Skor	
Siku tersangga dengan baik, rileks, dan sejajar dengan bahu.				Skor 1	
Siku terlalu tinggi, bahu terangkat/terlalu turun atau tidak adanya penyangga lengan.				Skor 2	
Penyangga terlalu keras atau mudah rusak				Ditambahkan +1	
Penyangga lengan terlalu lebar				Ditambahkan +1	
Sandaran tangan tidak dapat di-adjust (diatur) untuk menyesuaikan tinggi kaki				Ditambahkan +1	

Gambar 3. Rapid Office Strain Assessment

Keterangan :

Deskripsi Sandaran Punggung	Skor
Sandaran punggung menyangga keseluruhan punggung dan tulang belakang dengan baik, sandaran punggung berkisar antara 95° dan 110°	Skor 1
Tidak terdapat sandaran tulang belakang, atau sandaran hanya menyangga sebagian punggung	Skor 2
Sudut yang dibentuk sandaran kursi melebihi 110° atau sudut kursi terlalu maju ke depan, kurang dari 95°	Skor 2
Tidak ada sandaran punggung sama sekali atau posisi pekerja bersandar ke depan.	Skor 2
Permukaan meja terlalu tinggi (bahu terangkat)	Ditambahkan +1

Pada bagian B – monitor dan telepon, skor umumnya berada pada rentang 1 hingga 3. Permasalahan utama yang ditemukan pada bagian ini adalah posisi monitor yang terlalu rendah atau tidak sejajar dengan pandangan mata. Beberapa monitor ditempatkan lebih rendah dari standar ergonomis, menyebabkan karyawan harus menunduk saat bekerja. Hal ini meningkatkan tekanan pada otot leher dan bahu, serta menyebabkan postur kepala maju ke depan yang berpotensi menjadi kebiasaan kerja yang buruk. Selain itu, ditemukan pula bahwa beberapa telepon diletakkan di area kerja yang sulit dijangkau, seperti di belakang atau samping jauh dari tangan dominan, sehingga menimbulkan rotasi tubuh yang tidak perlu saat berinteraksi dengan perangkat tersebut.

Sementara itu, pada bagian C – keyboard dan mouse, mayoritas karyawan menunjukkan penggunaan yang cukup baik, namun beberapa masih menunjukkan kesalahan posisi, terutama dalam penggunaan keyboard pada laptop. Posisi tangan dan pergelangan yang tidak netral saat mengetik, serta penggunaan meja yang terlalu tinggi menyebabkan pergelangan tangan membengkok ke atas, menimbulkan ketegangan otot tangan dan kelelahan dini. Beberapa karyawan juga menempatkan mouse terlalu jauh dari badan, yang menambah ketegangan pada otot bahu dan lengan.

Tabel 1 Hasil Penilaian ROSA pada 13 Karyawan APL di Divisi Keuangan

Bagian	Daftar Pekerja												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bagian A - Kursi	5	1	3	5	3	1	5	4	4	2	4	1	2
Bagian B - Monitor dan Telepon	2	3	2	2	2	1	3	2	2	3	2	2	1
Bagian C - Keyboard dan Mouse	3	2	1	1	1	2	2	1	3	1	1	1	1
Skor Akhir ROSA	10	6	6	8	6	4	10	7	9	6	7	4	4

Tabel 2 Nilai ROSA

Nilai ROSA	Tingkat Risiko	N	%
1	Tidak ada risiko yang tampak	0	0
2-4	Risiko Rendah dengan ruang untuk perbaikan	3	23.07%
5>	Risiko lebih tinggi dan ruang membutuhkan intervensi ergonomi	10	76.92%
Total		13	100%

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam penggunaan ROSA terdapat 10 karyawan atau 76.92% karyawan yang memiliki risiko tinggi untuk terkena *Musculoskeletal disorder*. Dengan demikian maka didapati bahwa kursi memegang peranan lebih besar dalam membentuk postur ergonomis pekerja dibandingkan dengan monitor dan peralatan kantor lainnya.

Pada ketinggian tempat duduk, sebagian besar kursi karyawan nyaman untuk digunakan bekerja; namun, meskipun ketinggian kursi dapat disesuaikan, karyawan sering kali kurang menyadari penyesuaian yang tepat. Hal ini menyebabkan preferensi untuk duduk dengan lutut diposisikan kurang dari atau lebih dari 90 derajat. Ketidaktahanan akan potensi risiko yang terkait dengan penyesuaian kursi berkontribusi pada tingkat risiko tinggi yang terkait dengan ketinggian kursi. Selain itu, tidak ada kursi yang memiliki sandaran punggung yang dapat disesuaikan, dan karyawan tidak memanfaatkannya. Postur duduk rata-rata karyawan membungkuk, terutama karena ketinggian kursi yang tidak disesuaikan dan monitor yang tidak sejajar.

Mengenai penggunaan monitor, beberapa karyawan memposisikan monitor mereka terlalu rendah, menyebabkan mereka harus menundukkan kepala untuk melihat layar dengan jelas. Masalah ini muncul dari monitor yang tidak dapat disesuaikan yang dikombinasikan dengan meja yang lebih tinggi dari kursi.

Mengenai penggunaan mouse, sebagian besar karyawan menggunakananya dengan tepat; namun, beberapa menempatkan mouse terlalu jauh, sehingga sulit dijangkau. Lebih jauh, tingkat risiko tinggi yang terkait dengan penggunaan keyboard dikaitkan dengan kurangnya kesadaran mengenai penggunaan keyboard yang benar. Banyak karyawan yang menunjukkan posisi tangan dan pergelangan tangan yang tidak tepat saat mengetik, terutama mereka yang menggunakan laptop. Hal ini mengakibatkan pergelangan tangan bergeser saat mengetik, yang mengakibatkan kelelahan saat menggunakan keyboard dalam waktu lama.

Secara keseluruhan, terdapat empat faktor utama yang mempengaruhi ketidaksesuaian ergonomis di tempat kerja PT APL, yaitu: manusia, mesin, material, dan metode. Faktor manusia mencerminkan kurangnya pemahaman pekerja tentang penggunaan fasilitas kerja secara ergonomis.

Sebagai contoh, beberapa pekerja duduk dengan jarak terlalu jauh dari sandaran kursi, tidak menggunakan sandaran tangan, dan mengabaikan posisi duduk yang baik. Faktor mesin merujuk pada fasilitas kerja yang kurang ergonomis, seperti kursi yang tidak dapat disesuaikan, tidak adanya tempat penyimpanan dokumen, serta permukaan kerja untuk keyboard yang terlalu tinggi. Faktor material berkaitan dengan kualitas fisik peralatan kerja seperti bahan kursi yang keras dan tidak nyaman. Sedangkan faktor metode mencakup kebiasaan penggunaan workstation yang tidak tepat, seperti posisi monitor yang tidak simetris dengan garis pandang atau penggunaan mouse yang tidak sejajar dengan keyboard.

Temuan ini menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara desain workstation dan praktik kerja karyawan merupakan penyebab utama tingginya skor ROSA dan keluhan MSDs. Hal ini juga sejalan dengan teori ergonomi yang menyatakan bahwa beban kerja statis dalam posisi tidak netral, dalam jangka waktu lama, akan meningkatkan tekanan pada jaringan otot dan sendi. Dengan demikian, intervensi ergonomi menjadi sangat penting, baik dari sisi desain ulang workstation maupun dari sisi edukasi pekerja tentang cara kerja yang ergonomis. Penggunaan ROSA dalam konteks ini terbukti menjadi alat yang efektif untuk mengidentifikasi area masalah dan menyusun langkah perbaikan yang spesifik.

Secara ilmiah, hasil penelitian ini menguatkan teori bahwa risiko ergonomi tinggi berkorelasi langsung dengan desain kerja yang tidak sesuai prinsip ergonomi dasar. Sebagaimana dinyatakan oleh (Habeahan 2021) dan (Rahman et al. 2021), beban kerja statis dengan posisi yang tidak netral pada akhirnya akan menyebabkan kelelahan otot, ketegangan jaringan lunak, dan meningkatkan keluhan MSDs. Skor ROSA yang tinggi pada kursi menandakan bahwa faktor dudukan dan postur duduk memegang peranan kunci dalam pembentukan risiko kerja jangka panjang. Selain itu, keterbatasan penyesuaian pada perangkat kerja seperti monitor dan kursi, serta kebiasaan kerja yang kurang tepat memperparah kondisi ini.

Lebih lanjut, studi kasus di PT Pertamina EP yang juga menggunakan metode ROSA menyimpulkan bahwa keluhan nyeri pada leher, punggung, dan pinggang sangat dominan pada pekerja kantor yang sering menggunakan komputer tanpa penyesuaian ergonomi yang memadai (Sonya Theofany Simanjuntak and Novie Susanto 2022). Temuan ini sejalan dengan apa yang terjadi di PT APL, di mana sebagian besar karyawan mengalami keluhan MSDs terutama akibat posisi monitor terlalu rendah, kursi tidak disesuaikan, dan penggunaan mouse serta keyboard yang belum ideal.

Dalam konteks industri dan teknologi, jurnal IMTechno melaporkan bahwa tenaga kerja di bagian pengawasan produksi yang juga bekerja di depan layar komputer memiliki skor ROSA sebesar 5 (tingkat risiko tinggi), terutama akibat permukaan meja terlalu tinggi, posisi mouse jauh dari badan pekerja, dan sandaran punggung kursi yang tidak tepat (Andianingsari 2022). Intervensi seperti menambahkan footrest, menyesuaikan sandaran punggung, dan memposisikan mouse dekat tubuh pekerja disarankan untuk mengurangi risiko. Rekomendasi ini sejalan dengan temuan lapangan di PT APL, dimana kursi yang tidak ergonomis dan postur tidak netral menjadi penyebab utama skor ROSA tinggi.

Jurnal Industri dan Teknologi Samawa (JITSA) memang belum menampilkan penelitian ergonomi kantor secara langsung, tetapi secara umum jurnal tersebut mendukung pentingnya penerapan metode ergonomi seperti RULA dan ROSA untuk meminimalisasi risiko cedera pada pekerja industri & kantor. Hal ini mempertegas bahwa kebutuhan intervensi ergonomi pada lingkungan administrasi dan operasional tetap penting, bukan hanya di pabrik manufaktur saja (Sonya Theofany Simanjuntak and Novie Susanto 2022).

Secara teori dan praksis, temuan di PT APL sangat konvergen dengan prinsip ergonomi holistik yang dikemukakan dalam konteks Industry 5.0. Studi terbaru menekankan pendekatan human-centered design yang memperhitungkan faktor fisik, kognitif, dan sosial dalam menciptakan

lingkungan kerja produktif dan sehat. Ergonomi tidak hanya soal furnitur atau postur, tetapi juga integrasi teknologi adaptif, pendidikan pengguna, dan monitoring berkesinambungan. Penelitian ini menyajikan bukti empiris bahwa tanpa edukasi dan sistem ergonomi yang berkelanjutan, fasilitas kerja yang ergonomis pun tidak akan digunakan secara optimal oleh pekerja sebagaimana terlihat dari rendahnya kesadaran karyawan PT APL terhadap penyesuaian kursi dan penggunaan sandaran.

Oleh karena itu, intervensi ergonomi idealnya dilakukan dalam dua aspek utama: (1) rekayasa fisik sistem kerja seperti pengadaan kursi ergonomis, meja adjustable, monitor dan mouse yang tepat posisi; dan (2) edukasi pengguna, berupa pelatihan postur duduk, teknik istirahat, serta penggunaan fitur ergonomis. Pendekatan gabungan seperti ini terbukti lebih efektif dalam jangka panjang, sebagaimana dievaluasi dalam studi ergonomi internasional yang menunjukkan penurunan skor risiko pasca intervensi dan pentingnya sustainabilitas program (Er et al. 2023).

Secara keseluruhan, analisis ini memperkuat temuan bahwa intervensi ergonomi berbasis ROSA sangat relevan dan efektif dalam konteks operasional kantor seperti di PT APL. Dengan menyusun langkah perbaikan sistem kerja berdasarkan hasil penilaian ROSA dan merujuk pada bukti empiris dari literatur industri dan teknologi, penelitian ini menyajikan kerangka ilmiah yang kuat dan aplikatif untuk peningkatan efektivitas, kenyamanan, dan produktivitas kerja.

Oleh karena itu, penting bagi manajemen PT APL untuk tidak hanya memperbaiki aspek fisik dari peralatan kerja, tetapi juga memberikan pelatihan tentang penggunaan workstation secara ergonomis. Edukasi tentang posisi duduk yang benar, penyesuaian tinggi kursi dan meja, serta pengaturan letak perangkat kerja dapat secara signifikan mengurangi beban otot dan menekan angka keluhan kesehatan kerja.

4. KESIMPULAN

Penelitian terhadap kondisi ergonomi di Departemen Keuangan PT APL cabang Semarang, yang melibatkan 13 karyawan dengan rentang usia 25–52 tahun dan masa kerja 3–25 tahun, menunjukkan bahwa sebagian besar karyawan mengalami tingkat risiko ergonomi yang tinggi dalam pekerjaannya. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian ROSA (Rapid Office Strain Assessment), di mana 76,92% (10 dari 13 karyawan) menunjukkan nilai risiko tinggi ($\text{ROSA} > 5$), yang mengindikasikan perlunya intervensi ergonomi segera.

Empat faktor utama penyebab ketidakcukupan ergonomi yang teridentifikasi adalah manusia (man), mesin (machine), material (material), dan metode (method).

1. Faktor manusia berhubungan dengan perilaku pekerja yang belum memanfaatkan fasilitas kerja secara ergonomis.
2. Faktor mesin melibatkan kondisi dan ketidaksesuaian fasilitas seperti kursi dan meja kerja dengan standar ergonomi, termasuk tidak adanya penyesuaian sandaran dan sandaran tangan.
3. Faktor metode mencakup cara pekerja memposisikan perangkat seperti monitor dan mouse, yang seringkali tidak sejajar atau terlalu jauh, sehingga menyebabkan ketegangan pada tubuh.
4. Faktor material mencakup kualitas dan kenyamanan bahan peralatan kerja, seperti busa sandaran punggung yang terlalu keras dan tidak adanya pelapis ergonomis.

Kursi kerja menjadi faktor paling signifikan dalam membentuk postur kerja ergonomis. Meskipun beberapa kursi dapat disesuaikan, kurangnya pengetahuan pekerja tentang cara penyesuaian yang benar menyebabkan postur duduk yang salah, seperti posisi lutut yang tidak membentuk sudut 90 derajat, membungkuk, dan tidak menggunakan sandaran. Selain itu, monitor yang terlalu rendah, meja yang terlalu tinggi, dan penggunaan keyboard dan mouse yang tidak ergonomis berkontribusi pada potensi risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs).

DAFTAR PUSTAKA

Andianingsari, Diah. 2022. "Pengukuran Ergonomi Metode ROSA Pada Bagian CCR (Finish Mill) Di PT X." *Journal of Industrial Management and Technioogy* 3(1). doi:

- [https://doi.org/10.31294/imtechno.v3i1.984.](https://doi.org/10.31294/imtechno.v3i1.984)
- Er, Tee Sin, Nurul Ainina Nadhirah Tajurahim, Salwa Mahmood, and Ismail Abdul Rahman. 2023. “Ergonomics Assessment among Staff at the Faculty of Engineering Technology Using ROSA Technique.” *Human Factors and Ergonomics International Journal* 8(1):44–56.
- Habeahan, Hotmaita. 2021. “Konsep Ergonomik K3 Pada Perawat Untuk Meningkatkan Kualitas Kesehatan.” *Artikel Penelitian* 3:1–12.
- Haworth, Nigel, and Steve Hughes. 2012. *The International Labour Organization*.
- Martínez-Sánchez, Ascensión, Domingo J. Ramos-Campo, Bárbara Fernández-Lobato, Jacobo A. Rubio-Arias, Fernando Alacid, and Encarna Aguayo. 2017. “Biochemical, Physiological, and Performance Response of a Functional Watermelon Juice Enriched in L-Citrulline during a Half-Marathon Race.” *Food and Nutrition Research* 61(1). doi: 10.1080/16546628.2017.1330098.
- Notoadmojo, Soekidjo. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Polat, E., & Dönmez, N. 2024. “Effectiveness of Ergonomic Training Interventions on Reducing Office-Related Musculoskeletal Risks: A Comparison Using ROSA and RULA.” *Work* 76(2):451–59. doi: <https://doi.org/10.3233/WOR-230025>.
- Pramono, Tangguh, Abdul Malik Sayuti, Mohammad Rizal Gaffar, and Rheyna Ayu Puspitaningrum. 2022. “Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA).” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 10(3):246–55. doi: 10.26740/jpap.v10n3.p246-255.
- Rahman, Irfandi, Irawati, and M. Faizal Arianto. 2021. “Pengaruh Penerapan 5R (Housekeeping) Terhadap Perilaku Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Perawat Di Ruangan Perawatan.” 4(4):289–95.
- Riyan, Mochamad, Paulus Sukarto, and Thedy Yogasara. 2023. “Perbaikan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Serta Produktivitas Melalui Pendekatan Ergonomi Partisipatif (Studi Kasus Di PT. Eka Karya Sinergi Bandung).” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 12(2):237–50. doi: 10.26593/jrsi.v12i2.6784.237-250.
- Rodrigues, M. S., Leite, R. D., Lelis, C. M., & Chaves, T. C. 2022. “Effects of a Short-Term Ergonomics Intervention on the ROSA Scores and Postural Habits of Office Workers.” *BMC Musculoskeletal Disorders* 23(1):158. doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05490-8>.
- Sonya Theofany Simanjuntak, and Novie Susanto. 2022. “ANALISIS POSTUR PEKERJA UNTUK MENGETAHUI TINGKAT RISIKO KERJA DENGAN METODE ROSA (STUDI KASUS : KANTOR PUSAT PT PERTAMINA EP).” *Industrial Engineering Online Journal* 9(4).
- Wójcik, M., & Lewandowski, J. 2023. “Assessment of Work-Related Musculoskeletal Disorder Symptoms and Workstation Ergonomics in Students during Remote Learning.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20(4):3309. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043309>.