ANALISIS POSTUR KERJA DAN POTENSI BAHAYA ERGONOMI PADA KARYAWAN *ACCESS CONTROL SYSTEM (ACS)* & *RADIO ROOM* DIVISI HSSE/SEC PT XYZ

Thalia Alvaretta Putri[1]

[1]*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,*
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

PT XYZ adalah perusahaan produsen gas dan minyak utama di Indonesia yang berkontribusi dalam pemenuhan energi nasional. *Ditemui masalah pada penilaian ergonomi kantor yang mempunyai skor > 5 yang berarti tempat kerja membutuhkan penilaian lebih lanjut dan perubahan harus dipertimbangkan. Oleh karena itu, dilakukan analisis postur kerja dan potensi bahaya ergonomi menggunakan metode Quick Exposure Checklist (QEC) dan SNI 9011:2021. QEC digunakan untuk memmvalidasi nilai yang sudah didapatkan sebelumnya dengan mempertimbangkan 2 prospek, yaitu pekerja dan pengamat. SNI 9011:2021 digunakan untuk menganalisis risiko MSDs dan menemukan rekomendasi perbaikan yang cocok menggunakan affinity diagram. Setelah data yang dibutuhkan cukup dilakukan pengolahan data dengan menghitung nilai Exposure Level (E) dan melakukan analisis dengan kuisioner SNI 9011:2021. Setelah melakukan analisis, rekomendasi diusulkan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pekerja perusahaan.*
Kata kunci: *Quick Exposure Checklist (QEC), SNI 9011:2021, Affinity Diagram*

Abstract

[Analysis of Work Posture and Ergonomic Hazard Potential for Employees of Access Control System (ACS) & Radio Room HSSE/SEC Divition PT XYZ] *PT XYZ is a leading gas and oil producer in Indonesia that contributes to meeting national energy needs. Issues were identified in the office ergonomic assessment, which scored above 5, indicating that the workplace requires further evaluation and potential changes. Therefore, an analysis of work posture and ergonomic hazard potential was conducted using the Quick Exposure Checklist (QEC) and SNI 9011:2021 methods. QEC was used to validate the previously obtained scores by considering two perspectives: the worker and the observer. SNI 9011:2021 was utilized to analyze the risk of MSDs and to identify suitable improvement recommendations using an affinity diagram. Once sufficient data was collected, data processing was performed by calculating the Exposure Level (E) and conducting analysis with the SNI 9011:2021 questionnaire. Following the analysis, recommendations were proposed to enhance the safety and comfort of the company's workers.*
Keywords*:* *Quick Exposure Checklist (QEC), SNI 9011:2021, Affinity Diagram*

1. Pendahuluan

Kesehatan dan keselamatan kerja adalah salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat dan nyaman sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang ada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas kerja. Keselamatan kerja meliputi perlindungan karyawan dari kecelakaan ditempat kerja. Sedangkan kesehatan merujuk kepada kebebasan karyawan dari penyakit secara fisik dan mental (Syahla, 2022). Peran karyawan dalam keberlangsungan perusahaan sangat penting karena mereka memiliki tanggung jawab utama dalam menjaga dan memperbaiki berbagai aspek perusahaan seperti menjaga stabilitas keberlangsungan usaha (Lestari, 2022). Pada kenyataannya, banyak kondisi dimana keadaan karyawan tidak ergonomis sehingga muncul keluhan adanya *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*.

Muskuloskeletal disorders (MSDs) merupakan gangguan pada sistem musculoskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan dan performansi kerja seperti postur tubuh tidak alamiah, beban, durasi dan frekuensi serta faktor individu (usia, masa kerja, kebiasaan merokok dan jenis kelamin (Shobur, 2019). *Musculoskeletal Disorders*

*Penulis Korespondensi.
E-mail: thaliaalvarettaputri@students.undip.ac.id

(MSDs) dapat berpengaruh pada kualitas hidup seseorang yang dapat dilihat dari penurunan produktivitas atau kinerja seseorang. Selain itu peningkatan biaya kesehatan mungkin saja dapat meningkat dengan adanya kondisi MSDs. Di Indonesia terdapat 40,5% penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan. Penelitian yang melibatkan 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia, Musculoskeletal Disorders (MSDs) menunjukkan presentase tertinggi yakni sebesar 16% (Badan Pusat Satatistik, 2019). Kerugian yang diakibatkan oleh kondisi *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* diperkirakan dapat mencapai 14.726 dolar/ tahun atau setara dengan 150 juta rupiah (International Labor Organization, 2014). (Putri, 2023).

PT XYZ adalah salah satu bagian perusahaan yang bergerak dibidang minyak bumi dan gas alam (migas) melalui kegiatan eksplorasi dan produksi dalam mendukung negera menyediakan energi yang penting bagi pembangunan dan perekonomian Indonesia. Di PT XYZ, terdapat kantor yang dijuliki BBO Site yang digunakan sebagai tempat kerja. Setelah dilakukan pengamatan terhadap postur tubuh pekerja oleh perusahaan menggunakan metode ROSA, didapatkan hasil yaitu sebesar 6 yang mana nilai tersebut masih tergolong bahaya dan dapat menyebabkan MSDs.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur dan potendi bahaya yang dimiliki karyawan ACS & *Radio Room HSSE/SEC* PT. XYZ.

Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui keluhan pada bagian tubuh yang dirasakan akibat postur tubuh yang tidak sesuai oleh pekerja dan menganalisis risiko MSDs sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan pekerja Departemen *Health, Safety, Security & Environment* PT XYZ.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah yang dilakukan dengan melakukan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara dan observasi. Identifikasi masalah juga dilakukan dengan studi literatur dengan menggunakan buku dan jurnal. Setelah itu dilakukan perumusan masalah dan tujuan penelitian yang nantinya akan digunakan dalam melakukan penelitian ini. Perumusan masalah yang digunakan adalah "Apa yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya MSDs pada kaaryawan?". Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan dengan mengambil dokumentasi postur kerja, survey dan wawancara kuisioner qEC, dan SNI 9011:2021. Data sekunder dilakuakan dengan menggunakan profil perusahaan, data kusioner ROSA oleh perusahaan, dan indetifikasi pekerja yang mencakup nama, jenis kelamin, shift kerja, lama bekerja, dan usia. Kemudian data tersebut diolah dengan *software Ergofellow* dan dilakukan perhitungan skor berdasarkan aturan SNI 9011:2021. Selanjutnya dilakukan analisis dan menyesuaikan program perusahaan yang cocok dengan keluhan yang ada dengan metode *affinity diagram.* Setelah menemukan program yang cocok, dilakukan usulan perbaikan mengenai postur kerja, fasilitas, dan kebiasaan yang berkaitan dengan permasalahan dan dapat diimplentasikan di perusahaan tersebut.

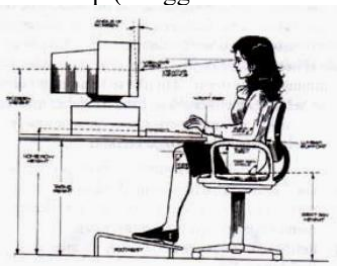
3. Tinjauan Pustaka

3.1 Ergonomi

Istilah "ergonomi" berasal dari bahasa latin yaitu *ergon* (kerja) dan *nomos* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering,* manajemen dan desain perancangan yang berkenaan dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya (Taufiq Rochman, 2012).

3.2 *Office* Ergonomi

Office ergonomic merupakan penerapan ilmu ergonomi pada pekerjaaan kantor meliputi lingkungan kerja perkantoran dan peralatan kerja yang digunakan dalam perkantoran seperti perabotan kantor (kursi) serta computer atau desktop (Tangguh Dwi Pramono, 2022).



Gambar 3. 1 Office Ergonomi

3.3 Postur Kerja

Postur kerja merupakan posisi tubuh selama melakukan aktivitas kerja yang berhubungan dengan rancangan area kerja dan *task requirement* (Purbasari, 2019). Terdapat pembagian postur kerja dalam ergonomi yang didasarkan pada posisi tubuh dan pergerakan yaitu postur netral (*neutral postur*) dan postur janggal (*awkard posture*). Postur Netral adalah posisi tubuh yang sewajarnya dan tidak terdapat kontraksi otot yang berlebihan (Septyadi, 2018). Postur janggal (*awkard posture*) adalah posisi tubuh tidak alamiah atau menyimpang secara signifikan dari posisi normal tubuh saat aktivitas bekerja. *Awkard posture* membutuhkan energi yag berlebih sehingga pekerja menjadi cepat lelah saat melakukan pekerjaan tersebut. Kondisi yang dikatakan postur janggal seperti *twisting*, berlutut,

jongkok, memiringkan badan, memegang dalam kondisi statis, dan menjepit dengan tangan. Jika dilakukan secara repetitif akan mengakibatkan gangguan *musculoskeleteal* (Purbasari, 2019).

3.4 Musceloskeletal Disorders (MSDs)

Musceloskeletal Disorders (MSDs) keluhan yang dirasakan pada bagian otot skeletal baik keluhan sangat ringan maupun sangat parah dan dapat menyerang seseorang yang bekerja dalam posisi statis yang cukup lama serta postur tubuh yang janggal (Eko, 2022). Pada umumnya, *MSDs* berupa nyeri, cidera, atau kelainan pada sistem otot-rangka meliputi pada jaringan syaraf, tendon, ligament, otot, atau sendi sehingga dapat mengurangi produktivitas kerja apabila dibiarkan secara terus-menerus.

3.5 Quick Exposure Checklist (QEC)

Menurut Li and Buckle (1999) QEC adalah penilaian terhadap faktor resiko pada tempat kerja yang ditemukan dan mempunyai kontribusi pada bertambahnya *WMSDs (Work-Related Musculoskeletal Disorders)*, seperti perulangan gerakan, tekanan usaha, postur yang tidak nyaman, dan durasi pekerjaan. QEC mengkombinasikan penilaian beban kerja dari sisi peneliti dan operator dengan level risiko pada bagian punggung, bahu atau lengan, tangan, pergelangan, dan leher yang berhubungan dengan pekerjaan tertentu (Himawan, 2020).

Gambar 3. 2 Kuisioner QEC

Setelah melakukan pengisian, dapat dihitung *exposure level* (E). Brown and Li (2003) mengatakan bahwa exposre level dihitung menggunakan total skor *actual exposure* (X) dibagi dengan total skor maksimum (X_{max}) yang dikalikan dengan 100%. Berikut merupakan rumus exposure level (E).

$$E\ (\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

X = Total skor diperoleh dari penilaian terhadap postur.

X_{max} = Total skor maksimum untuk postur kerja. (162 = Gerakan tubuh statis; 176 = Gerakan tubuh dinamis).

Berikut adalah klasifikasi skor dan penangan hasil *Quick Exposure Checklist (QEC).*

Tabel 3. 1 Klasifikasi Skor dan Penanganan Hasil *Quick Exposure Checklist (QEC).*

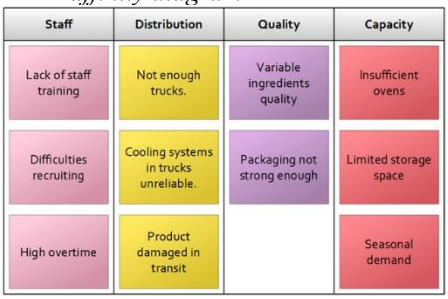
Total Skor	Presentase	*Action Level*	Penanganan
< 70	≤ 40%	*Action Level* 1	Dapat diterima
70 – 88	41% - 50%	*Action Level* 2	Investigasi lebih lanjut
89 – 123	51% - 70%	*Action Level* 3	Investigasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan dalam waktu dekat
<123	> 70%	*Action Level* 4	Investigasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan secepatnya.

3.6 SNI 9011:2021

SNI 9011:2021 adalah standar yang digunakan oleh Badan Standardisasi Nasional untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi, menilai risiko ergonomi, dan menerapkan pengendalian yang efektif sesuai dengan Permenaker Nomor 5 Tahun 2018. SNI ditetapkan dalam rangka meminimalisir kemungkinan terjadinya kerugian, ketidaknyamanan atau ketidakamanan penggunaan produk atau jasa pada saat ini atau di masa yang akan datang (Ningtyas, 2021).

3.7 Affinity Diagram

Kusnadi, 2012 mengatakan bahwa *Affinity Diagram* adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan sejumlah besar gagasan, opini, masalah, dan solusi yang bersifat data verbal, kemudian mengelompokkannya ke dalam kelompok-kelompok yang sesuai dengan hubungan naturalnya (Kurnia, 2022). Berikut adalah contoh dari *affinity diagram*.



Gambar 3. 3 *Affinity Diagram*

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan melakukan dokumentasi, survei dan juga wawancara menggunakan

kuisioner QEC dan SNI 9011:2021. Karakteristiik awal responden dan Hasil Pengisian Survei terdapat pada **Lampiran 1.**

5. Hasil dan Pembahasan

Setelah mengetahui karaktersitik awal responden dan keluhan yang dialami, penelitian dilanjutkan dengan analisis hasil QEC dan SNI 9011:2021. Berikut adalah hasil dari QEC.

Tabel 5. 1 Hasil Pengolahan QEC

Nama	Exposure Score									
	Punggung	Bahu/ Lengan	Pergelangan tangan	Leher	Mengemudi	Getaran	kecepatan Bekerja	Stress	Total Score	E%
Pekerja 1	22	26	22	18	1	1	1	1	92	56,79%
Pekerja 2	22	30	22	18	1	1	1	1	96	59,26%
Pekerja 3	22	26	22	18	1	1	1	1	92	56,79%
Pekerja 4	22	30	22	18	1	1	1	1	96	59,26%
Pekerja 5	22	30	22	18	1	1	1	1	96	59,26%
Pekerja 6	22	30	22	18	1	1	1	1	96	59,26%
Pekerja 7	22	30	22	18	1	1	1	1	96	59,26%
Pekerja 8	22	30	22	18	1	1	1	1	96	59,26%

Dari hasil QEC tersebut semua pekera memiliki *action level 3* yang berarti diperlukan investogasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan dalam waktu dekat. Selanjutnya dilakukan survei Daftar Potensi Bahaya Ergonomi dalam SNI 9011:2021.

Setelah melakukan analisis, dilakukan usulan perbaikan berdasarkan SNI 9011:2021 da Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016. Berikut adalah rekomendasi perbaikan yang dapat diusulkan.

Tabel 5. 2 Usulan Rekomendasi Perbaikan

Aspek	Usulan Perbaikan
Kepala/Leher	- Angkat/turunkan tinggi monitor agar mata sejajar dengan bagian atas layar. Atur dokumen lain agar tingginya sejajar monitor. - Posisikan monitor agar tepat di depan pengguna. Letakkan dokumen pada penyangga yang diletakkan tepat di sebelah computer. - Gunakan satu tangan untuk memegang telepon. Gunakan sistem hand-free (headphone).
Bahu	- Letakkan *mouse*/peralatan lainnya di samping *keyboard* dengan tinggi yang sejajar. Gunakan alas *mouse (mouse pad*). - Atur sandaran lengan untuk menopang siku (namun tidak membuat siku terlalu tinggi. Pastikan sandaran lengan berada tepat dibawah siku pengguna. Pastikan kursi memiliki lebar yang untuk pengguna.
Punggung/Pinggul	- Atur stasiun kerja agar punggung dapat bersandar dengan baik. Misal: mengatur *keybaord* atau *monitor* agar lebih dekat dengan pengguna. - Turunkan tinggi kursi agar kaki bisa masuk ke kolong meja. Pastikan sandaran lengan tidak menghalangi pengguna untuk duduk lebih dekat dengan meja. - Naikan atau turunkan sandaran punggung agar bisa menopang lekukan punggung.
Lutut	- Angkat/turunkan kursi agar lutut dapat bersandar dengan sudut 90 derajat. Gunakan pijakan kaki apabila tinggi *keyboard* membuat kursi yang lebih tinggi dibutuhkan.
Lingkungan	- Gunakan lampu meja untuk menerangi area di sekitar monitor. Kurangi pengaturan pencahayaan pada monitor.
Praktik Ergonomi	- Atur sudut dan tinggi kursi secara berkala dalam satu hari. - Gunakan tanda-tanda yang sering muncul sebagai pengingat sejenak dari posisi duduk.

Terdapat beberapa standar usulan perbaikan mengenai postur tubuh untuk pekerja kantor berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016.

Untuk tata letak peralatan kantor, seusaikan tinggi tempat duduk dengan tinggi monitor sehingga jarak anyata mata dengan monitor 20 – 40 *inchi* dan sudut 15 – 20 derajat dibawah horizontal. Seusaikan juga tinggi sandaran punggung dan tangan sehingga tersangga dengan baik. Sesuaikan meja dengan posisi meja dengan posisi *keyboard* dan mouse yang sejajar.

Gambar 5. 1 Usulan Perbaikan Postur Tubuh

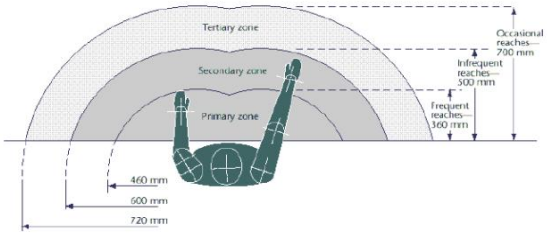
Untuk standar sandaran kursi, atur posisi sandaran kursi ke atas dan ke bawah agar sesuai dengan tinggi lengkungan pinggang (tulang lumbal). Atur posisi sandaran kursi ke atas dan kebawah agar tepat menempel di lengkungan pinggang tersebut. Atur juga sudut kemiringan sandaran kursi sehingga memberikan rasa nyaman dan mencegah timbul bawah (*NPB/Low back Pain*).

Gambar 5. 2 Usulan Perbaikan Kursi

Untuk dudukan kursi, harus memilih kursi dengan lebar dan kedalaman dudukan kursi sesuai dengan karyawan yang akan menggunakannya. Apabila tidak pas kedalaman kursinya, maka atur sandaran kursinya yaitu dimajukan atau dimundurkan. Atur juga tinggi dudukan kursi setinggi lutut.

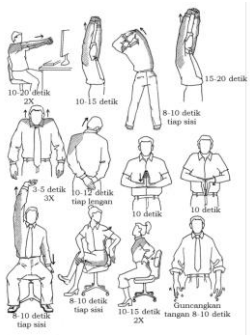
Gambar 5. 3 Usulan Perbaikan Kursi Ketinggian Lutut

Untuk pengaturan meja kerja, perlu diingat bahwa terdapat 3 zona untuk meletakan barang. Zona pertama digunakan untuk barang yang sering digunakan diletakan paling dekat dengan karyawan sehingga mudah dijangkau dan digunkan, misalnya mouse, dokumen kerja, dan dokumen holder. Zona kedua digunakan untuk barang yang lebih jarang diperlukan dan dapat diletakan setelahnya seperti telepon. Tangan menjangkau dalam postur tangan terjulur ke depan. Zona ketiga digunakan untuk barang yang sesekali dijangkau, seperti map atau dokumen tidak aktif atau referensi.



Gambar 5. 4 Usulan Perbaikan Pengaturan Meja Kerja

Untuk durasi kerja pekerja kantor, dapat menyelingi dengan tugas lain seperti melakukan rapat dibantu dengan rehat singkat dan peregangan. Rehat singkat dilakukan dengan metode 20 – 20 – 20. Setiap 20 menit bekerja menggunakan *computer* diselingi 20 detik rehat singkat dengan melihat selain *computer* sejauh 20 *feet*. Setiap dua jam kerja sebaiknya diselingi peregangan selama 10 – 15 menit. Contoh Gerakan peregangan dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 5. 5 *Stretching*

Usulan tersebut kemudian dikategorikan menurut bagian tubuh yang terdampak menggunakan *affinity diagram* yang terdapat pada **Lampiran 2.**

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa untuk memvalidasi nilai ROSA yang dilakukan sebelumnya. Hasil valid yaitu dengan *exposure* diatas 50% yang berarti perlu adanya penelitain lebih lanjut dan dilakukan penanganan dalam waktu dekat. Digunakan survei keluhan gangguan otot rangka pada lampian B SNI 9011:2021 untuk mencari tahu keluhan MSDs. Bedasarkan survei yang sudah dilakukan didapatkan bahwa pekerja ACS & Radio room mengalami keluhan gangguan otot rangka tertinggi pada bahu yang disusul dengan kepala/leher, tangan, punggung/pinggul, lutut. Dapat dilihat bahwa dari 8 pekerja, terdapat 5 pekerja berada pada kategori berbahaya. Gangguan otot rangka yang dialami pekerja disebabkan oleh postur janggal pada anggota tubuh bagian atas dan bawah, penggunaan *keyboard,* dan lingkungan yang diidentifikasi menggunakan lampiran D dan F SNI 9011:2021. Usulan Perbaikan untuk menghilangkan gangguan otot rangka

dan fokus untuk area bahu yaitu dengan: Atur kursi agar sesuai dengan tinggi meja, tinggi siku, dan punggung sehingga agar dapat menopang anggota tubuh dengan baik, Mengatur tata letak pengaturan meja kantor dengan pembagian 3 zona sehingga tangan tidak sulit untuk menjangkau barang-barang yang sering digunakan dan melakukan streching setiap 2 jam bekerja atau menerapkan metode 20-20-20.

6. Saran

Setelah melakukan penelitian, terdapat beberapa saran yang mungkin dapat dilakukan untuk penelitiannya selanjutnya yaitu perlunya implementasi pemberian usulan untuk mengetahui apakah usulan yang direkomendasikan tersebut dapat mengurangi keluhan pada bagian tubuh pekerja. Pengambilan data postur kerja sebaiknya dilakukan lebih dari sekali setiap objek untuk memastikan data yang diolah sudah cukup mewakili postur yang biasa digunakan oleh pekerja.

7. Ucapan Terima kasih

Terima kasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Heru Prastawa, DEA selaku dosen pembimbing Kerja Praktik yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan jurnal ini.

Daftar Pustaka

Asnel, R. (2021). Analisis Faktor faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Laundry. *Public Health and Safety International Journal Vol. 1 No. 1*, 46.

Deanulhay. (2020). Pengaruh Kompensasi, Karakteristik Pekerjaan, dan Kepuasan Kerj Terhadap Kinerja Karyawan Departemen Quality Assurance dan Quality Control Pada PT Yasunaga Indonesia Kabupaten Serang. *jurnal Manajemen Bisnis Vol. 9, No. 1* , 1-9.

Eko, W. (2022). Faktor Faktor yang Berhubungan Dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Petani Sawah. *Jurnal Semesta Sehat Vol. 2 No. 1*, 20.

Febrilian, Z. (2023). Implementasi SNI 9011:2021 Untuk Evaluasi Ergonomi Pada Operator Produksi Departemen Plastic Injection. *Jurnal Standardisasi Vol. 25 No. 2*, 203-116.

Himawan, R. (2020). Analisa Penilaian Postur Kerja Berdasarkan Metode Quick Exposure Checklist pada Operator Mesin Milling PT Alis Jaya Ciptatama. *Jurnal Universitas Islam Indonesia*, 18.

Kurnia, I. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas dalam Upaya Meminimalisasi Kerusakan Pada Buah dengan Metode Nw Seven Quality Tools . *Jurnal Indusrikrisna*, 50.

Lestari, A. (2022). ANALISIS PERAN KINERJA KARYAWAN TERHADAP KEBERLANGSUNGAN USAHA SABUT KELAPA SUHADI DALAM PERSPEKTIF BISNIS SYARIAH. *UIN Raden Intan Lampung*, 4.

Ningtyas, D. R. (2021). Konsumen Dalam Pengembangan Standar Pegangan tangan Pada Kereta Commuter Line. *Jurnal Standardisasi Vol.3 No. 23*, 277-286.

Novita, I. (2018). Penerapan Ergonomi Terhadap Keselamatan Kerja dalam Suatu Perusahaan.

Purbasari, A. (2019). Analisis Postur Kerja Secara Ergonomi Pada Operator Pencetakan Pilar yang menimbulkan Risiko Musculoskeletal. *Sigma Teknika Vol. 2, No. 2*, 145.

Putri, F. (2023). PREVALENSI RESIKO ERGONOMI PADA KEJADIAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS) DI SEKTOR PERKANTORAN INDONESIA. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 36.

Reza Adrianto, A. D. (2014). Usulan Rancangan Tas Sepeda Trial Menggunakan Metode Ergonomic Function Deployment (EFD). *Jurnal Itenas* , 354.

Septyadi. (2018). Analisis Postur Kerja dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). *Dspace UII Vol. 2 No. 2* .

Shobur, S. (2019). 2019113FAKTOR RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)PADAPEKERJA TENUN IKAT DI KELURAHAN TUAN KENTANG KOTA PALEMBANG . *Medikes 9meida Informasi Kesehatan) Vol. 6, No. 2*, 114.

Sholihah, Q. (2023). *Psikologi Teknologi dan K3L.* Yogyakarta: CV Bintang Semesta Media.

Stanton, N. (2005). *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods.* New York: CRC Press.

Syahla, N. (2022). PENTINGNYA PELAKSANAAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN. *OSF*, 1.

Tangguh Dwi Pramono, A. M. (2022). Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assesment (ROSA). *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran Vol. 10 No. 3* , 248.

Taufiq Rochman, r. D. (2012). Perancangan Ulang Fasilitas Kerja Operator di Stasiun Penjilidan pada Indsutri Percetakan Berdasarkan Prinsip Ergonomi. *Performa Vo. 11, No.1*.

LAMPIRAN 1

Tabel 8. 1 Karakteristik Awal Responden

Responden	Jenis kelamin	Usia	Tangan Dominan	Durasi Kerja pada posisi operator	Frekuensi merasakan kelelahan mental setelah bekerja	Frekuensi merasakan kelelahan fisik setelah bekerja	Pernah mengalami rasa sakit/nyeri atau ketidaknyamanan
Pekerja 1	Pria	47	Kanan	> 10 tahun	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Tidak
Pekerja 2	Pria	52	Keduanya	> 10 tahun	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Tidak
Pekerja 3	Pria	51	Kanan	> 10 tahun	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Tidak
Pekerja 4	Pria	41	Keduanya	> 10 tahun	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Ya
Pekerja 5	Pria	43	Kanan	> 10 tahun	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Ya
Pekerja 6	Pria	47	Keduanya	> 10 tahun	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Tidak
Pekerja 7	Pria	45	Kanan	> 10 tahun	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Ya
Pekerja 8	Pria	41	Keduanya	> 10 tahun	Tidak Pernah	Tidak Pernah	Tidak

Tabel 8. 2 Rekapitulasi Hasil Pengisian Survei GOTRAK

Responden	Keluhan GOTRAK	Anggota Tubuh											
		Leher	Bahu	Siku	Punggung Atas	Lengan	Punggung Bawah	Tangan	Pinggul	Paha	Lutut	Betis	Kaki
Pekerja 1	Frekuensi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pekerja 2	Frekuensi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pekerja 3	Frekuensi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pekerja 4	Frekuensi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pekerja 5	Frekuensi	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabel 8. 3 Rekapitulasi Hasil Pengisian Survei GOTRAK (Lanjutan)

Responden	Keluhan GOTRAK	Anggota Tubuh											
		Leher	Bahu	Siku	Punggung Atas	Lengan	Punggung Bawah	Tangan	Pinggul	Paha	Lutut	Betis	Kaki
Pekerja 6	Frekuensi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pekerja 7	Frekuensi	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	3	3	1	3	1	3	3	3	1	3	1	1
Pekerja 8	Frekuensi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Keparahan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tingkat Risiko	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

LAMPIRAN 2

Tabel 8. 4 *Affinity Diagram* Usulan Perbaikan

	Leher	bahu	punggung	Lutut	lingkungan	praktik ergonomi
rekomendasi perbaikan SNI 9011:2011	Turunkan tinggi monitor CCTV agar mata sejajar dengan bagian atas layar. Turunkan tinggi monitor CCTV agar mata sejajar dengan bagian atas layar.	Letakkan mouse/peralatan lainnya di samping keyboard dengan tinggi yang sejajar. Gunakan alas mouse (mouse pad) Atur sandaran lengan untuk menopang siku (namun tidak membuat siku terlalu tinggi. Pastikan sandaran lengan berada tepat dibawah siku pengguna. Pastikan kursi memiliki lebar yang untuk pengguna.	Atur stasiun kerja agar punggung dapat bersandar dengan baik. Misal: mengatur keybaord atau monitor agar lebih dekat dengan pengguna Turunkan tinggi kursi agar kaki bisa masuk ke kolong meja. Pastikan sandaran lengan tidak menghalangi pengguna untuk duduk lebih dekat dengan meja. Naikan atau turunkan sandaran punggung agar bisa menopang lekukan punggung	Angkat/turunkan kursi agar lutut dapat bersandar dengan sudut 90 derajat. Gunakan pijakan kaki apabila tinggi keyboard membuat kursi yang lebih tinggi dibutuhkan	Gunakan lampu meja untuk menerangi area di sekitar monitor. Kurangi pengaturan pencahayaan pada monitor	Atur sudut dan tinggi kursi secara berkala dalam satu hari Gunakan tanda-tanda yang sering muncul sebagai pengingat sejenak dari posisi duduk. Pilih kursi dengan penyangga punggung yang baik. Jarak antara dagu dan dada setidaknya selebar kepalan tangan dengan posisi leher/kepala netral. Lakukan istirahat dari posisi duduk secara rutin
Rekomendasi perbaikan Permenkes Nomor 48 Tahun 2016-ergonomi perkantoran	Sesuaikan tinggi tempat duduk dengan tinggi moitor sehingga jarak antara mata dengan monitor 20 - 40 inchi dengan sudut 15 - 20 derajad dibawah horizontal	sesuaikan tinggi sandaran punggung dan tangan sehingga tersangga dengan baik sesuaikan meja dengan posisi keyboard dan mouse yang sejajar pengaturan meja kerja dengan pembagian masing masing zona. Zona pertama adalah barang yang sering digunkan. Zona kedua adalah barang yang lebih jarang dipergunakan seperti telpon. Zon 3 adalah barang yang sesekali dijakngkau seperti dokumen tidak aktif atau referensi	atur posisi sandaran kursi ke atas dan ke bawah agar sesuai dengan tinggi lengkungan pinggang (tulang lumbal) atur posisi sandaran kursi ke atas dan ke bawah agar tepat menempel di lengukungan pinggang atur sudut kemiringan sandaran kursi (100 - 110) sehingga membarikan rasa nyaman dan mencegah timbulnya nyeri punggung bawah (NPB/low back pain)	lebar dan kedalaman dudukan kursi sesuai dengan karyawan yang menggunakannya apabila tidak pas kedalaman kursinya, maka atur sandaran kursinya yaitu dimajukan atau dimundurkan atur tinggi dudukan setinggi lutut		terapkan rehan singkat yang dilakukan dengan metode 20-20-20. setiap 20 menit bekerja, diselingi rehat 20 detik dengan melihat selain layar komputer sejauh 20 feet setaip 2 jam kerja sebaiknya diselingi peregangan selama 10-15 menit