

Faktor Risiko Keluhan *Muskuloskeletal* Kerja pada Pekerja Kantoran: Studi dengan Metode *Rapid Office Strain Assessment*

Nabilla Ayu Damayanti^{1*}, Lukman Handoko² dan Haidar Natsir Amrullah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya 60111

*E-mail: lukman.handoko@ppns.ac.id

Abstrak

Muskuloskeletal Disorder (MSDs) merupakan cedera yang disebabkan dari penerimaan beban statis dalam jangka waktu yang lama dan secara berulang-ulang pada otot skeletal. Tingkat keluhan *muskuloskeletal* pada pekerja kantor cukup tinggi. *Designated Person Ashore (DPA)* merupakan divisi yang bertugas dalam memastikan manajemen keselamatan kapal. Penggunaan komputer yaitu selama delapan jam per hari. Berdasarkan hasil survei awal gangguan otot rangka yang dilakukan pada divisi DPA menunjukkan 8 karyawan di divisi DPA pernah mengalami rasa nyeri atau ketidaknyamanan yang berhubungan dengan pekerjaan, dengan tingkat keluhan 23% tinggi dan 10% sedang. Tingkat keluhan tersebut dialami karyawan pada bagian tubuh leher, punggung bagian atas, dan punggung bagian bawah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja, memberikan rekomendasi, serta efektivitasnya. Penelitian ini menggunakan SNI 9011:2021 untuk mengetahui tingkat keluhan gangguan otot rangka, *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* untuk menilai risiko sikap kerja serta software CATIA untuk melakukan simulasi perbaikan. Hasil penelitian dengan metode ROSA diperoleh skor postur kerja sebesar 7 (tujuh) dan termasuk kategori tinggi sehingga perlu dilakukan tindakan perbaikan stasiun kerja.

Kata Kunci: *Muskuloskeletal Disorder (MSDs)*, *Rapid Office Strain Assessment*, (ROSA)SNI 9011:2021

Abstract

Musculoskeletal Disorders (MSDs) are injuries caused by receiving static loads for a long period of time and repeatedly on the skeletal muscles. The level of musculoskeletal complaints in office workers is quite high. *Designated Person Ashore (DPA)* is a division tasked with ensuring ship safety management. Computer use is eight hours per day. Based on the results of an initial survey of musculoskeletal disorders conducted in the DPA division, it showed that 8 employees in the DPA division had experienced pain or discomfort related to work, with a complaint rate of 23% high and 10% moderate. The level of complaints was experienced by employees in the neck, upper back, and lower back. This study aims to analyze work posture, provide recommendations, and its effectiveness. This study uses SNI 9011:2021 to determine the level of complaints of musculoskeletal disorders, *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* to assess the risk of work postures and CATIA software to simulate repairs. The results of the study using the ROSA method obtained a work posture score of 7 (seven) and is included in the high category so that work station repair actions are needed.

Keywords: *Muskuloskeletal Disorder (MSDs)*, *Rapid Office Strain Assessment*, (ROSA)SNI 9011:2021

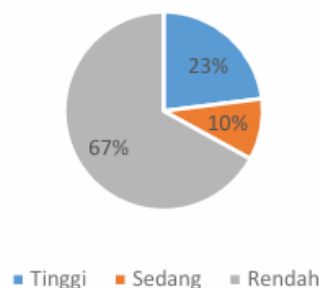
1. PENDAHULUAN

Ergonomi adalah salah satu bidang ilmu kesehatan yang bertujuan untuk menelaraskan faktor manusia, pekerjaan, dan lingkungan agar karyawan dapat bekerja dengan rasa aman dan nyaman. Menurut Permenaker No 5 Tahun 2018 setiap perusahaan wajib untuk melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap faktor risiko di lingkungan kerja setiap tahunnya guna mencegah dampak negatif terhadap para pekerja. Salah satu masalah ergonomi yang sering terjadi, terutama terkait dengan kelelahan otot, adalah keluhan *muskuloskeletal (MSDs)* (Yaqin & Rizqi, 2023). Gangguan *muskuloskeletal (MSDs)* adalah cedera yang timbul akibat menanggung beban statis untuk waktu yang lama dan berulang-ulang pada otot-otot skeletal. Keluhan muskuloskeletal timbul karena otot mengalami kontraksi berlebihan akibat beban kerja yang terlalu besar dan postur kerja yang tidak tepat (Yaldy

dkk., 2022). Menurut Rahayu dkk (2020) salah satu sektor pekerjaan yang memiliki tingkat gangguan musculoskeletal tinggi yaitu pekerja kantor. Sebagian besar gejala musculoskeletal disebabkan karena duduk yang lama, pekerjaan berulang, postur kerja statis, dan fasilitas kerja yang kurang ergonomis. Namun, seringkali gejala musculoskeletal diabaikan karena sebagian besar orang menganggap keluhan tersebut merupakan keluhan biasa, sedangkan gejala tersebut merupakan awal dari munculnya PAK (Aziz dkk., 2018).

Komputer sebagai produk dari kemajuan teknologi, memiliki keterkaitan penting dengan manusia dalam banyak aspek, terutama dalam aspek pekerjaan. Namun, penggunaan komputer yang berlebihan dan dalam waktu yang lama tanpa memperhatikan prinsip-prinsip ergonomi dapat meningkatkan risiko bagi penggunanya. Beberapa penyebab dari gangguan musculoskeletal yaitu duduk yang lama dan statis, pekerjaan berulang, dan kondisi lingkungan kerja yang buruk. Pengguna komputer akan merasa nyeri pada lengan, leher, bahu, serta bagian yang berhubungan langsung dengan kerja Rahayu dkk (2020).

Beberapa pekerja mengeluhkan adanya rasa nyeri dibagian leher dan punggung. Untuk mengetahui lebih lanjut permasalahan ergonomi di divisi tersebut maka dilakukan survei keluhan gangguan otot rangka. Salah satu metode untuk menilai risiko ergonomi di tempat kerja adalah dengan menggunakan standar SNI 9011:2021. Menurut Ningtyas dkk (2023) SNI 9011 : 2021 merupakan standar di Indonesia yang digunakan untuk mengidentifikasi keluhan gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK) pada suatu aktivitas pekerjaan ditempat kerja. Dalam penerapannya, SNI 9011:2021 menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh yang menilai frekuensi dan tingkat keparahan dari rasa nyeri yang dialami oleh responden, sehingga menjadikan kuisisioner ini lebih spesifik (Wulandari dkk., 2023). Menurut Margaretha (2022) perbedaan survei NBM dengan SNI 9011: 2021 yaitu kuisisioner NBM hanya mampu mengidentifikasi nyeri fisik saja tanpa menilai frekuensi dan tingkat keparahannya sehingga diperlukan kuisisioner yang lebih lengkap. Metode SNI 9011:2021 sudah pernah digunakan dalam penelitian pengukuran tingkat risiko ergonomi pada pekerjaan accounting unit CV. Pelangi Rex's yang dilakukan oleh (Putera dkk., 2023). Hasil dari penelitian tersebut yaitu lima pekerja dalam kategori perlu diamati lebih lanjut dan tiga pekerja lainnya dalam kategori berbahaya. Metode SNI 9011:2021 juga akan digunakan dalam penelitian ini agar hasil kuisisioner yang didapat lebih akurat dan spesifik. Hasil survei keluhan gangguan otot rangka pada pekerja ditunjukkan pada grafik dibawah.



Gambar 1. Hasil Survei GOTRAK

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa sebanyak 23% karyawan di divisi DPA mengalami keluhan musculoskeletal dengan tingkat risiko tinggi, 10% dengan tingkat risiko sedang, dan 67% dengan tingkat risiko rendah. Meninjau dari keluhan tersebut maka perlu dilakukan identifikasi pada sikap kerja karyawan. Identifikasi tersebut bertujuan untuk menemukan akar penyebab dari keluhan yang dirasakan oleh karyawan, sehingga dapat dilakukan perbaikan lebih lanjut.

Metode Rappid Office Strain Assessment (ROSA) adalah cabang ilmu ergonomi yang fokus pada desain dan kenyamanan di area perkantoran. ROSA didesain untuk mengevaluasi risiko yang terkait dengan penggunaan komputer dan memberikan rekomendasi lanjutan berdasarkan laporan ketidaknyamanan dari para pekerja (Zen & Mulyadi, 2017). Menurut Andhika dkk (2020) metode ROSA lebih efisien digunakan untuk menganalisis sikap kerja pada karyawan kantor karena pada metode RULA tidak menilai faktor-faktor spesifik yang terkait dengan peralatan kantor. Pengolahan data dengan metode ROSA meliputi tiga bagian utama: bagian A untuk Kursi, bagian B untuk Monitor dan Telepon, serta bagian C untuk Mouse dan Keyboard. Proses penentuan nilai akhir melibatkan beberapa tahapan, yaitu penentuan skor pada bagian A, B, C, D, dan yang terakhir penentuan skor bagian E sebagai nilai akhir ROSA.

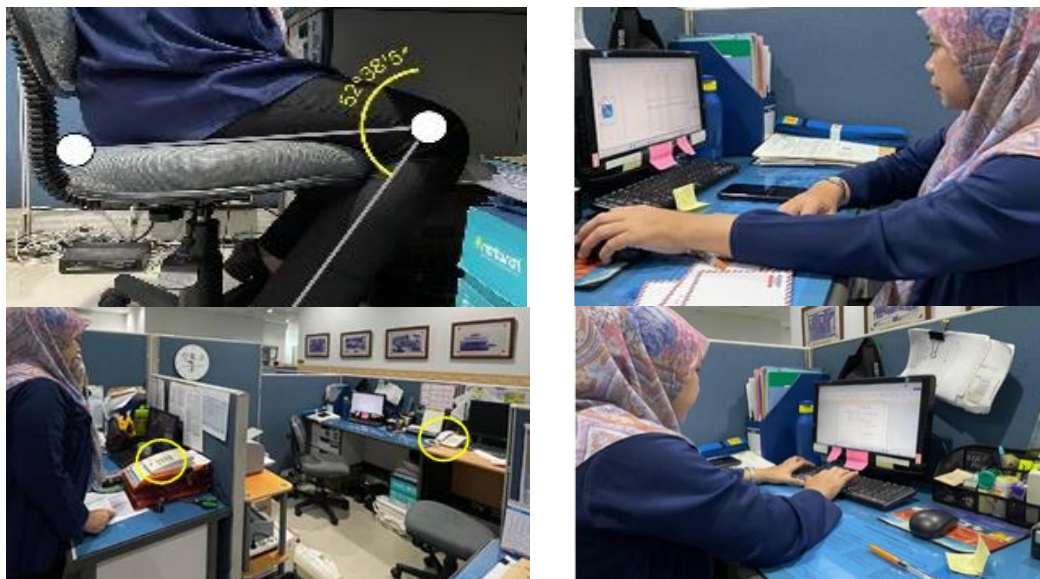
Adapun pertimbangan durasi seorang pekerja berada pada posisi tersebut, yaitu jika durasi kurang dari 30 menit secara kontinyu atau kurang dari 1 jam setiap hari, maka bernilai -1, kemudian jika durasi antara 30 menit sampai 1 jam secara kontinyu atau antara 1 jam sampai 4 jam setiap hari, maka bernilai 0, dan yang terakhir jika durasi lebih dari 1 jam secara kontinyu atau lebih dari 4 jam setiap hari, maka berniali +1. Pada nilai akhir ROSA, hasilnya berkisar antara 1 hingga 10. Jika nilai akhir lebih dari 5, tempat kerja tersebut dianggap berisiko tinggi dan perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut (Sonne dkk., 2012).

2. METODE

Tahap pertama penelitian yang dilakukan adalah tahap identifikasi masalah dengan studi pustaka serta studi lapangan. Kemudian dilakukan tahap identifikasi masalah dan penentuan tujuan dari penelitian. Setelah itu, dilanjutkan pada tahap pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengambilan data serta pengamatan secara langsung. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu data primer, dan data sekunder. Data primer berupa nilai risiko yang dihasilkan dari survei GOTRAK dengan menggunakan SNI 9011: 2021 dan dokumentasi postur kerja. Sedangkan, data sekunder adalah data yang diperoleh dari literatur-literatur dan referensi yang berhubungan dengan masalah yang dibahas yaitu data antropometri Indonesia, dan data *allowance* yang digunakan dalam pemberian rekomendasi berupa perancangan ulang stasiun kerja, serta data yang diperoleh dari perusahaan pelayaran, yaitu data pekerja, dan gambaran umum perusahaan. Setelah tahap pengolahan data selesai, kemudian dilakukan analisis dan penarikan kesimpulan serta saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan postur kerja pada aktivitas penggunaan komputer menunjukkan adanya beberapa potensi bahaya ergonomi yang teridentifikasi dari survei gangguan otot rangka dengan menggunakan (Badan Standardisasi Nasional, 2021) SNI 9011:2021, sehingga dilakukan observasi lebih lanjut pada tempat kerja. Observasi dilakukan kepada salah satu pekerja dari delapan pekerja karena kegiatan yang dilakukan hampir sama yaitu dengan duduk dan menghadap kedepan komputer sehingga tingkat risiko yang diterima pun sama. Pada nilai akhir ROSA akan diperoleh nilai yang berkisar antara 1 sampai 10. Apabila nilai akhir diperoleh lebih besar dari 5 maka dianggap berisiko tinggi dan harus dilakukan pengkajian lebih lanjut pada tempat kerja yang bersangkutan.



Gambar 2. Postur Kerja Aktivitas Penggunaan Komputer

Berdasarkan gambar diatas potensi bahaya ergonomi yang teridentifikasi mengenai postur kerja penggunaan komputer adalah sudut kaki kurang dari 90°, tidak ada jarak antara lutut dan ujung kursi karena posisi kaki yang terlalu menekuk ke belakang, kedalaman kursi tidak dapat di sesuaikan, tidak terdapat sandaran tangan pada kursi sehingga pekerja menopangkan tangan diatas meja yang menyebabkan posisi lengan mengangkat dan tidak santai, sandaran punggung tidak dapat disesuaikan, tidak ada document holder yang menyebabkan pekerja harus memutar leher agar dapat melihat kertas yang ada diatas meja, jarak pekerja dengan telephone jauh, dan posisi keyboard terlalu tinggi karena menyesuaikan dengan tingginya meja. Penilaian risiko ergonomi berdasarkan postur kerja pada masing-masing potensi bahaya ergonomi berdasarkan worksheet ROSA ditunjukkan pada tabel dibawah (Sonne et al., 2012).

Tabel 1. Penilaian Risiko Ergonomi Berdasarkan Postur Kerja Pada Aktivitas Penggunaan Komputer

		Skor	Penilaian Akhir ROSA
Section A	Ketinggian Kursi	3	7
	Kedalaman Kursi	3	
	Sandaran Tangan	4	
	Sandaran Punggung	2	
Section B	Monitor	3	3
	Telephone	2	
Section C	Mouse	2	4
	Keyboard	4	
Section D	Mouse dan keyboard	4	4
	Monitor dan telephone	3	
Section E	Peripherals dan monitor	4	7
	Kursi	7	

Berdasarkan Tabel 1. *worksheet* ROSA untuk skor 5 dikategorikan sebagai kondisi tempat kerja yang berbahaya sehingga untuk aktivitas penggunaan komputer karyawan kantor dikategorikan berbahaya dan diperlukan perbaikan dengan perancangan ulang stasiun kerja. Perancangan ulang stasiun kerja didasarkan pada data *antropometri* Indonesia yang diambil dari *Web (Antropometri Indonesia, 2018)*, Permenaker No 5 Tahun 2018 dan data allowance yang diambil dari buku Tarwaka (2015) sebagai referensi. Dimensi yang digunakan pada perancangan ulang kursi kerja karyawan kantor pada aktivitas penggunaan komputer ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Dimensi Kursi

No	Keterangan	Dimensi Sebelum	Dimensi Sesudah
1.	Tinggi Alas Kursi (<i>adjustable</i>)	44 cm	32, 53 – 51,16 cm
2.	Panjang Alas Dudukan Kursi	43 cm	30,1 cm
3.	Lebar Alas Dudukan Kursi	45 cm	51, 16 cm
4.	Tinggi Sandaran Tangan	-	24,65 cm
5.	Jarak Sandaran Tangan	-	51,16 cm
6.	Panjang Sandaran Tangan	-	26, 66 cm
7.	Lebar Sandaran Tangan	-	9,43 cm
8.	Lebar Sandaran Punggung	38 cm	51,16 cm
9.	Tinggi Sandaran Punggung	33 cm	72,03 cm

Berdasarkan hasil penentuan dimensi pada tabel 2. maka akan dilakukan perancangan ulang kursi kerja yang ergonomis. Pada Gambar 3 ditampilkan desain kursi kerja yang akan digunakan untuk aktivitas penggunaan komputer karyawan kantor dalam bentuk gambar 2 dimensi.



Gambar 3. Desain Ulang Kursi Kantor

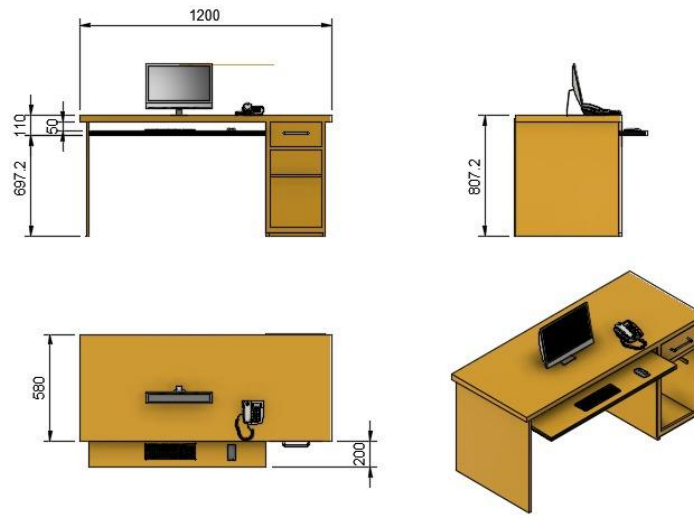
Gambar 3. merupakan rancangan ulang desain stasiun kerja berupa kursi kantor pada aktivitas penggunaan komputer pada karyawan divisi DPA. Selanjutnya hasil desain akan disimulasikan dalam bentuk tiga dimensi menggunakan software CATIA yang ditunjukkan pada gambar 5.

Sedangkan dimensi yang digunakan pada perancangan ulang meja kerja karyawan kantor pada aktivitas penggunaan komputer ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Dimensi Meja

No	Keterangan	Dimensi Sebelum	Dimensi Sesudah
1.	Laci keyboard	-	69,72 cm
2.	Tinggi meja	73 cm	80,72 cm
3.	Panjang meja	120 cm	120 cm
4.	Lebar meja	58 cm	58 cm

Berdasarkan hasil penentuan dimensi pada Tabel 3. maka akan dilakukan perancangan ulang meja kerja yang ergonomis. Pada Gambar 4. ditampilkan desain meja kerja yang akan digunakan untuk aktivitas penggunaan komputer karyawan kantor dalam bentuk gambar 2 dimensi.



Gambar 4. Desain Ulang Meja Kantor

Gambar 4. merupakan rancangan ulang desain stasiun kerja berupa meja kantor pada aktivitas penggunaan komputer pada karyawan divisi DPA. Selanjutnya hasil desain akan disimulasikan dalam bentuk tiga dimensi menggunakan software CATIA yang ditunjukkan pada gambar 5. Simulasi dilakukan untuk mengetahui perubahan postur kerja setelah dilakukan perbaikan, sehingga dapat dilakukan penilaian ulang risiko ergonomic. Berikut adalah hasil simulasi penggunaan ulang stasiun kerja pada aktivitas penggunaan computer karyawan kantor



Gambar 5. Simulasi CATIA

Gambar 5. merupakan hasil simulasi usulan ukuran stasiun kerja dengan tampak samping kiri dan kanan, tampak isometric, dan tampak belakang dengan menggunakan software CATIA untuk aktivitas penggunaan komputer pada karyawan divisi DPA. Simulasi dilakukan dengan menggunakan mannequin yang tingginya 166 cm atau termasuk persentil 50%.

Untuk memudahkan dalam melakukan perbandingan penilaian ulang risiko ergonomic sebelum dan sesudah dilakukan perancangan ulang stasiun kerja, maka hasil penilaian dirangkum dan ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Risiko Sebelum Perbaikan dan Setelah Perbaikan

Kategori Potensi Bahaya		Sebelum Perbaikan		Setelah Perbaikan	
		Skor	Penilaian Akhir ROSA	Skor	Penilaian Akhir ROSA
Section A	Ketinggian Kursi	3	7	1	3
	Kedalaman Kursi	3		2	
	Sandaran Tangan	4		2	
	Sandaran Punggung	2		1	
Section B	Monitor	3	3	2	2
	Telephone	2		1	
Section C	Mouse	2	4	2	3
	Keyboard	4		3	
Section D	Mouse dan keyboard	4	4	3	3
	Monitor dan telephone	3		2	
Section E	Peripherals dan monitor	4	7	3	3
	Kursi	7		3	

Dari tabel 4. dapat diketahui dengan adanya rancangan ulang stasiun kerja pada aktivitas penggunaan computer di divisi DPA dapat menurunkan nilai risiko ergonomic dari 7 menjadi 3. Berdasarkan worksheet ROSA untuk nilai risiko ergonomic ≤ 5 dikategorikan aman.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penilaian tingkat risiko keluhan musculoskeletal dengan metode ROSA pada pekerja kantor memiliki skor akhir 7. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada pekerjaan kantor memiliki tingkat risiko yang berarti perlu adanya evaluasi dan perlu dilakukan perbaikan.
2. Rekomendasi dilakukan dengan hirarki pengendalian rekayasa teknik yaitu dengan memberikan perancangan perbaikan stasiun kerja sesuai dengan data antropometri masyarakat Indonesia. Rancangan stasiun kerja baru yaitu tinggi alas kursi dengan sistem adjustable 31,03 – 49,1 cm dari lantai ; panjang alas dudukan kursi 30,1 cm ; lebar alas dudukan kursi 51,16 cm ; tinggi sandaran kursi 39,47 ; jarak sandaran tangan kanan dan kiri 51,16 cm ; panjang sandaran tangan 54,4 cm ; lebar sandaran punggung 51,16 ; tinggi sandaran punggung 72.03 cm ; tinggi meja 84,75 dengan tinggi laci keyboard 73,75 cm.
3. Efektivitas perbaikan stasiun kerja yang disimulasikan menggunakan software CATIA menunjukkan penurunan nilai total pada aktivitas penggunaan computer dari 7 (berbahaya) menjadi 3 (aman).

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika, A. D., Handoko, L., & Amrullah, H. N. (2020). Penilaian Penggunaan Fasilitas Kerja Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment. *4th Proceeding Conference On Safety Engineering, 1(2)*, 19–24.
- Aziz, B. A., Handoko, L., & Juniani, A. I. (2018, December). Analisis Risiko Keluhan Muskuloskeletal dengan Metode Rula di Perusahaan Bidang Kimia. In *Conference on Safety Engineering and Its Application* (Vol. 2, No. 1, pp. 467-474).
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). *Sni 9011:2021 Pengukuran Dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi Di Tempat Kerja Kepala*. 1–47.
- Margaretha, N. (2022). Analisis Kegiatan Manual Material Handling Terhadap Gejala Muskuloskeletal Disorder pada Operator Gudang. *Jurnal Indonesia Sosial Sains, 3(2)*, 167–190.
- Ningtyas, D. R., Febrilian, Z., & Isharyadi, F. (2023). Implementasi Sni 9011: 2021 Untuk Evaluasi Ergonomi Pada Operator Produksi Departemen Plastic Injection: Studi Kasus Di Industri Manufaktur. *Jurnal Standardisasi, 25(2)*, 103-116.

- Indonesia, M. K. R. (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. *Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia*.
- Perhimpunan Ergonomi Indonesia, 2013. Antropometri Indonesia [Online]. Available at: https://antropometriindonesia.org/index.php/detail/artikel/4/10/data_antropometri. [Accessed 6 Juli 2024].
- Putera, D. N. M., Penindra, I. M. D. B., Utami, N. M. C., Komaladewi, A. A. I. A. S., Suriadi, I. G. A. K., & Setiawati, N. L. P. L. S. (2023). Analisis Risiko Ergonomi Pada Accounting Unit Cv. Pelangi Rex'S Menggunakan Sni 9011:2021. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Teknik Industri*, 1(1), 1–8.
- 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.
- 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.
- Sonne, M., Villalta, D. L., & Andrews, D. M. (2012b). *FORM ROSA*.
- Tarwaka, E. I. (2015). Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja.
- Wulandari, R., Rachmat, A. N., & Handoko, L. (2023, October). Analisis Pekerjaan Manual Material Handling Menggunakan SNI 9011: 2021 dan Composite Lifting Index. In *Conference on Safety Engineering and Its Application* (Vol. 7, No. 1, pp. 44-53).
- Yaldy, D., Rahayu, E. P., & Edigan, F. (2022). Analisis Risiko Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Pt. Riau Wisata Hati Kota Pekanbaru Tahun 2021. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 2(1), 216–223.
- Yaqin, M. A., Rizqi, A. W., & Hidayat, H. (2022). Analisis Postur Tubuh Pekerja dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Studi Kasus: PT. Ravana Jaya). *Jurnal Serambi Engineering*, 7(4).
- Zen, Z. hayati, & Mulyadi, A. (2017). Analisis Postur Kerja Karyawan Kantor di Departemen Produksi Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assesment (ROSA) (Studi Kasus : PT. Indah Kiat Pulp & Paper tbk). *Jurnal Surya Teknika*, 5(02), 46–56.