
HUBUNGAN DESAIN STASIUN KERJA DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)

Zuhrina Aidha¹, Syahril Budiman Pasaribu², Annisa Latifah Salsabila³, Arini Salsabila Hasibuan⁴, Dwika Ardelya Pratiwi⁵, Rizka Tiara⁶, Achmad Waladi Nasution⁷
^{1,2,3,4,5,6,7} UIN Sumatera Utara

Email: zuhrinaaidha@uinsu.ac.id¹, syahrilbudimanpasaribu67@gmail.com²,
annisalatifahsalsabila14@gmail.com³, arinisalsabilahasibuan05@gmail.com⁴,
dwikaardelya@gmail.com⁵, rizkatiara284@gmail.com⁶, waladinasution27@gmail.com⁷

ABSTRAK

Desain stasiun kerja yang ergonomis memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan pekerja, khususnya dalam mengurangi risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Ergonomi menjamin manusia bekerja sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan yang hasil akhirnya manusia mampu memproduksi lebih optimal selama umur produktifnya tanpa harus mengorbankan keselamatan dan kesehatannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana hubungan desain stasiun kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada pegawai di kantor Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik, menggunakan pendekatan cross sectional menggunakan kuesioner desain stasiun kerja menurut Permenaker Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja dan kuisisioner *Nordic Body Map*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas (90.2%) yang mengalami keluhan MSD berada di stasiun kerja yang tidak memenuhi standar layout ergonomis, sementara hanya 9.8% dari mereka yang bekerja di stasiun kerja dengan layout yang memenuhi standar ergonomis. Mayoritas yang mengalami keluhan MSDs bekerja di stasiun kerja yang tidak memenuhi standar layout ergonomis (93.4%), sementara hanya 6.6% dari mereka bekerja di stasiun yang memenuhi standar. Sebanyak 93.4% dari mereka mengalami keluhan MSDs bekerja dengan posisi duduk yang tidak memenuhi standar ergonomis, sementara hanya 6.6% bekerja dengan posisi duduk yang memenuhi standar.

Kata Kunci: Musculoskeletal Disorders (MSDs), Postur Tubuh, Stasiun Kerja.

ABSTRACT

Ergonomic work station design plays an important role in maintaining worker health, especially in reducing the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). Ergonomics ensures that humans work according to their abilities, capabilities and limitations, with the end result being that humans are able to produce more optimally throughout their productive life without having to sacrifice their safety and health. The aim of this research is to find out how work station design relates to Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints among employees at the North Sumatra Provincial Manpower Office. This research uses a descriptive analytical method, using

a cross sectional approach using a work station design questionnaire according to Minister of Manpower Regulation Number 5 of 2018 concerning Occupational Safety and Health in the Work Environment and the Nordic Body Map questionnaire. The research results showed that the majority (90.2%) who experienced MSD complaints were at work stations that did not meet ergonomic layout standards, while only 9.8% of them worked at work stations with layouts that met ergonomic standards. The majority of those who experienced MSDs complaints worked at workstations that did not meet ergonomic layout standards (93.4%), while only 6.6% of those worked at stations that met the standards. As many as 93.4% of them experienced MSDs complaints of working in a sitting position that did not meet ergonomic standards, while only 6.6% worked in a sitting position that met the standards.

Keywords: *Musculoskeletal Disorders (MSDs), Posture, Work Station.*

PENDAHULUAN

Definisi kesehatan kerja menurut WHO tahun 1950 adalah kesehatan kerja adalah suatu upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan derajat kesejahteraan fisik, mental dan sosial yang setinggi-tingginya bagi semua pekerja pada semua pekerjaan dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan pekerja dalam suatu lingkungan kerja yang diadaptasikan dengan kapabilitas fisiologi dan psikologi dan diringkaskan sebagai adaptasi pekerjaan manusia dan setiap manusia terhadap pekerjaan.

Menurut *International Labour Organization (ILO)* keselamatan kesehatan kerja atau *Occupational Safety and Health* adalah meningkatkan dan memelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial di semua jenis pekerjaan, mencegah terjadinya gangguan kesehatan yang diakibatkan oleh pekerjaan, melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari risiko yang timbul dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan, menempatkan dan memelihara pekerja di lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu upaya perlindungan kepada tenaga kerja agar selalu berada dalam keadaan selamat dan sehat selama melakukan pekerjaan di tempat kerja serta proses pekerjaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Tenaga kerja merupakan faktor yang mempunyai peranan penting terhadap suatu perusahaan, sehingga perlindungan terhadap tenaga kerja sangat dianjurkan agar pekerjaan dapat terus berlangsung dengan lancar. Karena itu dalam rangka menjalankan usaha yang aman (safe business), maka program perlindungan bagi karyawan melalui penerapan sistem manajemen keselamatan dan

kesehatan kerja (SMK3) harus dilaksanakan secara konsisten. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan Undang-Undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan yang menyatakan bahwa kewajiban pengusaha melindungi tenaga kerja dari potensi bahaya yang dihadapinya (Eni Mahawati,dkk 2021).

Alat-alat kerja sangat mendukung produktifitas serta kenyamanan pekerja saat melakukan pekerjaan. Standar alat-alat kerja yang memadai sangat berpengaruh terhadap Kesehatan pekerja. Salah satunya pengaturan area meja kerja berpengaruh pada produktivitas pekerja, posisi duduk dan area sekitar kerja dapat mempengaruhi postur tubuh dan kenyamanan (Kim et al., 2016).

Ergonomi merupakan salah satu fungsi dalam meningkatkan produktivitas berupa aturan dalam bekerja yang bermaksud membuat sistem kerja selamat, sehat, aman dan nyaman. Ergonomi menjamin manusia bekerja sesuai dengan kemampuan, kebolehan dan keterbatasan yang hasil akhirnya manusia mampu berproduksi lebih optimal selama umur produktivnya tanpa harus mengorbankan keselamatan dan kesehatannya. Ketidaksesuaian faktor ergonomi akan mengakibatkan kesalahan dalam postur kerja dan umumnya disertai gejala muskuloskeletal disorder berupa rasa nyeri. Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan sekumpulan gejala/ gangguan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen,kartilago, sistem saraf, struktur tulang, danpembuluh darah. MSDs pada awalnya menyebabkan sakit, nyeri mati rasa, kesemutan,bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, danrasa terbakar. Rasa sakit yang mengganggu sistem muskuloskeletal pada saat bekerja dapat menyebabkan pecahnya lempeng dan bahan atau bagian dalam yang menonjol keluar serta mungkin menekan saraf-saraf di sekitarnya, hal tersebut yang menyebabkan cidera atau bahkan menyebabkan kelumpuhan. Rasa nyeri pada tubuh juga secara psikologis dapat menyebabkan menurunnya tingkat kewaspadaan dan kelelahan akibat terhambatnya fungsi-fungsi kesadaran sehingga berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian kuantitatif dengan desain penelitian ialah cross sectional, penelitian ini menjelaskan hubungan mempengaruhi dan dipengaruhi dari variabel-variabel yang akan diteliti yakni desain stasiun kerja (variabel independen) dan keluhan MSDs (variabel dependen). Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada 23 September 2024 – 3

Oktober 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara berjumlah 157 orang. Sampel penelitian ini menggunakan teknik Probability Sampling dengan menggunakan rumus Slovin. Dimana dalam penerapannya ialah mengambil seluruh sampel dengan populasinya diatas 100 orang untuk memenuhi keabsahan data penelitian tersebut yakni berkisar 61 orang.

Data penelitian ini menggunakan data primer yakni data yang diperoleh secara langsung. Untuk memperoleh pengambilan data menggunakan instrumen penelitian angket/kuesioner. Bentuk kuesioner bersifat tertutup yaitu responden diberi alternatif pilihan jawaban pada setiap pertanyaan. Seluruh variabel akan diukur menggunakan skala dikotomi. Skala dikotomi dalam penelitian adalah jenis skala pengukuran yang hanya memiliki dua kategori atau pilihan yang saling eksklusif. Dalam penelitian ini menggunakan jawaban “ Memenuhi” atau “Tidak Memenuhi”. Serta menggunakan Kuesioner “*Nordic Body Map*” (NBM) untuk mengukur keluhan *musculoskeletal disorder (MSDs)* yang dirasakan oleh pekerja dan pengukuran postur kerja. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk mengetahui distribusi karakteristik responden dan analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen yakni hubungan desain stasiun kerja terhadap postur kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa masalah yang terjadi dilapangan kami memutuskan untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “*Hubungan Desain Stasiun Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Pegawai di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara*” Penelitian ini menjelaskan hubungan mempengaruhi dan dipengaruhi dari variabel-variabel yang akan diteliti. Menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif karena data yang akan digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel dinyatakan dengan angka atau skala numerik. Penelitian ini menganalisis hubungan desain stasiun kerja terhadap keluhan MSDs pada pegawai.

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian kuantitatif dengan desain penelitian ialah cross sectional, penelitian ini menjelaskan hubungan mempengaruhi dan dipengaruhi dari variabel-variabel yang akan diteliti yakni desain stasiun kerja (variabel independen) dan keluhan MSDs (variabel dependen). Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada 23 September 2024 – 3

Oktober 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara berjumlah 157 orang. Sampel penelitian ini menggunakan teknik Probability Sampling dengan menggunakan rumus Slovin. Dimana dalam penerapannya ialah mengambil seluruh sampel dengan populasinya diatas 100 orang untuk memenuhi keabsahan data penelitian tersebut yakni berkisar 61 orang.

Data penelitian ini menggunakan data primer yakni data yang diperoleh secara langsung. Untuk memperoleh pengambilan data menggunakan instrumen penelitian angket/kuesioner. Bentuk kuesioner bersifat tertutup yaitu responden diberi alternatif pilihan jawaban pada setiap pertanyaan. Seluruh variabel akan diukur menggunakan skala dikotomi. Skala dikotomi dalam penelitian adalah jenis skala pengukuran yang hanya memiliki dua kategori atau pilihan yang saling eksklusif. Dalam penelitian ini menggunakan jawaban “Memenuhi” atau “Tidak Memenuhi”. Serta menggunakan Kuesioner “*Nordic Body Map*” (NBM) untuk mengukur keluhan *Musculoskeletal Disorder (MSDs)* yang dirasakan oleh pekerja dan pengukuran postur kerja. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk mengetahui distribusi karakteristik responden dan analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen yakni hubungan desain stasiun kerja terhadap postur kerja.

Dari hasil penelitian didapatkan :

1. Hasil Univariat

a. Umur

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Umur Pekerja Dinas Ketenagakerjaan

Umur		Jumlah	
		Frekuensi	Presentase (%)
23-29	Tahun	5	8.2
30-40	Tahun	12	19.7
41-58	Tahun	44	72.1
Total		61	100

Frekuensi umur pekerja di dinas ketenagakerjaan di Kecamatan Medan Helvetia dengan usia 23-29 tahun sebanyak 5 orang (8.2%) dan pada usia 30-40 tahun sebanyak 12 orang (19.7%) serta rentang usia 41-58 tahun sebanyak 44 orang (72.1%).

b. Jenis Kelamin

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pekerja Dinas Ketenagakerjaan

Jenis Kelamin	Jumlah	
	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	29	47.5
Perempuan	32	52.5
Total	61	100

Frekuensi jenis kelamin pekerja dinas ketenagakerjaan yang melakukan aktivitas kantor di Kecamatan Medan Helvetia berjenis kelamin perempuan sebanyak 32 orang (52.5%) dan berjenis kelamin laki-laki sebanyak 29 orang (47.5%).

c. Desain Stasiun Kerja

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Desain Stasiun Kerja Pekerja Dinas Ketenagakerjaan

Desain Stasiun Kerja	Jumlah	
	Frekuensi	Presentase (%)
Tidak Memenuhi	8	22.8
Memenuhi	27	77.2
Total	35	100

Frekuensi desain stasiun kerja di dinas ketenagakerjaan yang melakukan aktivitas kantor di Kecamatan Medan Helvetia yang memenuhi sebanyak 27 pertanyaan (77.2%) dan tidak memenuhi sebanyak 8 pertanyaan (22.8%).

d. Postur Kerja

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Postur Kerja Pekerja Dinas Ketenagakerjaan yang

Melakukan Aktivitas di Area Stasiun Kerja

Postur Kerja	Jumlah	
	Frekuensi	Presentase (%)
Sedang	2	3.3
Tinggi	59	96.7
Total	61	100

Frekuensi pada postur kerja di dinas ketenagakerjaan yang melakukan aktivitas kantor di Kecamatan Medan Helvetia yang kategori sedang sebanyak 2 orang (3.3%) dan kategori tinggi sebanyak 59 orang (96.7%).

e. Keluhan MSDs

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pekerja Dinas Ketenagakerjaan

Keluhan MSD's	Jumlah	
	Frekuensi	Presentase (%)
Rendah	4	6.6
Sedang	4	6.6
Tinggi	53	86.9
Total	61	100

Frekuensi pada pekerja dalam keluhan MSD's di dinas ketenagakerjaan yang melakukan aktivitas diarea stasiun kerja di Kecamatan Medan Helvetia yang kategori rendah sebanyak 4 orang (6.6%) dan kategori sedang sebanyak 4 orang (6.6%) serta kategori tinggi sebanyak 53 orang (86.9%).

2. Hasil Analisis Bivariat

a. Layout Stasiun Kerja Dengan Keluhan MSD's

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Uji Hubungan Layout Stasiun Kerja dengan Keluhan MSDs

Variabel	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i>		P- Value
	Total		
Layout Stasiun Kerja	F	%	

Memenuhi	6	9.8	0.006
Tidak Memenuhi	55	90.2	
Total	61	100	

Ada hubungan yang signifikan antara layout stasiun kerja dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Dari total 61 responden, mayoritas (90.2%) yang mengalami keluhan MSD berada di stasiun kerja yang tidak memenuhi standar layout ergonomis, sementara hanya 9.8% dari mereka yang bekerja di stasiun kerja dengan layout yang memenuhi standar ergonomis. Nilai P-value sebesar 0.006 menunjukkan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik, di mana nilai $P < 0.05$ mengindikasikan adanya hubungan yang bermakna antara variabel-variabel tersebut.

b. Desain Stasiun Kerja dan Sikap Posisi Duduk dengan Keluhan MSD's

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Uji Hubungan Desain Stasiun Kerja dan Sikap Posisi Duduk dengan Keluhan MSD's

Variabel	<u>Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i></u>		P- Value
	Total		
Layout Stasiun Kerja	F	%	0.000
Memenuhi	4	6.6	
Tidak Memenuhi	57	93.4	
Total	61	100	

Terdapat hubungan yang sangat signifikan antara layout stasiun kerja dan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Dari 61 responden, mayoritas yang mengalami keluhan MSDs bekerja di stasiun kerja yang tidak memenuhi standar layout ergonomis (93.4%), sementara hanya 6.6% dari mereka bekerja di stasiun yang memenuhi standar. Nilai P-value 0.000 menunjukkan bahwa hubungan ini sangat signifikan secara statistik, karena nilai $P < 0.05$, yang mengindikasikan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara layout stasiun kerja dan munculnya keluhan MSDs. Dengan kata lain, responden yang bekerja di stasiun kerja yang tidak ergonomis lebih berisiko mengalami keluhan MSDs.

c. Posisi Duduk Pada saat Menggunakan Komputer dengan Keluhan MSDs

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Hubungan Posisi Duduk saat Menggunakan Komputer dengan Keluhan MSDs

Variabel	<u>Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i></u>		P- Value
	Total		
Posisi Duduk gunakan Komputer	F	%	0.000
Memenuhi	4	6.6	
Tidak Memenuhi	57	93.4	
Total	61	100	

Terdapat hubungan yang sangat signifikan antara posisi duduk saat menggunakan komputer dan keluhan *Musculoskeletal Disorder (MSDs)*. Dari total 61 responden, 93.4% dari mereka yang mengalami keluhan MSDs bekerja dengan posisi duduk yang tidak memenuhi standar ergonomis, sementara hanya 6.6% bekerja dengan posisi duduk yang memenuhi standar. Nilai P-value 0.000 menunjukkan bahwa hubungan ini sangat signifikan secara statistik ($P < 0.05$), yang berarti posisi duduk yang tidak ergonomis secara signifikan berhubungan dengan peningkatan keluhan MSDs. Artinya, posisi duduk yang tidak sesuai saat menggunakan komputer memiliki kontribusi besar terhadap munculnya keluhan MSDs.

Hasil analisis dengan menggunakan uji paired t-test yang dibantu dengan program SPSS 16.0 diperoleh hasil nilai signifikan 0,000. Karena nilai signifikan 0,0000,01 bermakna sangat signifikan, ini berarti pada tenaga kerja yang bekerja dengan sikap duduk kerja pada stasiun kerja yang tidak ergonomis terlihat mengalami peningkatan keluhan otot-otot skeletal dibandingkan dengan sebelum bekerja.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anang Subagya (2010) bahwa hasil nilai signifikannya 0,000. Karena nilai signifikan 0,0000,01 bermakna sangat signifikan, ini berarti pada tenaga kerja yang bekerja dengan sikap duduk kerja pada stasiun kerja yang tidak ergonomis terlihat mengalami peningkatan keluhan otot-otot skeletal dibandingkan dengan sebelum bekerja

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil observasi yang dilakukan, telah ditemukan masalah di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara ialah stasiun kerja dan gangguan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Dikarenakan masih ada desain stasiun kerja yang belum sesuai dengan Permenaker No 5 Tahun 2018 sehingga dapat memicu keluhan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Berdasarkan hasil uji Chi-Square kami mendapat ada 3 hubungan yaitu, Hubungan layout stasiun kerja terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan hasil p value 0,006, Hubungan desain stasiun kerja dan sikap kerja duduk terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan hasil p value 0,000 dan Hubungan posisi duduk pada saat menggunakan komputer terhadap keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan hasil p value 0,000. Dari hasil ke 3 uji tersebut didapat p value <0,05 yang artinya adanya hubungan atau signifikan antara Desain Stasiun Kerja Dengan Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Saran

- Berdasarkan akar permasalahan di Dinas Ketenagakerjaan Provinsi Sumatera Utara, terdapat beberapa rekoemendasi atau saran dari permasalahan tersebut, yaitu:
- Mengadakan promosi kesehatan mengenai pentingnya menciptakan lingkungan kerja yang ergonomis dalam bentuk banner.
- Para pegawai disarankan untuk mengikuti senam rutin yang telah di fasilitasi oleh instansi. Perlu adanya perubahan desain stasiun kerja berupa layout/tata letak ruang kantor yang lebih efisien, dan keempat melakukan peregangan dengan metode 20-20- 20 untuk menghindari computer vision syndrome (CVS).

DAFTAR PUSTAKA

- Alvionisa, D., Prapasa, P., Mayorasari, E., Nabila, A., Azis, S., Rahim, F. K., & Diniah, B. N. (2023). Gambaran postur kerja dan desain stasiun kerja terhadap keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja konveksi di Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka tahun 2022. *Journal of Health Research Science*, 3(02), 94-103.
- Andriani, M., Dewiyana, D., & Erfani, E. (2018). Perancangan Ulang Egrek Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja Pada Saat Memanen Sawit. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 4(2), 119-128.

-
- Ayoub, M., Taha, M. H., & Alghamdi, N. (2021). The influence of office ergonomics on musculoskeletal health and productivity: A review of recent literature. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. DOI: 10.1080/10803548.2021.1901610
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi risiko ergonomi dengan metode nordic body map terhadap perawat poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2), 15
- Dohona, J. W. P., Gulo, N., & Sitepu, E. (2022). Peranan Dinas Tenaga Kerja Provinsi Sumatera Utara Dalam Meningkatkan Kewirausahaan Produktifstimulasi Ekonomi Di Kota Medan. *JURNAL GOVERNANCE OPINION*, 6(2), 150-156.
- Fadma, P., Nazhira, F., Fis, S., Amaliyah, M. N., Fis, S., & Ichasul Amalia, R. (2022). Prevalensi Resiko Ergonomi Pada Kejadian Musculoskeletal Disorders (Msds) Di Sektor Perkantoran Indonesia.
- Kim, Y., & Rush, A. M. (2016). Sequence-level knowledge distillation. *arXiv preprint arXiv:1606.07947*.
- Kurniawidjaja, L. M. (2022). Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Perkantoran: A Systematic Review. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 6(2), 239-245.
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. F., Fani, T., Sari, A. P., ... & Bahri, S. (2021). Analisis Beban Kerja dan produktivitas kerja.
- Martinez, A. et al. (2021). *Workplace Ergonomics: The Connection between Physical Comfort and Mental Health*. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*.
- Permenaker RI. 2018. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Jakarta: Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia.
- Permenkes No. 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran.
- Pramono, T., Sayuti, A. M., Gaffar, M. R., & Puspitaningrum, R. A. (2022). Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 10(3), 246-255.
- Prayoga, M. R. (2023). MENGANALISA RESIKO ERGONOMI DENGAN METODE RAPID ENTIRE BODY ASSESEMENT (REBA), NORDIC BODY MAP (NBM) DAN OVAKO WORKING POSTURE (OWAS) PADA POSTUR TUBUH MEKANIK BENGKEL MOTOR DI CV. CHANDRA MOTORSPORT (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Indonesia).
- Runtuwarow, NY, Kawatu, PA, & Maddusa, SS (2020). Hubungan Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri Dengan Terjadinya Kecelakaan Kerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas Indonesia* , 1 (2), 021-026.

-
- Sari, R. et al. (2020). *The Effectiveness of Ergonomics in Reducing Health Complaints in Office Workers*. Journal of Occupational Health.
- Sitohang, R., Nu'Man, A. H., & Hidayat, N. P. (2022, July). Perancangan Tata Letak Fasilitas yang Ergonomis di Lingkungan Perkantoran. In Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science (Vol. 2, No. 2, pp. 341-351).
- Subagya, A. (2010). Pengaruh ergonomis stasiun kerja terhadap keluhan otot-otot skeletal pekerja laki-laki kantor adminitrasi dokumen building PT Krakatau Steel Cilegon.
- Suharto, S., Alhadar, N. Q., & Purba, A. (2023). TINJAUAN PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) TERHADAP PETUGAS REKAM MEDIS PADA RUANG PENYIMPANAN DI RSAU Dr. M. SALAMUN BANDUNG. Jurnal TEDC, 17(2), 141-146.
- Surya, R. Z., Nirawan, D., & Ihwan, K. (2018). Investigasi Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Aktivitas Panen Kelapa Desa Simpang Jaya Dusun Benteng Makmur Rt 12 Rw 04 Kecamatan Batang TuakA. Juti Unisi, 2(1).
- The Workplace Health Journal* (2020). *Impact of Poor Ergonomics on Long-term Health in Office Environments*.
- Wangi, V. K. N., Bahiroh, E., & Imron, A. (2020). Dampak Kesehatan Dan Keselamatan Kerja, Beban Kerja, Dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan. Jurnal Manajemen Bisnis, 7(1), 40-50.
- Yusuf, M. (2023). Konsep Ergonomi Dalam Manajemen Perkantoran Pendidikan Islam: Menjaga Kesejahteraan Dan Produktivitas Karyawan. J. Manaj. Pendidik. Islam, 2, 14-32