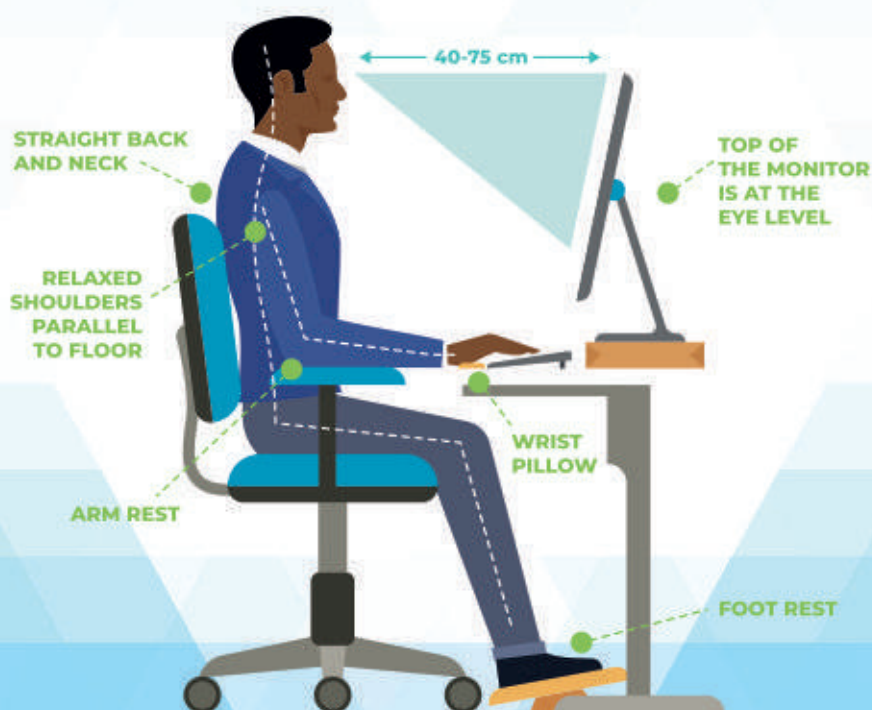


Nur Juliana | Agus Hindarto Wibowo | Anggi Setiorini | Noverial
Vidya Avianti Hadju | Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati
Putri Ayuningtias Mahdang | Nur Cahyani Amaliawati Rahmat
Kinik Darsono



ERGONOMI DAN FAAL KERJA



EDITOR:

Dr.Mubarak, M.Sc

PENYUNTING:

Dr. Rahmawati, SKM., M.Kes

ERGONOMI DAN FAAL KERJA



Ergonomi dan faal kerja sangat dibutuhkan dalam segala bidang. Penerapan ergonomi dapat dilakukan dimana saja, baik di lingkungan rumah, lingkungan sosial dan lingkungan tempat kerja. Setiap masyarakat pekerja atau masyarakat sosial perlu menerapkan prinsip ergonomi agar tercipta kenyamanan, keselamatan dan kesehatan kerja serta produktivitas kerja secara optimal. Ergonomi mencakup ruang fisik tempat kerja, alat dan bahan yang biasa digunakan, praktik kerja, dan lingkungan kerja sesuai dengan keterbatasan fisik dan sifat-sifat pekerja. Semakin sesuai, maka semakin tinggi tingkat keamanan dan efisiensi kerjanya. Struktur kerja dapat digunakan secara individual maupun tim.

Buku ergonomi dan faal kerja yang berada ditangan pembaca ini terdiri dari 9 Bab, yaitu :

- BAB 1 Pengantar Ergonomi
- BAB 2 Ergonomi Kognitif
- BAB 3 Postur Kerja
- BAB 4 Repetitive Motion
- BAB 5 Organisasi Kerja dan Kebutuhan Gizi Kerja
- BAB 6 Ergonomi Untuk Orang Tua
- BAB 7 Kelelahan Kerja
- BAB 8 Keluhan Muskuloskeletal
- BAB 9 Stres Akibat Kerja: Penyebab, Dampak, dan Strategi Mengatasi

ERGONOMI DAN FAAL KERJA

Nur Juliana, S.K.M., M.Kes
Agus Hindarto Wibowo, S.T., M.Sc.
dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K
dr. Noverial, SpOT
Vidya Avianti Hadju, S.Gz., M.P.H
Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, ST., M.Sc.
Putri Ayuningtias Mahdang, S.KM., M.KKK
Nur Cahyani Amaliawati Rahmat, S.K.M., M.Kes
dr. Kinik Darsono, MMed.



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

ERGONOMI DAN FAAL KERJA

Penulis : Nur Juliana, S.K.M., M.Kes
Agus Hindarto Wibowo, S.T., M.Sc.
dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K
dr. Noverial, SpOT
Vidya Avianti Hadju, S.Gz., M.P.H
Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, ST., M.Sc.
Putri Ayuningtias Mahdang, S.K.M., M.KKK
Nur Cahyani Amaliawati Rahmat, S.K.M., M.Kes
dr. Kinik Darsono, MMed.

Editor : Dr.Mubarak, M.Sc

Penyunting : Dr. Rahmawati, SKM., M.Kes

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Rizki Rose Mardiana

ISBN : 978-623-151-587-2

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, SEPTEMBER 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, kesempatan dan kemudahan kepada kami sehingga dapat menyelesaikan buku dengan judul “Ergonomi dan Faal Kerja”. Buku ini disusun atas kerjasama dan kolaborasi dosen dari beberapa perguruan tinggi sebagai perwujudan kegiatan tridarma.

Sebagaimana diketahui bahwa kemajuan teknologi saat ini telah banyak memberikan dampak positif bagi pertumbuhan dan kemajuan industri sehingga membantu mengurangi terjadinya kecelakaan kerja, cedera, kelelahan kerja dan stres akibat kerja. Namun disisi lain kemajuan teknologi mengakibatkan berbagai dampak negatif yang merugikan yaitu terjadinya polusi di tempat kerja, kecelakaan kerja yang menyebabkan kecacatan bahkan kematian dan penyakit akibat kerja. Ergonomi dan faal kerja sangat dibutuhkan dalam segala bidang. Penerapan ergonomi dapat dilakukan dimana saja, baik di lingkungan rumah, lingkungan sosial dan lingkungan tempat kerja. Setiap masyarakat pekerja atau masyarakat sosial perlu menerapkan prinsip ergonomi agar tercipta kenyamanan, keselamatan dan kesehatan kerja serta produktivitas kerja secara optimal.

Secara garis besar buku ini membahas bagian-bagian menarik dan penting yang terdiri dari 9 BAB antara lain:

BAB 1 Pengantar Ergonomi

BAB 2 Ergonomi Kognitif

BAB 3 Postur Kerja

BAB 4 Repetitive Motion

BAB 5 Organisasi Kerja dan Kebutuhan Gizi Kerja

BAB 6 Ergonomi Untuk Orang Tua

BAB 7 Kelelahan Kerja

BAB 8 Keluhan Muskuloskeletal

BAB 9 Stres Akibat Kerja: Penyebab, Dampak, dan Strategi Mengatasi

Penulis menyadari apabila dalam penyusunan buku ini terdapat beberapa kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Olehnya itu, kami dengan senang hati secara terbuka menerima

kritik dan saran dari para pembaca. Hal tersebut sangat diperlukan sebagai bagian dari upaya kami untuk terus melakukan perbaikan dan penyempurnaan karya selanjutnya.

Kepada semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan maupun penerbitan buku ini kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya, sehingga buku ini bisa ada dihadapan para pembaca. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan dan pengetahuan serta memberikan sumbangsih bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang keilmuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Muna, 05 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii	
DAFTAR ISI	v	
DAFTAR TABEL	viii	
DAFTAR GAMBAR	ix	
BAB 1	PENGANTAR ERGONOMI	1
	A. Pendahuluan	1
	B. Sejarah dan Perkembangan Ergonomi.....	2
	C. Definisi Ergonomi.....	5
	D. Tujuan, Manfaat dan Prinsip Ergonomi	7
	E. Ruang Lingkup Ergonomi	8
	F. Faktor Risiko dan Penerapan Ergonomi.....	12
	G. Bidang Studi dan Kajian Ergonomi.....	15
	DAFTAR PUSTAKA	18
BAB 2	ERGONOMI KOGNITIF	20
	A. Pendahuluan	20
	B. Pengertian Prinsip Dasar Ergonomi.....	20
	C. Prinsip Dasar Ergonomi Kognitif	22
	D. Proses Kognitif	27
	DAFTAR PUSTAKA	34
BAB 3	POSTUR KERJA	36
	A. Pendahuluan	36
	B. Penerapan Ergonomi.....	37
	C. Postur Kerja	38
	DAFTAR PUSTAKA	47
BAB 4	REPETITIVE MOTION	50
	A. Pendahuluan	50
	B. Memahami Gerakan Berulang	51
	C. Gerakan Berulang di Tempat Kerja.....	53
	D. Gerakan Berulang dalam Olahraga dan Aktivitas Fisik.....	55
	E. Gerakan Berulang dalam Kehidupan Sehari-Hari.....	56
	F. Aspek Psikologis Gerakan Berulang	58
	G. Otomatisasi dan Gerakan Berulang	59
	H. Tren dan Penelitian Masa Depan.....	61

	DAFTAR PUSTAKA.....	63
BAB 5	ORGANISASI KERJA DAN KEBUTUHAN	
	GIZI KERJA	64
	A. Pendahuluan	64
	B. Organisasi Kerja.....	64
	C. Kebutuhan Gizi Kerja	67
	DAFTAR PUSTAKA.....	75
BAB 6	ERGONOMI UNTUK ORANG TUA	79
	A. Pendahuluan	79
	B. Penurunan Fungsi Fisiologis pada Orang Tua.....	80
	C. Lingkup Kerja Ergonomi.....	82
	D. Kenyamanan Termal.....	84
	E. Kenyamanan untuk Orang Tua.....	85
	F. Antropometri Orang Tua	86
	G. Perancangan Bagi Orang Tua	89
	DAFTAR PUSTAKA.....	92
BAB 7	KELELAHAN KERJA.....	94
	A. Pendahuluan	94
	B. Definisi Kelelahan Kerja	95
	C. Faktor Penyebab Kelelahan Kerja	97
	D. Dampak Kelelahan	99
	E. Langkah Mengatasi Kelelahan Kerja	101
	F. Pengukuran Kelelahan Kerja	102
	DAFTAR PUSTAKA.....	106
BAB 8	KELUHAN MUSKULOSKELETAL	107
	A. Pendahuluan	107
	B. Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	108
	C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	113
	D. Penilaian Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	121
	E. Pengobatan Keluhan <i>Musculoskeletal</i> <i>Disorders</i> (MSDs).....	123
	DAFTAR PUSTAKA.....	125

BAB 9	STRES AKIBAT KERJA: PENYEBAB, DAMPAK, DAN STRATEGI MENGATASI	127
	A. Pendahuluan	127
	B. Penyebab Stres Akibat Kerja	127
	C. Dampak Stres Akibat Kerja	128
	D. Strategi Mengatasi Stres Akibat Kerja.....	128
	E. Penyebab	129
	F. Dampak Stres Akibat Kerja	131
	G. Cara Mengatasi Stress Akibat Kerja	133
	H. Pencegahan	137
	I. Manfaat Teknologi.....	139
	DAFTAR PUSTAKA	141
	TENTANG PENULIS	143

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Interaksi Dasar dan Evaluasi dalam Sistem Kerja13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Kaitan Ergonomi dengan Ilmu Lainnya	9
Gambar 1. 2	Konsep Dasar Ergonomi	10
Gambar 2. 1	Segitiga Framework Ergonomi	21
Gambar 2. 2	Ilustrasi Awal Ergonomi Kognitif	23
Gambar 2. 3	Ilustrasi Gambar.....	24
Gambar 2. 4	Segitiga Framework Ergonomi Kognitif.....	26
Gambar 2. 5	Human Information-Processing (HIP) Model	28
Gambar 2. 6	Model Sederhana dari Memory	32
Gambar 3. 1	Analisis Metode Rapid Upper Analysis System (RULA)	43
Gambar 3. 2	Analisis Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)	45
Gambar 4. 1	Carpal Tunnel.....	53
Gambar 6. 1	Konsep Kenyamanan pada Kelompok Orang Tua	85
Gambar 6. 2	Ilustrasi Antropometri Kelompok Orang Tua	88
Gambar 6. 3	Proses Perancangan Produk secara Khusus.....	90
Gambar 8. 1	Skala Nyeri (A) Numerik, (B) Deskriptif Verbal, (C) Analog Visual.....	123



ERGONOMI DAN FAAL KERJA

Nur Juliana, S.K.M., M.Kes
Agus Hindarto Wibowo, S.T., M.Sc.
dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K
dr. Noverial, SpOT
Vidya Avianti Hadju, S.Gz., M.P.H
Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, ST., M.Sc.
Putri Ayuningtias Mahdang, S.KM., M.KKK
Nur Cahyani Amaliawati Rahmat, S.K.M., M.Kes
dr. Kinik Darsono, MMed.



BAB

1

PENGANTAR ERGONOMI

Nur Juliana, S.K.M., M.Kes

A. Pendahuluan

Ergonomi secara etimologi berasal dari Bahasa Yunani yaitu *ergon* dan *nomos*. *Ergon* memiliki arti kerja (*work*), sedangkan *nomos* berarti aturan, hukum. Ergonomi berarti hukum kerja karena berasal dari kata 'kerja' dan 'hukum alam' (*natural laws*). Istilah ergonomi sendiri berkembang di Eropa sedangkan di Amerika berkembang dengan istilah *human engineering* atau *human factors*. *Human engineering* digunakan untuk mendeskripsikan rancangan yang tepat, diharapkan manusia dapat menggunakan hasil rancangan yang efektif tanpa mendapatkan tekanan (Sander S Mark S & McCormick Ernest, 1993).

Ergonomi adalah ilmu terapan yang mengacu pada banyak disiplin ilmu yang saling berkaitan dan melibatkan beberapa bidang keilmuan lainnya seperti rekayasa, psikologi, biomekanika, fisiologi, anatomi, manajemen, hingga desain (Parker, 2022). Ergonomi berkenaan dengan optimalisasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah dan tempat kerja lainnya (Nurmianto, 1996).

Studi tentang ergonomi mencakup ruang fisik tempat kerja, alat dan bahan yang biasa digunakan, praktik kerja, dan lingkungan kerja sesuai dengan keterbatasan fisik dan sifat-sifat pekerja. Semakin sesuai, maka semakin tinggi tingkat keamanan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahim, M., & Aziza, N. Sholihah, Q. (2022). *Ergonomi Industri*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- ACGIH. (2007). *American Conference of Governmental Industrial Hygiene : Evaluation of Heat Stress at a Glass Bottle Manufacturer*.
- Anies. (2005). *Penyakit akibat Kerja*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Bridger, R. S. (2003). *Introduction to Ergonomics (Third Edit)*. USA: CRC Press.
- Budiono S. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja : Hygiene Perusahaan, Ergonomic, Kesehatan Kerja, dan Keselamatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit Undip.
- Corlett, E. N., & Clark, T. S. (2003). *The Ergonomics of Workspaces and Machines: a Design Manual*. London: CRC Press.
- Helander, M. (2006). *A Guide to Human Factors and Ergonomics (2nd edition)*. London: Taylor & Francis.
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Kreatif.
- Kuswana, W. (2014). *Ergonomi Dan Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Lawi, A., Bora, M. A., Arifin, R., Andriani, M., Jumeno, D., & Rasyid, A., ... & Kusmindari, C. D. (2022). *Ergonomi Industri. Global Eksekutif Teknologi*. Padang, Sumatra barat: PT Global Eksekutif Teknologi.
- M. Adhi Prasnowo, W. F, D. (2020). *Ergonomi Dalam Perancangan dan Pengembangan Produk Alat Potong Sol Sandal*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Macleod, D. (1995). *The Ergonomics Edge*. USA: Van Nostrand Reinhold, A Division Of International Thomson Publishing Inc.

- Mokdad M., & Abdul-Moniem, T. (2017). *New Paradigms in ergonomics: The Positive Ergonomics*.
- Nurmianto, E. (1996). *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Guna Widya.
- Parker, S. S. (2022). *Ergonomics in the Dental Office*. John Wiley & Sons.
- Pheasant, S. (2003). *Bodyspace: Antropometry, Ergonomics and the Design of Work (2nd Edition)*. USA: Taylor & Francis.
- Pulat, M. (1992). *Fundamentals of Industrial Ergonomic*. Oklahoma: AT & T Network System.
- Pulat, M. (1997). *Fundamental of Industrial Ergonomics*. New Jersey, USA: Hall International, Englewood Clifts.
- Putro, W. W., & Sari, S. I. K. (2018). *Ergonomi untuk Pemula:(Prinsip Dasar & Aplikasinya)*. Universitas Brawijaya Press.
- Rijanto. (2011). *Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Industri Konstruksi (Edisi pert)*. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media.
- Sander S Mark S, & McCormick Ernest. (1993). *Human Factors In Engineering and Design (7 th ed)*. McGraw-Hill, Inc.
- Santoso, G. (2004). *Ergonomi, Manusia, Peralatan dan Lingkungan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: Uniba Press.

BAB 2

ERGONOMI KOGNITIF

Agus Hindarto Wibowo, S.T., M.Sc.

A. Pendahuluan

Cabang ilmu Ergonomi yang disebut Ergonomi Kognitif berfokus pada interaksi manusia dengan sistem dan lingkungannya dari segi kognitif, termasuk proses berpikir, persepsi, memori, belajar, dan pemecahan masalah. Pada Bab 5 ini akan membahas lebih lanjut tentang Ergonomi Kognitif dan manfaatnya untuk kinerja dan kesejahteraan manusia, kemudian membahas tentang konsep, definisi aplikasi serta tren ke depan dari ilmu yang sangat menarik untuk dipelajari.

B. Pengertian Prinsip Dasar Ergonomi

"Ergonomi" berasal dari kata latin "Ergos", yang berarti "kerja," dan "nomos", yang berarti "hukum alam". Istilah ini didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan tempat mereka bekerja, yang ditinjau dengan anatomi, fisiologi, psikologi, teknik, manajemen, dan desain atau perancangan. Ergonomi adalah *body of knowledge* tentang manusia kemampuan, keterbatasan manusia, dan karakteristik manusia yang relevan dengan desain alat, mesin, sistem, tugas, pekerjaan, dan lingkungan untuk penggunaan manusia yang aman, nyaman, dan efektif (Hollnagel, 1997).

Ergonomi atau biasa disebut *Human Factors Engineering* (Hollnagel, 1997) adalah mencocokkan, mengharmoniskan sebuah tugas dengan manusianya atau bisa disebut "*Fitting the*

DAFTAR PUSTAKA

- Anglada-Tort, M. and Sanfilippo, K.R.M. (2019), "Visualizing Music Psychology: A Bibliometric Analysis of Psychology of Music, Music Perception, and *Musicae Scientiae* from 1973 to 2017", *Music and Science*, SAGE Publications Ltd, Vol. 2, doi: 10.1177/2059204318811786.
- Ask, T.F., Knox, B.J., Lugo, R.G., Hoffmann, L. and Sütterlin, S. (n.d.). *A Gamification Approach to Improving Interpersonal Situational Awareness in Cyber Defense*.
- Boff, K.R. and Lincoln, J.E. (n.d.). *Human Perception and Performance NASA VOLUME I Integrated Perceptual Information for Designers Program*.
- Branaghan, R.J. and Lafko, S. (2019), "Cognitive ergonomics", *Clinical Engineering Handbook, Second Edition*, Elsevier, pp. 847–851, doi: 10.1016/B978-0-12-813467-2.00121-8.
- Carterette, E.C. and Friedman, M.P. (1978), *Perceptual Coding*, Academic Press.
- Ebert, A., van der Veer, G.C., Domik, G., Gershon, N.D. and Scheler, I. (Eds.). (2014), *Building Bridges: HCI, Visualization, and Non-Formal Modeling*, Vol. 8345, Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, doi: 10.1007/978-3-642-54894-9.
- De Fockert, J.W. and Wu, S. (2009), "High working memory load leads to more Ebbinghaus illusion", *European Journal of Cognitive Psychology*, Vol. 21 No. 7, pp. 961–970, doi: 10.1080/09541440802689302.
- Hollnagel, E. (1997), "Cognitive ergonomics: It's all in the mind", *Ergonomics*, Vol. 40, Taylor & Francis Ltd, pp. 1170–1182, doi: 10.1080/001401397187685.
- Karwowski, W. (2000), "Cognitive ergonomics: Requisite compatibility, fuzziness and nonlinear dynamics", *Proceedings of the XIVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and 44th Annual Meeting of the Human*

- Factors and Ergonomics Association, "Ergonomics for the New Millennium", Human Factors and Ergonomics Society, pp. 580-583, doi: 10.1177/154193120004400609.*
- Lee, G.I., Lee, M.R., Clanton, T., Sutton, E., Park, A.E. and Marohn, M.R. (2014), "Comparative assessment of physical and cognitive ergonomics associated with robotic and traditional laparoscopic surgeries", *Surgical Endoscopy*, Springer New York LLC, Vol. 28 No. 2, pp. 456-465, doi: 10.1007/s00464-013-3213-z.
- Li, P., Abarbanell, L., Gleitman, L. and Papafragou, A. (2011), "Spatial reasoning in Tenejapan Mayans", *Cognition*, Vol. 120 No. 1, pp. 33-53, doi: 10.1016/j.cognition.2011.02.012.
- Massaro», D.W. and Anderson, N.H. (1971), *JUDGMENTAL MODEL OF THE EBBINGHAUS ILLUSION*, *Journal of Experimental Psychology*, Vol. 89.
- Nemeth, C.P. (2004), *Human Factors Methods for Design Systems Human-Centered*, Vol. 1, CRC Press, Boca Raton, doi: <https://doi.org/10.1201/9780203643662>.
- Stanton, N.A., Chambers, P.R.G. and Piggott, J. (n.d.). *Situational Awareness and Safety*.
- Wickens, C.D., Hollands, J.G., Banbury, Simon. and Parasuraman, R. (n.d.). *Engineering Psychology and Human Performance*.
- Willingham, D.T. (2017), "A Mental Model of the Learner: Teaching the Basic Science of Educational Psychology to Future Teachers", *Mind, Brain, and Education*, Blackwell Publishing, 1 December, doi: 10.1111/mbe.12155.
- Zolotova, M. and Giambattista, A. (2019), "Designing Cognitive Ergonomics Features of Medical Devices. Aspects of Cognitive Interaction", *Design Journal*, Taylor and Francis Ltd., Vol. 22 No. sup1, pp. 463-474, doi: 10.1080/14606925.2019.1595432

BAB 3

POSTUR KERJA

dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K

A. Pendahuluan

Istilah Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 2 kata yaitu “ergon” berarti kerja dan “nomos” berarti aturan atau hukum. Jadi secara ringkas ergonomi adalah suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Dari pengalaman menunjukkan bahwa setiap aktivitas atau pekerjaan yang dilakukan, apabila tidak dilakukan secara ergonomis mengakibatkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, kecelakaan dan penyakit akibat kerja meningkat, performansi menurun yang berakibat kepada penurunan efisiensi dan daya kerja. Secara umum penerapan ergonomi dapat dilakukan di mana saja, baik di lingkungan rumah, di perjalanan di lingkungan sosial maupun di lingkungan kerja. Ergonomi diterapkan kapan saja dalam putaran 24 jam sehari semalam, sehingga baik pada saat bekerja, istirahat maupun dalam berinteraksi sosial kita dapat melakukan dengan sehat, aman, dan nyaman. Setiap komponen masyarakat baik masyarakat pekerja maupun masyarakat sosial harus menerapkan ergonomi dalam upaya menciptakan kenyamanan, kesehatan, keselamatan, dan produktivitas kerja yang setinggi-tingginya. Dalam penerapan ergonomi diperlukan suatu seni, agar apa yang akan diterapkan dapat diterima oleh pemakainya dan memberikan manfaat yang besar kepadanya (Neubert *et al.*, 2017).

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahão, R. F., Ribeiro, I. A. V., & Tereso, M. J. A. 2012. Workload composition of the organic horticulture. *Work Reading Mass.* 41(1): 5355-5360.
- argata, W. F. (2021). *Hubungan Antara Masa Kerja, Durasi Kerja, Produktivitas Kerja, Dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Pada Pekerja Pemetik Teh Di Pt Pagilaran Jatiboja.* Skripsi
- Zizah, N. (2016). *Hubungan gerakan berulang dengan kelelahan kerja pada pekerja pemetik daun teh di Perkebunan Teh Kemuning Karanganyar.* Retrieved from <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/54052/Hubungan-gerakan-berulang-dengan-kelelahan-kerja-pada-pekerja-pemetik-daun-teh-di-Perkebunan-Teh-Kemuning-Karanganyaar>
- Brandl, C., Mertens, A., Schlick, C.M., 2017. Ergonomic analysis of working postures using OWAS in semi-trailer assembly, applying an individual sampling strategy. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics.* 23: 110-117
- Ricsson, P., Björklund, M., & Wahlström, J. (2012). Exposure assessment in different occupational groups at a hospital using Quick Exposure Check (QEC) - a pilot study. *Work (Reading, Mass.),* 41 Suppl 1, 5718-5720. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0929-5718>
- Gómez-Galán, M., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, Á.-J., & López-Martínez, J. 2017. Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial Health.* 55(4): 314-337.
- Hajaghazadeh, M., Marvi-milan, H., Khalkhali, H., Mohebbi, I., 2019. Assessing the ergonomic exposure for construction workers during construction of residential buildings. *Journal of Work.* 62: 411-419.

- Hellig, T., Rick, V., Mertens, A., Nitsch, V., & Brandl, C. (2019). Investigation of observational methods assessing workload of static working postures based on surface electromyography. *Work*, 62(2), 185–195. <https://doi.org/10.3233/WOR-192854>
- Hignett, S., McAtamney, L., 2000. Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*.31: 201–5.
- Kee, D. 2020. An empirical comparison of OWAS, RULA and REBA based on self-reported discomfort. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 26(2): 285–295.
- Kee, D. 2022. Systematic Comparison of OWAS, RULA, and REBA Based on a Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(1), 595.
- Kucera, K. L., & Lipscomb, H. J. 2010. Assessment of physical risk factors for the shoulder using the Posture, Activity, Tools, and Handling (PATH) method in small-scale commercial crab pot fishing. *Journal of Agromedicine*. 15(4): 394–404.
- McAtamney, L., Nigel Corlett, E., 1993. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*. 24: 91–9.
- Mohammadipour, F., Pouranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. 2018. Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *Journal of Medicine and Life*. 11(4): 328–333.
- Neubert, M. S., Karukunchit, U., & Puntumetakul, R. (2017). Identification of influential demographic and work-related risk factors associated to lower extremity pain perception among rice farmers. *Work*, 58(4), 489–498. <https://doi.org/10.3233/WOR-172649>
- Nur Aisyah, N. (2022). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pemetik Teh Di Pt.Mitra Kerinci Kabupaten Solok Selatan Tahun 2022*.
- Oliv, S., Gustafsson, E., Baloch, A. N., Hagberg, M., & Sandén, H. 2019. The Quick Exposure Check (QEC) - Inter-rater

reliability in total score and individual items. *Applied Ergonomics*. 76: 32–37.

- Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Moradi, V., & Bahri Mohd Tamrin, S. 2018. Relationships between Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire and Online Rapid Office Strain Assessment Questionnaire. *Iranian Journal of Public Health*. 47(11): 1756–1762.
- Septiani, A., Achiraeniwati, E., Asad, N. R., & Rejeki, Y. S. (2022). Upaya Perbaikan Teknik Pengangkatan Beban Yang Ergonomis Bagi Pekerja Pemetik Daun Teh Di Perkebunan Teh Pangalengan. *ETHOS: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(1), 85–92. <https://doi.org/10.29313/ethos.v10i1.7990>
- Yazdanirad, S., Khoshakhlagh, A., Habibi, E., Zare, A., Zeinodini, M., Dehghani, F., 2018. Comparing the effectiveness of three ergonomic risk assessment methods—RULA, LUBA, and NERPA—to predict the upper extremity musculoskeletal disorders. *Indian Journal of Occupation Environment and Medicine*. 22: 17

BAB 4

REPETITIVE MOTION

Dr. Noverial, SpOT

A. Pendahuluan

Gerakan berulang, atau repetitive motion, adalah fenomena yang sering dijumpai dalam berbagai aspek kehidupan dan pekerjaan. Konsep ini merujuk pada aktivitas atau gerakan yang dilakukan berulang kali dalam jangka waktu tertentu. Dalam konteks industri, gerakan berulang sering terkait dengan tugas-tugas spesifik yang kecil dan berulang. (Shorrock and Williams, 2017)

Dalam dunia kerja, gerakan berulang telah menjadi perhatian khusus dalam bidang ergonomi dan kesehatan pekerja. Gangguan pada siku, lengan, pergelangan tangan, dan tangan sering dikaitkan dengan tugas berulang dan siklus kerja singkat pada jalur perakitan industri. Implikasi dari gerakan berulang ini dapat menyebabkan tantangan fisik, psikologis, dan ergonomis yang signifikan. Tiga faktor utama telah diidentifikasi sebagai penyebab utama terjadinya Cumulative Trauma Disorders (CTD) yang muncul dari pekerjaan komputer kantor, yaitu: repetisi, postur, dan kekuatan. Repetisi, khususnya, ditekankan sebagai faktor utama, dengan pekerjaan seperti entri data yang memerlukan lebih dari 10.000 ketukan per jam menjadi salah satu tugas dengan kejadian CTD tertinggi. (Lehto and Buck, 2008)

Namun, gerakan berulang tidak hanya terbatas pada lingkungan industri. Dalam kehidupan sehari-hari, tindakan

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, M. (2010) *Contemporary Ergonomics and Human Factors 2010*. Edited by M. Anderson. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Karwowski, W. (2011) *Human-Computer Interaction and Operators Performance Optimizing Work Design with Activity Theory (Ergonomics Design and Management Theory and Applications)*. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Lehto, M. and Buck, J. (2008) *Introduction To Human Factors And Ergonomics For Engineers*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Pheasant, S. (1991) *Ergonomics, Work And Health*. New York: PALGRAVE MACMILLAN.
- Proctor, W. and Zandt, T. (2018) *Human Factors in Simple and Complex Systems, Third Edition*. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Shorrock, S. and Williams, C. (2017) *Human Factors and Ergonomics in Practice Improving System Performance and Human Well-Being in the Real World*. Edited by S. Shorrock and C. Williams. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group.

BAB 5

ORGANISASI KERJA DAN KEBUTUHAN GIZI KERJA

Vidya Avianti Hadju, S.GZ., M.P.H

A. Pendahuluan

Pola kerja yang baik diciptakan melalui pengaturan organisasi kerja yang dilakukan oleh perusahaan atau pelaku industri. Organisasi kerja adalah tentang pembagian pekerjaan, koordinasi dan kontrol kerja untuk memenuhi tujuan organisasi. Pengaturan organisasi kerja yang baik akan berimplikasi pada peningkatan produktivitas, inovasi, kondisi kerja, dan kesejahteraan pekerja. Organisasi kerja mengacu pada bagaimana pekerjaan direncanakan, diatur dan dikelola dalam perusahaan seperti proses kerja, desain pekerjaan, tanggung jawab, alokasi tugas, penjadwalan kerja, kecepatan kerja, peraturan dan prosedur, dan proses pengambilan keputusan. Pengaturan nutrisi yang baik berdasarkan konsep ergonomi yaitu pemberian nutrisi bagi pekerja (Dhibitara, 2015; Eurofound, 2023).

B. Organisasi Kerja

1. Fisiologi Tubuh saat Bekerja dan Istirahat

Bekerja adalah hasil koordinasi dari kerja sama panca indra, otak, saraf pusat dan otot serta rangka yang ditunjang oleh kerja jantung, paru-paru, ginjal serta organ lainnya. Secara umum, aktivitas kerja dikelompokkan menjadi kerja fisik yaitu aktivitas kerja yang memerlukan otot manusia (*power*) dan kerja mental yaitu aktivitas kerja yang melibatkan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. S., Purnomo, R. & Jati, E. P., 2019. Pengaruh Motivasi Kerja Otonom dan Internal Locus of Control terhadap Kinerja Karyawan dengan Employee Engagement sebagai Variabel Mediasi. *Performance: Jurnal Personalia, Financial, Operasional, Marketing dan Sistem Informasi*, 2(2), pp. 66-76.
- Agung, I. G. A. A., Sumantra, I. K. & Widnyana, I. K., 2016. *Pangan, Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Denpasar: UNMAS PRESS.
- Dhibatara, K., 2015. *Perancangan Organisasi Kerja Berbasis Ergonomi pada Industri Rumah Tangga Gula Merah Sindang*, Palembang: s.n.
- Eurofound, 2023. *Work Organisation*. [Online] Available at: <https://www.eurofound.europa.eu/topic/work-organisation> [Accessed 26 Juli 2023].
- Hartriyanti, Y., Suyoto, P. S. T., Sabrini, I. A. & Wigati, M., 2020. *Gizi Kerja*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hassani, B., Amani, R., Haghighizadeh, M. H. & Araban, M., 2020. A priority oriented nutrition education program to improve nutritional and cardiometabolic status in the workplace: A randomized field trial. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 15(1).
- Hutabarat, Y., 2017. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media nusa Creative.
- Istiany, A. & Rusilanti, 2013. *Gizi Terapan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Justiani, A. A., 2021. Hubungan Paparan Gas Amonia terhadap Gangguan Pernapasan pada Pekerja Peternakan Ayam. *Jurnal Medika Utama*, 2(2), pp. 750-756.
- Kasanah, M., Setiani, O. & Joko, T., 2016. Hubungan Kadar Timbal (Pb) Udara dengan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah pada

- Pekerja Pengecatan Industri Karoseri di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3), pp. 825-832.
- Nelson, A. et al., 2023. Analisis Jam Kerja Dan Waktu Lembur Pada Perusahaan Manufaktur Kota BATAM. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 16(1), pp. 181-189.
- Novanda, A. W. & Dwiyantri, E., 2014. Hubungan Pemenuhan Kebutuhan Kalori Kerja dengan Produktivitas di Pabrik Sepatu. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 3(2), pp. 117-127.
- Pakar Gizi Indonesia, 2017. *Ilmu Gizi: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Pritasari, Damayanti, D. & Lestari, N. T., 2017. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Pronk, N. P., 2021. Implementing movement at the workplace: Approaches to increase physical activity and reduce sedentary behavior in the context of work. *Progress in Cardiovascular Diseases*, Volume 64, pp. 17-21.
- RI, 2021. *Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2021 Tentang Perjanjian Kerja Waktu Tertentu, Alih Daya, Waktu Kerja dan Waktu Istirahat, dan Pemutusan Hubungan Kerja*. Jakarta: s.n.
- Sari, M. P., 2017. Iklim Kerja Panas dan Konsumsi Air Minum saat Kerja terhadap Dehidrasi. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(2), pp. 108-118.
- Siregar, W. W., Sihotang, S. H., Octavariny, R. & Perangin-Angin, M. W., 2020. Hubungan Paparan Debu dengan Gangguan Pernafasan pada Pekerja Pembuatan Batu Bata di Jati Baru. *Jurnal Kesehatan Masyarakat & Gizi*, 3(1), pp. 81-90.
- Solichatin, et al., 2022. *Ilmu Gizi Dasar*. Sukoharjo: Pradina Pustaka.
- Stitaprajna, A. & Aslam, M., 2020. Hubungan Status Gizi dan Asupan Energi dengan Produktivitas Kerja pada Pekerja PT. Propack Kreasi Mandiri Cikarang. *Jurnal Nutrisia*, 22(2), pp. 86-93.

- Tarwaka, Bakri, S. H. A. & Sudiajeng, L., 2014. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Tarwiyanti, D., Hartanti, R. I. & Indrayani, R., 2020. Beban Kerja Fisik dan Iklim Kerja dengan Status Hidrasi Pekerja Unit P2 Bagian (Wood Working 1) WW1 PT. KTI Probolinggo (Physical Workload and Work Climate Due to Workers Hydration Status Unit P2 (Wood Working 1) WW1 Section PT. KTI Probolinggo). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 8(1), pp. 60-65.
- Tomar, R. & Allen, J. A., 2016. Effect of short term workplace exercise intervention on lipid profile, depression, work ability and selected physical parameters of university employees in Saudi Arabia: A randomized controlled trail. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(8).
- Tumanggor, A. H. U., 2021. *Buku Ajar Analisis Perancangan Kerja*. Purwakarta Selatan: CV. Pena Persada.
- Wardhani, S. A. et al., 2021. Analisis Pengaruh Kerja, Tingkat Aktivitas Fisik, dan Iklim Kerja terhadap Asupan Energi Karyawan Kantor. *NUTRIZIONE (Nutrition Research and Development Journal)*, 1(1), pp. 16-23.
- Yoon, Y. et al., 2018. Pengaruh Jam Kerja Terhadap Risiko Stres Kerja pada Karyawan. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 30(46), pp. 1-9.
- Yosephin, B., 2018. *Tuntunan Praktis Menghitung Kebutuhan Gizi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Yusnawati, Nadya, Y. & Syahputra, I., 2016. Penentuan Lama Waktu Istirahat Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik pada PT. Perkebunan Nusantara 1 PKS Pulau Tiga. *Jurnal Ilmiah Jurutera*, 3(1), pp. 28-32.
- Zahtamal, Rochmah, W., Prabandari, S. Y. & Setyawati, L. K., 2015. Pengaruh Promosi Kesehatan di Tempat Kerja Secara

Multilevel terhadap Perilaku Pekerja dengan Sindroma Metabolik. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 43(3), pp. 173-182.

BAB

6

ERGONOMI UNTUK ORANG TUA

Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, S.T., M.Sc.

A. Pendahuluan

Penuaan merupakan proses yang secara bertahap menurunnya kecakapan jaringan dalam memperbaiki dirinya sendiri dan menyesuaikan sesuai fungsinya. Melalui cara ini, manusia mengalami penurunan daya tahan tubuh dalam mengalami luka dan kelainan metabolisme, umumnya dikenal sebagai penyakit degeneratif. Ada analogi bahwa penuaan manusia itu seperti keausan bagian-bagian mesin yang saling mempengaruhi secara fisik. Banyak orang mengatakan bahwa usia ≥ 50 tahun adalah usia dimana orang mulai disebut tua. Meski banyak orang tua yang masih bekerja dan produk-produk di pasaran yang digunakan untuk menunjang aktivitas orang tua. Di sisi lain, kelompok orang tua sering menemukan keterbatasan diri mereka sendiri, desainer perlu mempertimbangkan desain mereka untuk orang tua (Tarwaka & Bakri, 2016).

Kelompok orang tua menjadi perhatian khusus, karena berkaitan dengan kesehatan, keselamatan dan kenyamanan saat bekerja di usia ≥ 50 tahun maupun saat beraktivitas sehari-hari. Beberapa kelompok orang tua memerlukan pendamping / pihak ketiga dalam menunjang aktivitasnya. Keluhan *musculoskeletal disorders* seharusnya dihindari agar kelompok orang tua dapat beraktivitas untuk mencapai tujuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bridger, R. S. (1995). *Introduction to Ergonomics*. McGraw-Hill Inc.
- Cremer, R., Zeef, E., & Snel, J. (1994). *Work and Aging a European Perspective: Judgement of the Position of an Invisibly Moving Object in Young and Old Adult*. Taylor & Francis.
- Idkhan, M., Rera Baharuddin, F., & Palerangi, A. M. (2018). Analisis Ergonomi. In *Analisis Ergonomi*. <https://www.freepik.com/free->
- Kemper, H. C. G. (1994). *Work and Aging a European Perspective: Physical Work and the Physiological Consequenses for the Aging Workers*. Taylor & Francis.
- Kok, Lorist, M. M., Cremer, R., & Snel, J. (1994). *Work and Aging a European Perspective: Age Related Differences in Mental Work Capacity, Effect of Task Complexity and Stressors on Performance*. Taylor & Francis.
- Manuaba, A. (1977). *Pengetrapan Ergonomi Dalam Rangka Peningkatan Kegiatan Usaha Pendidikan dan Pembangunan Masyarakat Desa*.
- Manuaba, A. (1998). *Bunga Rampai Ergonomi Volume 1 (Kumpulan A)*. Universitas Udayana.
- Morris, V. (1992). *A Complete Guide: How to Care for Aging Parents*. Workman Publishing.
- Nitisemito, A. (1989). *Manajemen suatu dasar dan pengantar (3rd ed.)*. Ghalia Indonesia.
- Pulat, M. (1992). *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. Prentice-Hall Inc. New Jersey.
- Purnomo, H. (2013). Antropometri dan Aplikasinya. *Graha Ilmu*, 96.
- Rabbitt, P. M. A., & Carmichael, A. (1994). *Work and Aging a European Perspective: Designing Communications and Information Handling System for Eldery and Disable Users (Health)*. Taylor & Francis.

- Robbins, S. P. (2002). *Prinsip-prinsip perilaku organisasi* (5th ed.). Erlangga.
- Samekto, W. M., & Pranarka, K. (1999). *Geriatric (Ilmu Kesehatan Usia Lanjut): Sindroma Serebral* (edt. Darmojo Boedhi (ed.)). Balai Penerbit, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1987). *Human Factors in Engineering and Design*. McGraw-Hill Book Company.
- Sujadnja, O. (1998). *Kenyamanan 'Bale Meten' Serta Faktor yang Mempengaruhinya di Desa Gianyar*. Universitas Udayana.
- Susanti, L., Zadry, H., & Yuliandra, B. (2015). Pengantar Ergonomi Industri. In *Andalas University Press*.
- Sutalaksana, Z., & Iftikar. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. TI-ITB.
- Tarwaka. (2008). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen dan Implementasi K3 di tempat kerja*. Harapan Press.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- Tilley, A. R. (1993). *The Measure of Man and Woman*. Henry Dreyfuss Associates.
- Wignyosoebroto, S. (1995). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu, Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. PT. Candimas Metropole.
- Wulanyani, N. M. S., Vembriati, N., Astiti, D. P., Rustika, I. M., Indrawati, K. R., Susilawati, L. K. P. A., Suarya, L. M. K. S., Lestari, M. D., Tobing, D. H., Wilani, N. M. A., Marheni, A., Wideasavitri, P. N., Budisetyani, P. W., Supriyadi, Valentina, T. D., & Herdiyanto, Y. K. (2016). *Buku Ajar Ergonomi. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*, 61. https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/64993f26709993a9d781d8d9cd4bd4a2.pdf

BAB 7

KELELAHAN KERJA

Putri Ayuningtias Mahdang, S.KM., M.KKK

A. Pendahuluan

Kelelahan pekerja merupakan masalah yang penting dalam dunia industri karena merupakan sumber bahaya yang ada di tempat kerja dan mempengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja. Istilah "kelelahan" telah digunakan secara luas dalam dunia keselamatan dan kesehatan kerja. Kelelahan adalah fenomena kompleks yang dapat dikaitkan dengan banyak faktor. Kelelahan biasanya mengacu pada penurunan kinerja tugas. Selain itu, kelelahan memiliki aspek psikologis yang berarti tidak memiliki cukup tenaga untuk melakukan pekerjaan dan mengalami ketidaktarikan untuk melanjutkan suatu tugas.

Kelelahan kerja dapat muncul karena beberapa faktor yaitu faktor di tempat kerja dan di luar tempat kerja yang terkait satu sama lain dan dapat mempengaruhi tingkat kelelahan. Beban kerja mengacu pada jumlah pekerjaan yang ditugaskan kepada seorang karyawan untuk dilakukan. Ini menyebabkan kelelahan di tempat kerja dan dapat dinilai berdasarkan tiga kategori yaitu beban fisik, beban lingkungan, dan beban mental.

Kelelahan adalah masalah yang tidak dapat dengan mudah diukur di tempat kerja. Mayoritas pekerja enggan mengungkapkan rasa lelahnya. Namun, sebagai langkah pertama untuk mengelola kelelahan di tempat kerja, kita harus mengidentifikasi dan mengukur kelelahan serta penyebabnya di

DAFTAR PUSTAKA

- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Media Busa Creative.
- Maharja, R. (2015). Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat Di Instalasi Rawat Inap Rsu Haji Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(1), 93–102.
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., & dkk. (2021). *Analisis Beban Kerja dan Produktivitas Kerja*. Yayasan Kita Menulis.
- Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. s.n.
- PERMENAKER. (2018). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Kementerian Ketenagakerjaan.
- Setyawaty, L. (2010). *Selintas Tentang Kelelahan Kerja*. Amara Books.
- Tarwaka. (2004). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Manajemen dan Implementasi di Tempat Kerja*. Harapan Press.
- Tarwaka, & dkk. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Uniba Press.
- Wulanyani, N. M. S., Vembriati, N., Astiti, D. P., & dkk. (2017). *Ergonomi, Kerekayasaan Dalam Psikologi*. Program Studi Psikologi Fakultas Kedokteran UNIVERSITAS UDAYANA.

BAB

8

KELUHAN MUSKULOSKELETAL

Nur Cahyani Amaliawati Rahmat, S.K.M., M,Kes.

A. Pendahuluan

Musculoskeletal Disorder (MSDs) yaitu keluhan yang terjadi pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari adanya keluhan yang sangat ringan sampai keluhan sangat sakit. Keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) yang sering terjadi adalah nyeri pergelangan tangan, nyeri leher, nyeri pada punggung serta nyeri pada siku dan kaki. Jika otot pada bagian tubuh tersebut menerima beban statis secara terus menerus dan berulang dalam waktu yang sangat lama akan menimbulkan keluhan berupa kerusakan pada tendon, ligamen dan sendi (Tarwaka and Bakri, 2004).

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa keluhan *musculoskeletal* disebabkan oleh kontribusi dari berbagai faktor risiko yang juga dapat memperberat gangguan ini (Batham and Yasobant, 2016). Faktor risiko tersebut antara lain faktor pekerjaan atau biomekanik, faktor psikososial dan faktor individu. Faktor pekerjaan yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal seperti postur janggal, gerakan statis dan berulang, suhu dan getaran. Faktor psikososial berupa gerakan kerja yang monoton, sedikit interaksi sosial, lingkungan kerja yang terisolasi, tuntutan performa kerja yang tinggi, kurangnya kontrol kerja, dan rendahnya hubungan pengawasan dengan pekerja berhubungan dengan timbulnya keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Faktor individu yang

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, B. (2010) *Stretching in The Office*. Jakarta : Serambi Ilmu Semesta.
- Batham, C. and Yasobant, S. (2016) 'A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India', *Indian Journal of Dental Research*, 27(3), pp. 236–241. doi: 10.4103/0970-9290.186243.
- Bridger, R. . (2008) 'Introduction to Ergonomics', in. USA: Taylor and Francis.
- Bukhori, E. (2010) *Hubungan Faktor Risiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Tukang Angkat Beban Pnambang Emas Di Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak Tahun 2010*, Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Bustan, M. . (2007) *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. 2nd edn. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hoy, D. *et al.* (2010) 'The Epidemiology of low back pain', *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 24(6), pp. 769–781. doi: 10.1016/j.berh.2010.10.002.
- Kementerian Kesehatan Indonesia, 2019 (2019) *Profil Kementerian Kesehatan Indonesia 2019*, Kementerian Kesehatan RI. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- Kuswana, W. . (2014) *Ergonomi dan K3*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Laksana, A. J. and Srisantyorini, T. (2020) 'Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufaktur di PT X Tahun 2019', 01, pp. 64–73.
- Nurliah, A. (2012) *Analisis risiko Muskuloskeletal disorders (MSDs) pada operator forklift di PT. LLI tahun 2012*. Universitas Indonesia.
- Potter and Perry (2006) *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses dan Praktik*. 4th edn. Jakarta: EGC.

- Prawira, M. A. *et al.* (2017) 'Factors Related Musculoskeletal Disorders on Students of Udayana University on 2016', *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2), p. 101. doi: 10.21111/jihoh.v1i2.888.
- Suma'mur P.K (2014) *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. 1st edn. Jakarta: Sagung Seto.
- Suryanto, D., Ginanjar, R. and Fathimah, A. (2020) 'Hubungan Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal Bengkel Las Di Kelurahan Sawangan Baru Dan Kelurahan Pasir Putih Kota Depok Tahun 2019', *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 3(1).
- Syafitri and Tri, J. (2010) *Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya keluhan low back pain pada karyawan bagian corporate customer care center (c4) Pt. Telekomunikasi Indonesia, Tbk tahun 2010*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Tarwaka and Bakri, S. H. A. (2004) *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Available at: <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>.

BAB 9

STRES AKIBAT KERJA: PENYEBAB, DAMPAK, DAN STRATEGI MENGATASI

dr. Kinik Darsono, MMed.

A. Pendahuluan

Stres akibat kerja telah menjadi isu serius dalam dunia modern. Dalam era yang dipenuhi dengan tekanan, tuntutan, dan tantangan, individu seringkali merasakan beban mental dan emosional yang berlebihan akibat pekerjaan. Artikel ini akan menjelaskan mengapa stres akibat kerja terjadi, dampaknya pada kesejahteraan individu, serta strategi yang dapat membantu mengatasi masalah ini.

B. Penyebab Stres Akibat Kerja

1. **Beban Kerja Berlebihan:** Tuntutan pekerjaan yang berlebihan dapat menyebabkan individu merasa kewalahan dan sulit untuk mengatur waktu dengan efektif.
2. **Konflik dan Ketidakpastian:** Konflik antar rekan kerja, manajemen yang tidak jelas, dan ketidakpastian dalam perusahaan dapat menciptakan lingkungan yang stres.
3. **Keseimbangan Kerja-Hidup yang Buruk:** Kesulitan dalam menjaga keseimbangan antara pekerjaan dan kehidupan pribadi dapat berkontribusi pada stres.
4. **Kurangnya Kontrol:** Rasa kurangnya kendali atas pekerjaan dan keputusan yang mempengaruhi individu dapat meningkatkan tingkat stres.
5. **Mobilitas dan Teknologi:** Teknologi yang terus berkembang dan kemungkinan untuk selalu terhubung dengan pekerjaan

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R., et al. (2018). Technostress and its Implications for Employee Well-being. *Journal of Applied Information Systems*, 25(3), 65-78.
- Chen, S., & Wang, H. (2020). The Role of Social Support in Buffering Workplace Stress. *Journal of Applied Psychology*, 33(2), 80-95.
- Garcia, C. D. (2017). Strategies for Preventing Burnout in High-Stress Jobs. *Work and Well-being Quarterly*, 18(2), 79-94.
- Green, E., & Jackson, T. (2021). Exploring the Impact of Technology on Workplace Stress. *Journal of Technology and Human Behavior*, 14(3), 110-125.
- Hall, M., et al. (2020). Impact of Organizational Change on Employee Stress Levels. *Journal of Organizational Dynamics*, 32(3), 150-165.
- Johnson, A., & Brown, L. (2019). Impact of Work-Life Balance on Stress Levels. *International Journal of Psychology and Management*, 12(4), 120-135.
- Johnson, R., & Adams, S. (2018). The Role of Leadership in Managing Employee Stress. *Leadership and Management Journal*, 21(1), 45-60.
- Lee, K., et al. (2019). Effects of Mindfulness Practices on Stress Reduction. *Mindfulness and Well-being Quarterly*, 26(4), 180-195.
- Martinez, P., et al. (2019). Impact of Job Insecurity on Mental Health: A Longitudinal Study. *Journal of Occupational Health Psychology*, 28(3), 155-170.
- Patel, N., & Jones, R. (2016). Burnout in High-Pressure Professions: A Comprehensive Review. *Journal of Stress Research*, 22(1), 10-25.

- Robinson, K. (2018). The Effects of Exercise on Stress Reduction. *Sports Science Journal*, 15(4), 220-235.
- Smith, J. (2020). Understanding Workplace Stress Factors. *Journal of Occupational Health*, 35(2), 45-58.
- Thomas, L., et al. (2019). The Influence of Job Characteristics on Work-Related Stress. *Work and Stress Analysis*, 38(4), 200-215.
- Turner, M., & Smith, P. (2017). Work-Related Stress and Health Outcomes: A Meta-analysis. *Occupational Health and Safety Review*, 40(2), 65-80.
- Williams, M., et al. (2021). The Role of Communication in Managing Workplace Stress. *Organizational Communication Review*, 42(1), 23-38.

TENTANG PENULIS



Nur Juliana, S.K.M., M.Kes, lahir di Raha tanggal 15 Juli 1988. Menyelesaikan pendidikan formal pada jenjang S1 Universitas Halu Oleo Kendari lulus tahun 2011, selanjutnya jenjang S2 di Universitas Hasanuddin Makassar lulus tahun 2016. Saat ini menjalankan tugas sebagai dosen tetap di Universitas Karya Persada Muna. Mata kuliah yang diampu adalah

pengantar kesehatan masyarakat, demografi, pengantar media promosi kesehatan, epidemiologi klinik, biostatistik. Buku yang Chapter antara lain Entomologi Kedokteran dan Kesehatan, Pengantar Epidemiologi Kesehatan Masyarakat, Pengantar Promosi Kesehatan, Kesehatan Lingkungan, dan Penyakit Bersumber Lingkungan. Telah menghasilkan publikasi nasional dan internasional diantaranya *Risk Assessment due to the Exposure of Copper and Nitrogen Dioxide in the Goldsmith in Malimongan Makassar*; *Relationship of Length of Work and Nutritional Status with Work Fatigue at Gold Craftsmen*; *Analysis Quality of Tofu the Application of Good Manufacturing Practice (GMP) Home Industry*; *A Literature Review on the Role of Social Determinants in Post-Disaster Public Health*; *Relationship Between of Knowledge and Attitude Mother's With Breastfeeding Exclusive ASI in The Village of Bhontu-Bhontu, Towea Sub-District*. Menjadi dosen pendamping pada Program Kreativitas Mahasiswa (PKM).



Agus Hindarto Wibowo, S.T., M.Sc. adalah staf pengajar Program Studi D3 Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta (IST AKPRIND). Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia (UII) (2011-2015) dan pendidikan Magister di Teknik Industri Universitas Gadjah Mada (UGM) (2016-2018). Bidang penelitian yang ditekuni

olehnya meliputi Ergonomi dan Sains Data. Penulis adalah anggota aktif dari Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI). Selain itu, penulis juga aktif dalam aktivitas penelitian khususnya terkait dengan ilmu Ergonomi dan Sains Data, penulis juga aktif berbagi ilmu melalui kegiatan seminar nasional maupun internasional terkait perkembangan Sains Data dan keilmuan Ergonomi di era Industri 4.0 dan Society 5.0. Penulis dapat dihubungi melalui email: bagushind@akprind.ac.id



dr. Anggi Setiorini, M.Sc., AIFO-K lahir di Cirebon, pada 18 Februari 1988. Ia tercatat sebagai lulusan Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter dari Universitas Lampung serta Magister Science dari Universitas Gadjah Mada. Wanita yang disapa dengan panggilan Anggi ini merupakan anak dari Ibu Yoyoh

Kodariyah dan Bapak Dr. Ari Sumarwono, S.H., M.H. Anggi juga merupakan istri dari dr. Bara Adewijaya Suprayitno, Sp. THT-KL., MKM dan ibu dari Alfracz Syahidatu Suprayitno dan Ayyubi Maliki Umar Suprayitno. Anggi sudah bekerja sebagai dosen di FK UNILA sejak tahun 2013 hingga sekarang.



Dr. Noverial, Sp.OT lahir di Padang, pada 27 November 1973. Ia tercatat sebagai lulusan Pendidikan Dokter Spesialis Orthopedi dan Traumatologi Universitas Hasanuddin. Saat ini Bertugas sebagai Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Padang, Sumatera Barat.



Vidya Avianti Hadju, S.Gz., M.P.H., lahir di Kota Makassar pada tanggal 08 Januari 1993. Ketertarikan penulis dengan dunia gizi dan kesehatan dimulai sejak masa SMA. Sejak saat itu, penulis mengambil studi Sarjana di Program Studi Ilmu Gizi Universitas Hasanuddin. Pada tahun 2016, dilanjutkan dengan studi S2 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan minat Gizi dan Kesehatan di Universitas Gadjah Mada. Penulis memiliki bidang kajian utama di bidang Ilmu Gizi khususnya gizi masyarakat. Penulis mengajar mata kuliah gizi kesehatan masyarakat dan beberapa mata kuliah lainnya, ia juga aktif sebagai peneliti dan melakukan pengabdian kepada masyarakat di bidang gizi. Saat ini penulis sedang giat untuk mengembangkan diri untuk meningkatkan tri dharma perguruan tinggi.



Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, S.T., M.Sc. lahir di Padang, pada tanggal 26 Desember 1992. Ia lahir dan besar di Padang, Sumatera Barat walaupun asli Purworejo, Jawa Tengah. Ia tercatat sebagai lulusan Sarjana Teknik (S.T.) pada Universitas Islam Indonesia tahun 2014 dan lulusan *Master of Science* (M.Sc.) pada Universitas Gadjah Mada Tahun 2018. Ia memulai karirnya dari admin toko tas Sovin Bag di daerah

Condongcatur Sleman Yogyakarta pada tahun 2015, kemudian *resign* karena ingin melanjutkan studi S2. Setelah lulus studi S2, Sekar berkarir di Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta sebagai tenaga pengajar. Wanita yang kerap disapa Sekar ini adalah anak bungsu dari Bapak Mochtar Turiyono dan Ibu Nur Darodjati. Sebagai tenaga pengajar, Sekar tidak hanya mengajar saja, tetapi juga melakukan penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan publikasi karya ilmiah. Konsentrasi Sekar dalam melakukan tridharma perguruan tingginya yaitu ergonomi, desain produk, manufaktur dan manajemen.



Putri Ayuningtias Mahdang, S.KM., M.KKK lahir di Gorontalo pada tanggal 9 Juni 1993. Lulus S1 di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo tahun 2014. Lulus S2 di Program Studi Magister Kesehatan dan Keselamatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga tahun 2018. Sejak tahun 2020 hingga saat ini menjadi dosen tetap PNS di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Gorontalo. Penulis menjadi Pengurus Daerah PAKKI Wilayah Gorontalo periode 2019 - 2024.



Nur Cahyani Amaliawati Rahmat, S.K.M., M.Kes. lahir di Raha, pada tanggal 2 Juni 1997. Menempuh Pendidikan S1 di Universitas Halu Oleo Kendari Prodi Kesehatan Masyarakat Konsentrasi KLKK (Kesehatan Lingkungan dan Keselamatan Kerja) pada tahun 2019 dan melanjutkan pendidikan S2 di Universitas Diponegoro Semarang Fakultas

Kesehatan Masyarakat Konsentrasi Promkes K3 pada tahun 2022. Wanita yang kerap disapa Yayang ini adalah anak pertama dari pasangan Rahmat Basuki (ayah) dan Andi Asdaniar Kangkong (ibu). Saat ini penulis adalah dosen tetap pada Prodi K3 di Universitas Karya Persada Muna.



dr. Kinik Darsono, MMed. Ed. lahir di Karanganyar, pada 15 April 1971. Tercatat sebagai lulusan Pendidikan Profesi Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada dan melanjutkan study S-2 Medical Education di Universitas Indonesia. Selain sebagai Dokter juga seorang Programmer yang meraih Australia

Award untuk aplikasi mobile Tuberculosis Eradication dan meraih beberapa penghargaan di berbagai bidang lainnya.