

ERGONOMI INDUSTRI



**UNTUK PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS DAN
KESEHATAN KERJA**



**ERGONOMI
FISIK**



**ERGONOMI
KOGNITIF**



**LINGKUNGAN
KERJA**



**HUMAN-MACHINE
INTERFACE**



**PRODUKTIVITAS
BERKELANJUTAN**

Tim Penulis:

**Muhamad Soleh, Belia Afifah, Rachmah Nanda Kartika,
Salsabila Miftah Rezkia, Adyk Marga Raharja, Ibnu Anugrah,
Candrianto, Anggraini Dwi Saputri, Widya Laila, Nurul Qolbi El Azizah,
Ari Andriyas Puji, Siti Dinar Rezki Ramadhani**

ERGONOMI INDUSTRI

**UNTUK PENINGKATAN
PRODUKTIVITAS DAN
KESEHATAN KERJA**

Tim Penulis:

**Muhamad Soleh, Belia Afifah, Rachmah Nanda Kartika,
Salsabila Miftah Rezkia, Adyk Marga Raharja, Ibnu Anugrah,
Candrianto, Anggraini Dwi Saputri, Widya Laila, Nurul Qolbi El Azizah,
Ari Andriyas Puji, Siti Dinar Rezki Ramadhani**



ERGONOMI INDUSTRI UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN KESEHATAN KERJA

Tim Penulis:

**Muhamad Soleh, Belia Afifah, Rachmah Nanda Kartika,
Salsabila Miftah Rezkia, Adyk Marga Raharja, Ibnu Anugrah,
Candrianto, Anggraini Dwi Saputri, Widya Laila, Nurul Qolbi El Azizah,
Ari Andriyas Puji, Siti Dinar Rezki Ramadhani**

Desain Cover:

Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:

www.freepik.com

Tata Letak:

Handarini Rohana

Editor:

Ari Andriyas Puji, S.T., M.T.

ISBN:

978-634-317-225-3

Cetakan Pertama:

Agustus, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:

WIDINA MEDIA UTAMA

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025

Website: www.penerbitwidina.com

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai salah satu referensi yang membahas konsep, prinsip, dan penerapan ergonomi industri dalam mendukung terciptanya sistem kerja yang aman, sehat, nyaman, produktif, dan berkelanjutan.

Buku ini menyajikan pembahasan yang sistematis mengenai konsep dasar ergonomi, perancangan sistem kerja, pengembangan postur dan beban kerja, material *handling*, desain antarmuka manusia-mesin, faktor lingkungan kerja, kesehatan dan keselamatan kerja, hingga berbagai metode evaluasi dan penerapan ergonomi dalam berbagai sektor industri. Materi disusun dengan memadukan landasan teoretis, perkembangan standar, serta praktik ergonomi modern sehingga diharapkan dapat memberikan pemahaman yang utuh bagi para pembaca.

Buku ini ditujukan bagi pembelajar, dosen, praktisi industri, profesional keselamatan dan kesehatan kerja, serta pembaca yang ingin memperdalam pengetahuan mengenai ergonomi sebagai bagian penting dalam pengembangan sistem kerja yang efektif dan berorientasi pada manusia. Melalui penyajian materi yang terstruktur, buku ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar sekaligus referensi dalam pengembangan keilmuan maupun praktik profesional di bidang ergonomi industri.

Semoga buku ini memberikan manfaat, memperkaya wawasan, serta menjadi salah satu referensi yang mendukung pengembangan ilmu ergonomi dan penerapannya dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, produktif, dan berkelanjutan.

Agustus, 2026

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 KONSEP DASAR ERGONOMI INDUSTRI.....	1
A. Pendahuluan	1
B. Definisi, Lingkup, dan Hakikat Ergonomi dalam Konteks Ergonomi Modern.....	2
C. Hubungan antara Ergonomi, Produktivitas, Keselamatan Kerja dan Kualitas	7
D. Peran Ergonomi dalam Desain Sistem Kerja Berbasis Manusia, Mesin dan Proses.....	8
E. Rangkuman Materi	10
BAB 2 SISTEM KERJA, DESAIN PROSES, DAN PRODUKTIVITAS	15
A. Pendahuluan.....	15
B. Perancangan dan Pengembangan Sistem Kerja dalam Proses Produksi	18
C. Metode Pengukuran Kerja dan Evaluasi Kapasitas Produksi.	29
D. Pengaruh Desain Kerja terhadap Produktivitas, Kelelahan, dan Kualitas <i>Output</i>	39
E. Rangkuman Materi	43
BAB 3 EVALUASI POSTUR DAN BEBAN FISIK.....	49
A. Pendahuluan	49
B. Konsep Postur Kerja (Statis dan Dinamis)	50
C. Hubungan Postur Kerja dengan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	52
D. Metode Identifikasi Risiko Postur (Rula, Reba, Owas)	55
E. Pengukuran Objektif Postur Kerja (<i>Motion Capture</i> dan Sensor)	60
F. Pengaruh Pengembangan Postur dalam Perancangan Ergonomi	65
G. Rangkuman Materi	66

BAB 4 ERGONOMI DALAM MATERIAL HANDLING.....	73
A. Pendahuluan.....	73
B. Konsep Dasar Material <i>Handling</i>	75
C. Ergonomi pada <i>Manual Material Handling</i>	79
D. Faktor Risiko dan Penilaian Ergonomi pada <i>Manual Material Handling</i>	82
E. Studi Kasus dan Penerapan Ergonomi pada Material <i>Handling</i>	86
F. Material <i>Handling</i> dengan Alat Bantu: Risiko Ergonomi yang Sering Terlupakan	91
G. Integrasi Ergonomi–K3–Produktivitas: Pengukuran dan Keberlanjutan Program	93
H. Rangkuman Materi	95
BAB 5 DESAIN PERALATAN DAN ANTARMUKA MANUSIA-MESIN ...	99
A. Pendahuluan.....	99
B. Kriteria Desain Alat yang Ramah Ergonomis	101
C. Desain HMI yang Intuitif; Pengurangan Beban Kognitif Melalui Antarmuka Jelas	105
D. Ergonomi Kognitif dalam Pemrosesan Informasi, Alarm, dan Respons Operator.....	106
E. Rangkuman Materi	109
BAB 6 PENCAHAYAAN, SUARA DAN LINGKUNGAN KERJA FISIK....	115
A. Pendahuluan.....	115
B. Standar Pencahayaan untuk Akurasi dan Kenyamanan Mata	116
C. Manajemen Kebisingan, Getaran, Suhu dan Kualitas Udara	127
D. Intervensi Lingkungan Kerja untuk Meningkatkan Kinerja dan Kenyamanan.....	131
E. Rangkuman Materi	133
BAB 7 KESEHATAN KERJA, KECELAKAAN, DAN KETERBATASAN PEKERJA.....	139
A. Latar Belakang	139
B. Kesehatan Kerja.....	141
C. Kecelakaan Kerja	142

D. Keterbatasan Pekerja	143
E. Hubungan Kesehatan Kerja dan Produktivitas	144
F. Peran Pemerintah dan Perusahaan dalam Penerapan K3....	145
G. Rangkuman Materi	147
BAB 8 PSIKOLOGI KERJA DAN KINERJA TIM.....	155
A. Pendahuluan.....	155
B. Beban Psikologis, Stres Kerja, dan Kepuasan Kerja dalam Konteks Produksi	156
C. Praktik Komunikasi, Kepemimpinan, dan Desain Tugas yang Mendukung Kesejahteraan	158
D. Pengukuran Beban Kognitif dan Desain Tugas yang Seimbang antara Manusia dan Mesin	160
E. Rangkuman Materi	166
BAB 9 METODE PENGUKURAN PRODUKTIVITAS BERBASIS ERGONOMI.....	171
A. Pendahuluan.....	171
B. Kerangka Teori dan Konsep Utama	172
C. Metode Pengukuran dan Instrumen	180
D. Prosedur Riset dan Protokol Pengukuran	184
E. Tabel Perbandingan Metode	185
F. Studi Kasus dan Temuan Terkini.....	185
G. Protokol Pengukuran Lapangan	186
H. Rangkuman Materi	187
BAB 10 DESAIN EKSPERIMEN DAN PENERAPAN ERGONOMI.....	191
A. Pendahuluan.....	191
B. Metodologi Eksperimen untuk Uji Coba Perbaikan Stasiun Kerja atau Peralatan	193
C. Perencanaan Proyek Percontohan, Pengembangan Biaya-Manfaat, dan Skalabilitas.	198
D. Partisipasi Pekerja dalam Perancangan, Evaluasi, dan Adopsi Solusi.....	203
E. Rangkuman Materi	207

BAB 11 ERGONOMI TOTAL DALAM INDUSTRI MELALUI	
STUDI KASUS.....	211
A. Pendahuluan.....	211
B. Ergonomi Total dalam Industri Melalui Studi Kasus.....	213
C. Rangkuman Materi	216
BAB 12 KERANGKA STRATEGIS DAN KEBIJAKAN PERUSAHAAN	219
A. Pendahuluan.....	219
B. Tata Kelola Ergonomi: Standar, Prosedur, Audit, dan Perencanaan Sumber Daya	220
C. Integrasi Ergonomi dengan Manajemen Risiko, K3, Kualitas, dan Inovasi Proses	223
D. <i>Roadmap</i> Penerapan Jangka Pendek-Menengah-Panjang dan Evaluasi Dampak Berkelanjutan	225
E. Rangkuman Materi	235
GLOSARIUM.....	238
PROFIL PENULIS	259



BAB 1

KONSEP DASAR ERGONOMI INDUSTRI

Muhamad Soleh, S.T., M.T.
Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo Purwokerto

A. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia kerja dan teknologi telah mengubah cara manusia berinteraksi dengan sistem kerja, sehingga ergonomi tidak lagi dipahami hanya sebagai pengaturan posisi duduk atau bentuk alat kerja. Ergonomi modern berkembang menjadi pendekatan menyeluruh yang menempatkan manusia sebagai pusat perancangan sistem kerja, dengan tujuan menyesuaikan teknologi, lingkungan, dan proses kerja terhadap kemampuan serta keterbatasan manusia. Melalui pendekatan ini, pekerjaan diharapkan dapat dilakukan secara lebih aman, nyaman, dan efektif. Dalam konteks industri dan organisasi saat ini, ergonomi memiliki peran strategis dalam meningkatkan

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fiqih, M. E. K., & Hasibuan, A. (2025). Evaluasi kinerja ergonomi di tempat kerja untuk meningkatkan produktivitas. *Variable Research Journal*, 2(01), 132–140.
- Dwianto, I. (2025). DALAM KESELAMATAN. *Penerapan Ergonomi Dalam Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*, 31.
- Eni, M. (2021). Keselamatan Kerja Dan Kesehatan Lingkungan Industri. *Edited By R. Watrianthos And J. Simarmata. Semarang: Yayasan Kita Menulis*.
- Ir Julianus Hutabarat, M. (2021). *Dasar-dasar pengetahuan ergonomi*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Jatmika, B., & Amalia, K. (2024). Peran Ergonomi Kognitif Dalam Mengatasi Ancaman Kecerdasan Buatan Terhadap Eksistensi Manusia. *Jurnal Ilmu Sosial Humaniora Indonesia*, 3(2).
- Lawi, A., Bora, M. A., Arifin, R., Andriani, M., Jumen, D., Rasyid, A., Dewadi, F. M., Didin, F. S., Oktavera, R., & Santoso, H. (n.d.). *ERGONOMI INDUSTRI ERGONOMI INDUSTRI*.
- Ndari, P. W., Haryawan, I. G. A., Bora, M. A., Masril, M. A., Nurmianto, E., Labuda, F., Herman, H., & Hanafie, A. (2025). *Ergonomi Industri: Pendekatan Teknologi Dan Inovasi*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Parker, S. S. (2022). *Ergonomics in the Dental Office*. John Wiley & Sons.
- PASARIBU, T. (2024). Peran Ergonomi dalam Meningkatkan Efisiensi dan Keselamatan Kerja di Industri. *Circle Archive*, 1(6).
- Rahma, S. A., & Astuti, S. B. (2025). Pengaruh Ergonomi pada Kantor Teknik terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Lintas Ruang: Jurnal Pengetahuan Dan Perancangan Desain Interior*, 13(1), 27–35.
- Rahman Soesilo, M. T., Nirfison, M. T., Soerahman, M. T., & Suryo Sulistyo, M. T. (2023). *Dasar-dasar Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja*. MEGA PRESS NUSANTARA.
- Ramdhani, I., Muflihat, S., & Anwar, F. (2025). *Integrasi Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi*. Penerbit NEM.

- Siregar, I. Z. H., & Ed, C. (2025). Faktor manusia dalam ergonomi kerja. *Prinsip Ergonomi Dalam Dunia Kerja: Menyeimbangkan Kesehatan Dan Efisiensi*, 41.
- Sudajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. Uniba Press.
- Susihono, I. W., Eng, I. P. M. A., Herman, I., & Permatasari, I. R. D. (n.d.). *INTEGRASI TEKNOLOGI DALAM ERGONOMI: INOVASI UNTUK KESEHATAN DAN PRODUKTIVITAS DI ERA DIGITAL*.
- Talijiwa, M. K. K. (2024). *Perancangan Art Community Center di Bantul yang Berfokus Pada Penyandang Difabel dengan Pendekatan Human-centered Design*. Universitas Islam Indonesia.
- Wowiling, I. S. A. S., Boka, I. R. Y., Turang, I. F. Y., Lantemona, I. H., & Elvinda Sangkilang, S. T. (2025). *TEKNIK INDUSTRI INTEGRASI MANUSIA, MESIN, DAN METODE*. CV Rey Media Grafika.



BAB 2

SISTEM KERJA, DESAIN PROSES, DAN PRODUKTIVITAS

Belia Afifah, S.T., M.T.
Politeknik Kampar, Bangkinang, Kabupaten Kampar

A. PENDAHULUAN

Sistem kerja merupakan fondasi utama dalam membangun kinerja operasional suatu organisasi industri. Dalam perspektif ergonomi industri, sistem kerja tidak sekadar dipahami sebagai rangkaian aktivitas produksi, tetapi sebagai integrasi yang dinamis antara manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan kerja yang saling berinteraksi dalam suatu kerangka sosio-teknikal. Produktivitas dan kesehatan kerja bukanlah dua tujuan yang berdiri sendiri, melainkan konsekuensi langsung dari bagaimana sistem kerja tersebut dirancang,

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. M. (1980). *Motion and Time Study: Design and Measurement of Work (7th ed.)*. New York: John Wiley.
- Bridger, R. (2017). *Introduction to Human Factors and Ergonomics (4th ed.)*. Boca Raton: CRC Press.
doi:<https://doi.org/10.1201/9781351228442>
- Grandjean, E., & Kroemer, H. (1997). *Fitting The Task To The Human, Fifth Edition*. CRC Press.
- Groover, M. P. (2020). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems (7th ed.)*. Hoboken: John Wiley.
- Helander, M. (2006). *A Guide to Human Factors and Ergonomics (2nd ed.)*. Boca Raton: CRC Press.
- ILO. (2019). *Safety and Health at the Heart of the Future of Work*. Geneva: ILO.
- ISO. (2010). *ISO 6385:2016 – Ergonomics principles in the design of work systems*. Geneva: ISO.
- ISO. (2017). *ISO 10075-1: Ergonomic principles related to mental workload – Part 1: General terms and definitions*. Geneva: ISO.
- JIPM. (2015). *Introduction to TPM: Total Productive Maintenance*. Tokyo: JIPM.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Niebel's Methods, Standards, and Work Design (12th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Occupational Safety and Health Administration. (2020). *Ergonomics: The Study of Work*. Washington DC: Department of Labor.
- Salvendy, G. (2001). *Handbook of Industrial Engineering Volume 2*. New York: Wiley.
- Sutalaksana, I., Anggawisastro, R., & Tjakraatm. (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. Bandung: ITB.
- Tompkins, J., White, J., & Bozer, Y. (2010). *Facilities Planning (4th ed.)*. Hoboken: Wiley.
- Wilson, J. (2014). Fundamentals of systems ergonomics/human factors. *Applied Ergonomics*, 45(1), 5-13.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.021>



BAB 3

EVALUASI POSTUR DAN BEBAN FISIK

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.
Politeknik Negeri Jakarta

A. PENDAHULUAN

Dalam aktivitas kerja sehari-hari, posisi tubuh sering kali tidak menjadi perhatian utama. Padahal cara seseorang duduk, berdiri, atau bergerak memiliki pengaruh langsung terhadap kondisi fisik dalam jangka Panjang. Jika postur kerja tidak sesuai, beban pada otot dan sendi akan meningkat, terutama ketika dilakukan secara berulang atau dalam durasi yang lama. Kondisi tersebut dapat memicu munculnya *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, yaitu gangguan pada sistem otot, tendon, *ligament*, dan sendi yang sering terjadi akibat aktivitas kerja yang berulang, beban fisik berlebihan, maupun posisi tubuh yang tidak alami. Gangguan tersebut tidak hanya berdampak pada kesehatan

DAFTAR PUSTAKA

- Bamberg, S. J. M., Benbasat, A. Y., Scarborough, D. M., Krebs, D. E., & Paradiso, J. A. (2008). Gait analysis using a shoe-integrated wireless sensor system. *IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine*, 12(4), 413–423.
- Bintang, A. (2019). Pengembangan postur kerja menggunakan metode RULA untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders*. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 45–52.
- Borg, G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377–381.
- Bridger, R. S. (2003). *Introduction to ergonomis* (2nd ed.). Taylor & Francis.
- Côté, J. N., et al. (2021). Towards a better understanding of physical exposures and *musculoskeletal* disorder risk. *Applied Ergonomis*, 95, 103434.
- da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related *musculoskeletal disorders*: A systematic review. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323.
- Dickinson, C. E., Champion, K., Foster, A. F., Newman, S. J., O'Rourke, A. M. T., & Thomas, P. G. (1992). Questionnaire development: An examination of the Nordic *Musculoskeletal* Questionnaire. *Occupational Medicine*, 42(3), 147–152.
- Gallagher, S., & Schall, M. C. (2023). *Musculoskeletal disorders* as a *fatigue* failure process: Evidence, implications, and research needs. *Human Factors*, 65(2), 272–284.
- Grandjean, E. (1993). *Fitting the task to the man* (4th ed.). Taylor & Francis.
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomis*, 31(2), 201–205.
- Karhu, O., Kansio, P., & Kuorinka, I. (1977). Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomis*, 8(4), 199–201.

- Kee, D. (2021). Systematic comparison of RULA and REBA based on a literature review. *International Journal of Industrial Ergonomis*, 81, 103115.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, Å., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of *musculoskeletal* symptoms. *Applied Ergonomis*, 18(3), 233–237.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb *disorders*. *Applied Ergonomis*, 24(2), 91–99.
- Oakman, J., *et al.* (2022). Work-related *musculoskeletal disorders*: A review of current evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(1), 1–15.
- Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related *musculoskeletal disorders*: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(1), 13–23.
- Robert-Lachaine, X., Mecheri, H., Larue, C., & Plamondon, A. (2017). Validation of inertial measurement units for ergonomi analysis. *Applied Ergonomis*, 65, 280–286.
- Sirikasemsuk, S., *et al.* (2024). Ergonomi risk assessment using RULA in industrial workstations. *Heliyon*, 10(2), eXXXXX.
- Soewardi, H., Anugraheni, A.R., & Shabrina, N. (2015). Analysis of electromyography on computer interaction devices to the risk of carpal tunnel syndrome. *Journal of Computers*, 10 (5), 347-353. <https://doi.org/10.17706/jcp.10.5.347-353>
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi industri: Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Harapan Press.
- van der Beek, A. J., & Frings-Dresen, M. H. W. (2018). Assessment of mechanical exposure in ergonomi epidemiology. *Occupational and Environmental Medicine*.
- Waersted, M., Hanvold, T. N., & Veiersted, K. B. (2020). Computer work and *musculoskeletal disorders* of the neck and upper extremity. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 46(2), 115–135.

- Waters, T. R., Putz-Anderson, V., Garg, A., & Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36(7), 749–776.
- Yang, X., *et al.* (2020). Wearable sensors in ergonomics: A review. *Sensors*, 20(10), 1–22.
- Zhang, Z., *et al.* (2021). Markerless motion capture for ergonomic assessment using computer vision. *Sensors*, 21(3)



BAB 4

ERGONOMI DALAM MATERIAL *HANDLING*

Salsabila Miftah Rezkia, S.T., M.Sc.
Universitas Muhammadiyah Riau

A. PENDAHULUAN

Dalam sistem industri modern, perpindahan material merupakan salah satu aktivitas yang tidak dapat dipisahkan dari proses produksi maupun distribusi. Material harus dipindahkan dari area penerimaan bahan baku menuju gudang penyimpanan, dari gudang ke area produksi, antar stasiun kerja, hingga ke area penyimpanan produk jadi sebelum didistribusikan kepada pelanggan. Aktivitas tersebut dikenal sebagai *material handling*. Meskipun sering dianggap sebagai aktivitas pendukung, *material handling* memiliki peran penting dalam menentukan kelancaran aliran proses, efisiensi operasional, kualitas

DAFTAR PUSTAKA

- Bernard, B. P. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).
- Bridger, R. S. (2018). *Introduction to ergonomics* (4th ed.). CRC Press.
- Burgess-Limerick, R. (2018). Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons. *Applied Ergonomics*, 68, 289–293.
- Dul, J., & Weerdmeester, B. (2008). *Ergonomics for beginners: A quick reference guide* (3rd ed.). CRC Press.
- International Organization for Standardization. (2003). ISO 11228-1:2003 Ergonomics—Manual *handling*—Part 1: Lifting and carrying. ISO.
- International Organization for Standardization. (2007). ISO 11228-2:2007 Ergonomics—Manual *handling*—Part 2: Pushing and pulling. ISO.
- International Organization for Standardization. (2016). ISO 6385:2016 Ergonomics principles in the design of work systems. ISO.
- Marras, W. S. (2008). *The working back: A systems view*. Wiley-Interscience.
- Material *Handling* Industry. (2023). *Material handling industry overview*. MHI. <https://www.mhi.org>
- Salvendy, G. (Ed.). (2012). *Handbook of human factors and ergonomics* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Tarwaka, Bakri, S. H. A., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas*. UNIBA Press.
- Waters, T. R., Putz-Anderson, V., Garg, A., & Fine, L. J. (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36(7), 749–776.
- Wilson, J. R. (2014). Fundamentals of systems ergonomics. In G. Salvendy (Ed.), *Handbook of human factors and ergonomics* (4th ed., pp. 42–68). John Wiley & Sons.

Yassierli, Suryadi, K., & Hardiningtyas, D. (2021). *Ergonomi industri*. ITB Press.



BAB 5

DESAIN PERALATAN DAN ANTARMUKA MANUSIA-MESIN

Adyk Marga Raharja, S.T., M.Sc.
Universitas Maritim Raja Ali Haji

A. PENDAHULUAN

Desain antarmuka manusia-mesin (HMI) adalah bidang yang memastikan bahwa manusia dapat berinteraksi dengan mesin secara aman, efektif, dan nyaman untuk mencapai tujuan kerja tertentu. Studi ini mengembangkan bagaimana tombol, indikator, menu, alarm, dan tata letak kontrol dirancang agar sesuai dengan cara manusia melihat, memahami, memproses, dan bertindak berdasarkan informasi. Dengan kata lain, HMI bukanlah sekadar “tampilan yang bagus,”

DAFTAR PUSTAKA

- California Department of Industrial Relations, Cal/OSHA Consultation Service, & National Institute for Occupational Safety and Health. (2004). Easy ergonomics: A guide to selecting non-powered hand tools (DHHS (NIOSH) Publication No. 2004-164). Centers for Disease Control and Prevention.
- California Department of Industrial Relations, Division of Occupational Safety and Health (Cal/OSHA). (n.d.). Hand tool ergonomics
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety. (n.d.). Hand tool ergonomics: Tool design.
- Choi, H., Kim, Y., & Jang, W. (2025). Enhancing the usability of patient monitoring devices in intensive care units: Usability engineering processes for early warning system (EWS) evaluation and design. *Journal of Clinical Medicine*, 14(9), Article 3218
- Federal Aviation Administration. (2004, June). A revision to Chapter 9 of the Human Factors Design Standard: Keyboards (Draft)
- Hogg, D. N., Follesø, K., Strand-Volden, F., & Torralba, B. (1995). Development of a situation awareness measure to evaluate advanced alarm systems in nuclear power plant control rooms. *Ergonomics*, 38(11), 2394–2413.
- International Organization for Standardization. (2024). Ergonomics of human-system interaction—Part 5: Workstation *layout* and postural requirements (ISO Standard No. 9241-5:2024). International Organization for Standardization
- Lewandowska, K., Weisbrot, M., Cieloszyk, A., Mędrzycka-Dąbrowska, W., Krupa, S., & Ozga, D. (2020). Impact of alarm *fatigue* on the work of nurses in an intensive care environment—A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8409
- Occupational Safety and Health Administration. (2004). Ergonomics for the prevention of *musculoskeletal disorders*: Guidelines for retail grocery stores (OSHA Publication No. 3192-05N). U.S. Department of Labor

- Satuf, E. N., Kaszkurewicz, E., & Schirru, R. (2016). Situation awareness measurement of an ecological interface designed to operator support during alarm floods. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 53, 179–192.
- Wegner, S., Lohmeyer, Q., Wahlen, D., Neumann, S., Groebli, J.-C., & Meboldt, M. (2020). Value of eye-tracking data for classification of information processing-intensive *handling* tasks: Quasi-experimental study on cognition and user interface design. *JMIR Human Factors*, 7(2), e15581.
- Wickens, C. D. (2008). Multiple resources and mental workload. *Human Factors*, 50(3), 449–455.
- Xie, X., Wang, Y., Cui, Y., Yu, S., Chen, D., & Chu, J. (2025). Evaluation of cognitive load and user experience in alternative interaction modes under different noise degrees.



BAB 6

PENCAHAYAAN, SUARA DAN LINGKUNGAN KERJA FISIK

Ibnu Anugrah, S.T., M.T.
Institut Teknologi Batam

A. PENDAHULUAN

Lingkungan kerja fisik merupakan unsur strategis dalam ergonomi industri karena menentukan kualitas interaksi antara pekerja, tugas, dan fasilitas kerja. Kondisi pencahayaan, kebisingan, getaran, suhu, dan kualitas udara tidak hanya memengaruhi kenyamanan kerja, tetapi juga berhubungan dengan ketelitian visual, konsentrasi, kelelahan, keselamatan, dan performa kerja secara keseluruhan. Dalam lingkungan industri modern, pengelolaan faktor-faktor fisik tersebut perlu ditempatkan sebagai bagian dari upaya sistematis untuk

DAFTAR PUSTAKA

- Boatca, M. E., Draghici, A., Irimie, S. I., & Gajsek, B. (2025). Safety, health and comfort in the workplace: An innovative framework to support implementation of ergonomic interventions. *Human Systems Management*, 44(1), 59–68.
<https://doi.org/10.3233/HSM-230159>
- Bora, M. A., Hanafie, A., Haslindah, A., Zen, Z. H., Anugrah, I., Mastinah, Sutopo, Zetli, S., Kasmawati, Irwan, H., Dermawan, A. A., & Lawi, A. (2025). *Ergonomi : Konsep, Aplikasi dan Kesehatan Kerja* (A. I. Sastra, Ed.; Pertama). Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Bora, M. A., Montalalu, I. A., Siregar, Z. H., Hanafie, A., Anugrah, I., Hernando, L., Ruhdiat, R., Haslindah, A., Aminuddin, R. A., Dermawan, A. A., & Hahury, S. (2025). *Prinsip Ergonomi dalam Dunia Kerja:Menyeimbangkan Kesehatan dan Efesiensi* (A. I. Sastra, Ed.). Tri Edukasi Ilmiah.
- Bourikas, L., Gauthier, S., Khor Song En, N., & Xiong, P. (2021). Effect of Thermal, Acoustic and Air Quality Perception Interactions on the Comfort and Satisfaction of People in Office Buildings. *Energies*, 14(2). <https://doi.org/10.3390/en14020333>
- Environmental Health and Safety. (2025). *Lighting Ergonomics How to Improve Your Lighting Environment at Work*. University of Toronto.
<https://ehs.utoronto.ca/our-services/occupational-hygiene-safety/ergonomics/>
- Ernita, T., Rachman, B., Yulius, H., & Sastri. (2026). Pengembangan Pengaruh Intensitas Pencahayaan Di Laboratorium Pengujian Terhadap Akurasi Pengujian. *INVENTORY: Industrial Vocational E-Journal On Agroindustry*, 6(2), 92–96.
<https://doi.org/10.52759/inventory.v6i2.75>
- Gucci, D. O. D. R., Anugrah, I., Egie Fahrudini, R., Boy Sandi Manalu, A., Melati Paula, P., & Saleh, M. (2025). *PENGEMBANGAN PENCAHAYAAN TERHADAP PRODUKTIVITAS KARYAWAN DI PT. XYZ BATAM INDONESIA*. 3(2), 65–69.

<https://doi.org/10.62375/logistics.v3i2.596>

- Hiba, J. C. (1998). *Improving Working Conditions and Productivity in Industry Garment Industry* (1st ed.). International Labour Organization.
- Huang, Y.-Y., & Menozzi, M. (2014). Effects of discomfort glare on performance in attending peripheral visual information in displays. *Displays*, 35(5), 240–246.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.displa.2014.08.001>
- Kamila, R. S. (2025). *Pengukuran Intensitas Pencahayaan di Tempat Kerja Berdasarkan SNI 7062:2019*.
<https://easindo.co.id/pengukuran-intensitas-pencahayaan-di-tempat-kerja-berdasarkan-sni-70622019/>
- Sakellaris, I. A., Saraga, D. E., Mandin, C., Roda, C., Fossati, S., De Kluizenaar, Y., Carrer, P., Dimitroulopoulou, S., Mihucz, V. G., Szigeti, T., Hänninen, O., De Oliveira Fernandes, E., Bartzis, J. G., & Bluysen, P. M. (2016). Perceived indoor environment and occupants' comfort in European "Modern" office buildings: The OFFICAIR Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(5).
<https://doi.org/10.3390/ijerph13050444>
- Suhardi, B. (2008). *PERANCANGAN SISTEM KERJA DAN ERGONOMI INDUSTRI*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Tambunan, J. M., Gifson, A., Husada, H., & Samsurizal. (2020). *Buku Ajar Pencahayaan* (1st ed.). Institut Teknologi PLN.
- Zhou, X., Liu, Y., Luo, M., Zheng, S., Yang, R., & Zhang, X. (2022). Overall and thermal comfort under different temperature, noise, and vibration exposures. *Indoor Air*, 32(1), e12915.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ina.12915>



BAB 7

KESEHATAN KERJA, KECELAKAAN, DAN KETERBATASAN PEKERJA

Dr. Candrianto, S.T., M.Pd., IPM., CSE., MaK3.
Politeknik ATI Padang

A. LATAR BELAKANG

Industri 4.0 yang sedang berkembang di dunia usaha dan dunia industri yang semakin pesat telah membawa dampak signifikan terhadap pola kerja dan risiko yang dihadapi oleh tenaga kerja. Di satu sisi, kemajuan teknologi mampu meningkatkan efisiensi dan produktivitas, namun di sisi lain juga menghadirkan berbagai potensi bahaya yang dapat mengancam keselamatan dan kesehatan pekerja. Dalam perspektif kehidupan, bekerja bukan hanya sekadar aktivitas ekonomi, tetapi juga bagian dari ibadah dan pengabdian. Oleh karena

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, Merysa dkk. 2014. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan (Studi pada Karyawan Bagian Produksi PT. International Power Mitsui Operation and Maintenance Indonesia (IPMOMI) Paiton). Jurnal Administrasi Bisnis (JAB) Vol. 9 No.1 April 2014
administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id. Diakses pada tanggal 13 Februari 2017.
- Candrianto. 2020. Pengenalan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Cetakan Pertama. Malang, Penerbit: Literasi Nusantara.
- Candrianto. 2021. Pengembangan Lingkungan Kerja Menggunakan Metode 5S Pada Gudang Jasa Logistik (Studi Kasus PT. DLI Indonesia).
<https://jurnal.poltekapp.ac.id/index.php/SNMIP/article/view/897/pdf>.
- Ginting, P., Matondang, R., Buchari. 2013. Pengembangan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Bagian Produksi dengan 5S dalam Konsep Kaizen Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di PT.XYZ. Jurnal Teknik Industri. Volume 3 (5): 30.
- ILO (International Labour Organization), 2011. Occupational safety and health management in the construction sector.
http://socialprotection.itcilo.org/en/course/s/Open_courses/A904155.
- Irawati, dkk. 2012. Pengaruh Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Pegawai PT. Ecogreen Oleochemicals Medan Plant. Jurnal of public policy Vol 1 No 1. Diakses pada tanggal 13 Februari 2017.
- Kuswana, W. S. 2014. Ergonomi dan K3 Kesehatan Keselamatan Kerja. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nur, M., Putra, A.P. 2016. Evaluasi Lingkungan Kerja dan Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode 5S. Jurnal Teknik Industri. Volume 2 (2): 185.

- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan. R.I, Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Peraturan Menteri Nomor PER-05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).
- Ramli, Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rijanto, Budi.,2010. Pedoman Praktis Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan, Mitra Wacana Media: Indonesia.
- Silalahi, Bennett N.B. [dan] Silalahi,Rumondang.1991. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.[s.l]:Pustaka Binaman Pressindo.
- Sukarani, 2013. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. ColoumbindoPerdana Cabang Purworejo. Jurnal Pendidikan Ekonomi Vol 2 No 1. Diakses pada tanggal 22 Januari 2017.
- Undang-Undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.
- Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja.



BAB 8

PSIKOLOGI KERJA DAN KINERJA TIM

Anggraini Dwi Saputri, S.T., M.Sc.
Universitas Riau

A. PENDAHULUAN

Ergonomi tidak hanya berbicara tentang kenyamanan fisik pekerja, tetapi juga mencakup dimensi psikologis yang tak kalah pentingnya. Bab ini membahas psikologi kerja dan kinerja tim meliputi beban psikologis, stres kerja, kepuasan kerja, komunikasi dalam tim, gaya kepemimpinan, serta pengukuran beban kognitif dalam sistem kerja manusia-mesin. Pembaca diharapkan tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mampu mengidentifikasi gejala-gejala beban psikologis di lapangan dan merancang intervensi praktis. Contoh-contoh yang disajikan banyak merujuk pada lingkungan industri

DAFTAR PUSTAKA

- American Psychological Association. (2023). *Work in America survey: Workplaces as engines of psychological health and well-being*. <https://www.apa.org/pubs/reports/work-in-america/2023-workplace-health-well-being>
- Curado, C., Henriques, P. L., Jerónimo, H. M., & Azevedo, J. (2022). The contribution of communication to employee satisfaction in service firms: A causal configurational analysis. *Journal of Asia Business Studies*, 16(3), 453–469. <https://doi.org/10.1177/09722629221101157>
- Gualtieri, L., Fraboni, F., De Marchi, M., & Rauch, E. (2022). Evaluation of variables of cognitive ergonomics in industrial human-robot collaborative assembly systems. In *Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021)*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-74614-8_32
- Hackman, J. R., & Oldham, G. R. (1976). Motivation through the design of work: Test of a theory. *Organizational Behavior and Human Performance*, 16(2), 250–279. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(76\)90016-7](https://doi.org/10.1016/0030-5073(76)90016-7)
- Hart, S. G. (2006). NASA-task load index (NASA-TLX); 20 years later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 50(9), 904–908. <https://doi.org/10.1177/154193120605000909>
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In P. A. Hancock & N. Meshkati (Eds.), *Advances in Psychology* (Vol. 52, pp. 139–183). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Islam, M. T., Hossain, M. S., Hossain, M. A., & Akter, S. (2024). Analyzing the impact of employee job satisfaction on their job behavior in the industrial setting. *Social Sciences & Humanities Open*, 10, 101221. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101221>

- Lindert, L., Zeike, S., Choi, K.-E., & Pfaff, H. (2023). Transformational leadership and employees' psychological wellbeing: A longitudinal study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 676.
<https://doi.org/10.3390/ijerph20010676>
- Makris, S., Karagiannis, P., Koukas, S., & Matthaiakis, A. S. (2019). Task allocation for improved ergonomics in human-robot collaborative assembly. *Interaction Studies*, 20(2).
<https://doi.org/10.1075/is.18018.mak>
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1999). *Stress at work* (DHHS/NIOSH Publication No. 99-101). Centers for Disease Control and Prevention.
<https://www.cdc.gov/niosh/docs/99-101/>
- Porras-Álvarez, S., Martínez-Zamudio, C., & Gutiérrez-Hernández, D. A. (2025). Ergonomic and psychosocial risk factors and their relationship with productivity: A bibliometric analysis. *Safety*, 11(3), 74. <https://doi.org/10.3390/safety11030074>
- World Health Organization. (2024). *Mental health at work* [Fact sheet]. World Health Organization.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-at-work>
- Yeow, J. A., Ng, P. K., Tan, K. S., Chin, T. S., & Lim, W. S. (2012). A review on ergonomic factors that lead to stress in manufacturing industry. *Business Engineering and Industrial Applications Colloquium (BEIAC)*, 1–6.
<https://doi.org/10.1109/BEIAC.2012.6226971>



BAB 9

METODE PENGUKURAN PRODUKTIVITAS BERBASIS ERGONOMI

Ir. Widya Laila, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
Prodi Teknik Industri,
Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia

A. PENDAHULUAN

Produktivitas secara tradisional sering diukur melalui perbandingan *output* per unit *input*, tetapi pendekatan ini mengabaikan aspek manusia. Dalam konteks industri modern, pekerja menghadapi beban fisik, mental, dan lingkungan yang kompleks. Kajian terbaru menunjukkan bahwa penerapan ergonomi dapat meningkatkan efisiensi hingga 30% dan menurunkan keluhan muskuloskeletal hingga 40% (Eky *et al.*, 2025). Pendekatan ergonomi dalam pengukuran

DAFTAR PUSTAKA

- Antonaci, F. G., Olivetti, E. C., Marcolin, F., Castiblanco Jimenez, I. A., Eynard, B., Vezzetti, E., & Moos, S. (2024). Workplace Well-Being in Industry 5.0: A Worker-Centered Systematic Review. In *Sensors* (Vol. 24, Number 17). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/s24175473>
- Bridger, R. S. (n.d.). *Introduction to Human Factors and Ergonomics Fourth Edition Introduction to Human Factors and Ergonomics*.
- Devos, H., Gustafson, K., Ahmadnezhad, P., Liao, K., Mahnken, J. D., Brooks, W. M., & Burns, J. M. (2020). Psychometric properties of NASA-TLX and index of cognitive activity as measures of cognitive workload in older adults. *Brain Sciences*, 10(12), 1–13. <https://doi.org/10.3390/brainsci10120994>
- Eky, M., Al Fiqih, K., & Hasibuan, A. (2025). EVALUASI KINERJA ERGONOMI DI TEMPAT KERJA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS EVALUATE ERGONOMIC PERFORMANCE IN THE WORKPLACE TO IMPROVE PRODUCTIVITY. *VARIABLE RESEARCH JOURNAL*, 02, 1.
- Kee, D. (2022). Systematic Comparison of OWAS, RULA, and REBA Based on a Literature Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Number 1). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010595>
- Laksono Singgih, M., & Kristianto Singgih, I. (n.d.). *REKAYASA PRODUKTIVITAS MANUFAKTUR Edisi Pertama, Oktober 2024*. Retrieved www.itsteknosains.co.id
- Naranjo, J. E., Mora, C. A., Bustamante Villagómez, D. F., Mancheno Falconi, M. G., & Garcia, M. V. (2025). Wearable Sensors in Industrial Ergonomics: Enhancing Safety and Productivity in Industry 4.0. In *Sensors* (Vol. 25, Number 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/s25051526>

- Sabino, I., Fernandes, M. do C., Cepeda, C., Quaresma, C., Gamboa, H., Nunes, I. L., & Gabriel, A. T. (2024). Application of wearable technology for the ergonomic risk assessment of healthcare professionals: A systematic literature review. In *International Journal of Industrial Ergonomics* (Vol. 100). Elsevier B.V.
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2024.103570>
- Simanjuntak, R. A., & Susetyo, J. (n.d.). *PENERAPAN ERGONOMI DI LINGKUNGAN KERJA PADA UMKM*.



BAB 10

DESAIN EKSPERIMEN DAN PENERAPAN ERGONOMI

Nurul Qolbi El Azizah, S.T., M.Eng.
Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia

A. PENDAHULUAN

Desain eksperimen adalah suatu rancangan percobaan dengan tiap langkah tindakan yang terdefiniskan sehingga informasi yang diperlukan untuk persoalan yang dihadapi dapat dikumpulkan. Tujuan dari desain suatu eksperimen adalah untuk memperoleh atau mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang diperlukan dalam melakukan kajian persoalan yang akan dibahas. Dalam mendapatkan semua informasi yang berguna itu, hendaknya desain dibuat sesederhana mungkin. Pengkajian hendaknya dilakukan seefisien

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus, I. G., Wijaya, A., Prijanto, A., Made, N., & Sukendar, C. (2020). *Kajian pengembangan biaya dan manfaat (cost-benefit analysis) kawasan agrowisata di Indonesia Study of cost-benefit analysis of agrotourism area in Indonesia*. 11(2), 189–201.
- Christiani, A., Rahayu, P. C., Silalahi, R. V., Jobiliong, E., & Chandra, A. (2019). *UMKM CEMILAN KERIPIK DESA KRANGGAN TANGSEL*. 2, 254–262.
- N Nelfiyanti, Deni Almanda, Harwan Ahyadi, Muhammad Itsbat Robbani, Andry Setiawan, & Daruki1. (2023). Penerapan Metode REBA dan RULA dalam Mengetahui Kategori Resiko MSD Pekerja Pengukuran Mebel. *Prosiding Seminar Nasional KajianLPPM UMJ*.
- Prof. Dr.Ir. Bambang Suhardi, S.T., M.T., A. E., Agustina Citrawati, S., & Ir. Rahmaniyah Dwi Astuti, S.T., M.T., I. (2021). *ERGONOMI PARTISIPATORI : Penerapan Bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. DEEPPUBLISH.



BAB 11

ERGONOMI TOTAL DALAM INDUSTRI MELALUI STUDI KASUS

Ari Andriyas Puji, S.T., M.T.
Universitas Riau

A. PENDAHULUAN

Perkembangan industri modern mendorong organisasi untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, dan efisiensi secara bersamaan. Namun, tuntutan tersebut sering kali diikuti oleh meningkatnya kompleksitas pekerjaan, intensitas beban kerja, penggunaan teknologi yang semakin canggih, serta tekanan terhadap kecepatan dan ketepatan proses produksi. Dalam kondisi demikian, manusia tidak dapat diposisikan hanya sebagai pelaksana teknis, melainkan sebagai unsur sentral dalam sistem kerja yang harus diperhitungkan secara

DAFTAR PUSTAKA

- Burgess-Limerick, R. (2018). Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons. *Applied Ergonomics*, 68, 289–293.
- Carayon, P., Schoofs Hundt, A., Karsh, B.-T., Gurses, A. P., Alvarado, C. J., Smith, M., & Brennan, P. F. (2006). Work system design for patient safety: The SEIPS model. *Quality and Safety in Health Care*, 15(Suppl. 1), i50–i58.
- Dul, J., & Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*, 40(4), 745–752.
- International Labour Organization, & International Ergonomics Association. (2021). *Principles and guidelines for human factors/ergonomics (HFE) design and management of work systems*.
- International Organization for Standardization. (2016). *ISO 6385:2016 ergonomics principles in the design of work systems*.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2024a, February 21). *About ergonomics and work-related musculoskeletal disorders*.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (2024b, March 1). *Step 1: Identify risk factors*.



BAB 12

KERANGKA STRATEGIS DAN KEBIJAKAN PERUSAHAAN

Siti Dinar Rezki Ramadhani, S.T., M.T.
Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia

A. PENDAHULUAN

Manajemen strategis berfungsi sebagai panduan utama bagi organisasi untuk menghadapi tantangan persaingan dan perubahan lingkungan bisnis. Proses ini meliputi perumusan dan penerapan strategi yang menyeimbangkan tujuan organisasi dengan kemampuan internal dan kondisi eksternal. Dalam era bisnis yang dinamis, manajemen strategis bukan sekadar pilihan, melainkan kebutuhan untuk memastikan kelangsungan hidup dan pertumbuhan berkelanjutan organisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M. A., & Ramdhan, D. H. (2024). *Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi pada Drill Helper PT X*. 8(3), 1193–1204.
- Prasetya, D. A., Dellarosa, L., & Hidayat, B. R. (2025). *Evaluation of Occupational Safety Performance Using Key Performance Indicators in Manufacturing Industrial Construction*. 10(01), 203–212. <https://doi.org/10.29244/jsil.10.1.203-212>
- Putri, T. A. (2021). *PENGEMBANGAN POSTUR KERJA DAN POTENSI BAHAYA ERGONOMI PADA KARYAWAN ACCESS CONTROL SYSTEM (ACS) & RADIO ROOM DIVISI HSSE / SEC PT XYZ*.
- Suma'mur, P. K. (1981). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja. PT Toko Gunung Agung, Jakarta*.
- Susetyo, S. H., Roosmini, D., Prayoga, R., & Dienta, R. F. (2021). *Evaluasi Ergonomic di Lingkungan Kerja Perkantoran dan Dampaknya terhadap Kesehatan Evaluation of Ergonomics in the Office Work Environment and its Impact on Health*. 27, 12–22.

PROFIL PENULIS

Muhamad Soleh, S.T., M.T.



Penulis lahir di Brebes pada tanggal 18 Oktober 1990. Pendidikan di tempuh di SD Negeri Waru 02 Kecamatan Bantarkawung (1998-2003), SMP Negeri 1 Bumiayu (2003-2006), SMK Telkom Purwokerto (2006-2009), S1 Teknik Industri Universitas Islam Indonesia (2009-2013) dan S2 Teknik Industri Universitas Islam Indonesia (2014-2017). Saat ini penulis bekerja sebagai Dosen Program Studi Teknik Industri di Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo Purwokerto (2017-sekarang) dan menjabat sebagai Ketua Program Studi S1 Teknik Industri. Lingkup kajian yang dilakukan pengkaji cukup luas mulai dari rekayasa produksi, *lean manufacturing*, Manajemen Industri, dan *Data mining*. Beberapa buku yang telah ditulis sebelumnya diantaranya Manajemen Industri, Evaluasi Keputusan dan Studi Kelayakan Bisnis, dan Teknik Industri dan Manajemen.

Belia Afifah, S.T., M.T.



Penulis merupakan dosen pada Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik di Politeknik Kampar. Ia menempuh pendidikan Sarjana dan Magister di bidang Teknik Industri di salah satu perguruan tinggi di Yogyakarta. Minat keilmuannya meliputi manajemen kualitas, manajemen rantai pasok, sistem kerja, serta pengembangan kinerja organisasi. Sebelum berkarier di dunia akademik, penulis juga memiliki pengalaman di sektor industri. Saat ini, selain menjalankan peran sebagai dosen, ia aktif dalam kegiatan pengajaran, kajian, dan pengabdian kepada masyarakat, terutama pada bidang sistem industri, pengukuran kinerja, dan pengelolaan proses bisnis.

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.



Penulis merupakan dosen Politeknik Negeri Jakarta yang tergabung dalam KBK Sistem Industri dan Rekayasa Material. Lulusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Bidang keilmuan yang menjadi fokusnya meliputi ergonomi industri, *human-centered design*, serta perancangan produk inklusif yang aman dan produktif. Selain itu, penulis mengembangkan kajian interdisipliner pada Psikologi Industri dan Organisasi, pengembangan SDM, rekayasa material, serta sistem lingkungan industri untuk mendukung sistem kerja yang berkelanjutan. Penulis dapat dihubungi pada alamat email akademik: rachmah.nandakartika@grafika.pnj.ac.id

Salsabila Miftah Rezkia, S.T., M.Sc.



Penulis lahir di Pekanbaru pada 29 Oktober 1998. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Teknik Industri di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2020 dan pendidikan Magister (S2) Teknik Industri di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2025. Saat ini penulis aktif sebagai dosen pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau.

Adyk Marga Raharja, S.T., M.Sc.



Penulis lahir di Pekanbaru 19 Agustus 1993 dan sekarang menetap di Tanjungpinang. Pendidikan Dasar di SD 09 Bukit Bestari, dan melanjutkan pendidikan SMP Negeri 1 Tanjungpinang kemudian SMA Negeri 4 Tanjungpinang. Setelah itu penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Industri di Universitas Islam Indonesia, dan Pendidikan S2 Teknik Industri di Universitas Gadjah Mada. Karier saat ini aktif mengajar di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH).

Diluar aktif sebagai pengajar penulis juga aktif di kegiatan Lembaga Kajian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) sebagai Koordinator Pusat Kajian Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH).

Ibnu Anugrah, S.T., M.T.



Penulis kelahiran Bukittinggi ini merupakan Dosen Tetap Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam (ITEBA). Memperoleh gelar sarjana dari Universitas Malikussaleh (2019) dan gelar magister dari Universitas Andalas (2024) Mata kuliah yang diampuh antara lain Mekanika Teknik, Ekologi Industri, Ilmu Lingkungan, Ergonomi dan Faktor Manusia, Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Bidang kajian yang ditekuni diantaranya seperti: Ergonomi dan Faktor Manusia, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Industri dan Desain Produk. Selain aktif mengajar, menulis, mengkaji dan melakukan pengabdian kepada masyarakat sesuai bidang Ergonomi yang ditekuni.

Dr. Candrianto, S.T., M.Pd., IPM., CSE., MaK3.



Penulis yang disapa Chan's adalah seorang akademisi, *trainer*, dan penulis yang memiliki fokus pada pengembangan ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), motivasi, serta pengembangan sumber daya manusia. Beliau menempuh pendidikan Sarjana Teknik Industri, Magister Pendidikan Lingkungan, serta Doktor dalam bidang Kajian Lingkungan dan Pembangunan. Dalam dunia profesional, Candrianto berkiprah sebagai dosen, instruktur *Achievement Motivation Training* (AMT), *assessor* kompetensi, auditor internal, serta pembicara nasional dan internasional di bidang K3, *public speaking*, dan pengembangan diri. Pengalaman akademik dan praktis yang dimilikinya menjadikan beliau mampu menggabungkan pendekatan ilmiah dengan praktik lapangan secara aplikatif. Sebagai

seorang penulis, beliau aktif menghasilkan berbagai buku dan buku pelatihan yang berfokus pada keselamatan kerja, kesehatan kerja, manajemen risiko, serta pengembangan motivasi kerja. Karya-karyanya telah banyak digunakan dalam pelatihan industri, lembaga pendidikan, serta program pengembangan kompetensi tenaga kerja. Beliau juga memiliki perhatian besar terhadap pengembangan IKM-UKM, peningkatan kualitas tenaga kerja, serta pembentukan budaya kerja yang aman, disiplin, dan produktif. Dalam setiap kegiatan akademik maupun pelatihan, Candrianto selalu menanamkan nilai-nilai tekad, kerja keras, konsistensi, komitmen, keikhlasan, serta semangat untuk terus belajar dan berbagi ilmu. Lebih dari sekadar menulis, beliau meyakini bahwa setiap orang memiliki cerita, pengalaman, dan ilmu yang berharga untuk dibagikan kepada dunia. Menulis bukan hanya milik para akademisi, tetapi juga milik siapa saja yang mau belajar dan berani menuangkan gagasannya. Oleh karena itu, beliau senantiasa mendorong generasi muda, pembelajar, dan para praktisi untuk tidak ragu menjadi penulis. *“Jangan pernah merasa belum layak menulis. Karena setiap pengalaman hidup adalah guru, dan setiap orang adalah calon penulis yang sedang belajar menemukan suaranya.”*

Anggraini Dwi Saputri, S.T., M.Sc.



Penulis adalah dosen di Jurusan Teknik Mesin, Universitas Riau. Meraih gelar Sarjana Teknik Industri dari Universitas Islam Indonesia (2019) dan Magister Teknik Industri dari Universitas Gadjah Mada (2022), ia memiliki fokus pada integrasi sistem teknik dan faktor manusia (*human factors*) dalam lingkungan industri. Minat risetnya meliputi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Dinamika Sistem, dan Komunikasi Risiko. Kredibilitasnya dalam aspek *human factors* diperkuat dengan pengalaman mengampu mata kuliah Psikologi Industri, ERP, dan Pengembangan Kelayakan Industri, serta pengalaman sebagai asisten riset di Universitas Gadjah Mada. Melalui karya ini, Anggraini menekankan pentingnya kesehatan mental sebagai fondasi produktivitas industri yang berkelanjutan.

Ir. Widya Laila, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.



Penulis lahir di Padang, Sumatera Barat pada tanggal 27 Juli 1980. Menempuh pendidikan atas di SMA Negeri 2 Padang. Melanjutkan studi D3 di Politeknik Negeri Padang di jurusan Teknik Telekomunikasi pada tahun 1999. Penulis kemudian melanjutkan studi S1 di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) Bandung dan berhasil lulus tahun 2006. Sejak pada tahun 2007 penulis melanjutkan studi pasca sarjana di prodi Teknik dan Manajemen Industri, FTI ITB. Kemudian di tahun 2022 penulis mengambil kuliah keprofesian di Universitas Mulawarman. Tahun 2014 mulai mengajar di Prodi Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang (STTIND Padang), selanjutnya pada tahun 2017 mengajar di prodi Teknik industri Sekolah Tinggi Teknologi Pelalawan yang kemudian berubah bentuk menjadi Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia.

Pengalaman Kerja:

2014-2017 Dosen Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang

2017-Sekarang Dosen Teknik Industri Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia

2018-2022 Ka. Laboratorium Prodi Teknik Industri ITP2I

2022-Saat ini Ka. Prodi Teknik Industri ITP2I

Email Penulis: widya.laila03@gmail.com, HP. 0812 6622 750.

Nurul Qolbi El Azizah, S.T., M.Eng.



Penulis lahir pada 21 Oktober 2000 di Pariaman, Sumatera Barat yang sekarang berdomisili di Pelalawan, Pangkalan Kerinci, Riau. Memiliki nama panggilan Nurul, dengan nama instagram @nurullqolbi. Menyelesaikan Strata 1 (S1) di Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe dengan jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik pada tahun 2022, serta mengambil gelar magister di Universitas Andalas dengan

jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik yang selesai pada tahun 2025. Sekarang sedang memulai karier bekerja sebagai dosen prodi teknik industri di Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia (ITP2I). Sekarang aktif juga open untuk berkolaborasi untuk berbagai kajian dan jurnal.

Ari Andriyas Puji, S.T., M.T.



Penulis lahir di Punggur pada 25 Februari 1993 dan sekarang menetap di Pekanbaru.. Menyelesaikan Pendidikan Strata-1 pada tahun 2016, dan Pendidikan Strata-2 pada tahun 2018 di Universitas Islam Indonesia. Sekarang, aktif mengajar di Universitas Riau di unit kerja Fakultas Teknik program studi Teknik Mesin dengan bidang ilmu

Teknik industri.

Siti Dinar Rezki Ramadhani, S.T., M.T.



Penulis lahir pada 05 Februari 1997 di Lahat, Sumatera Selatan yang sekarang berdomisili di Pelalawan, Pangkalan Kerinci, Riau. Memiliki nama panggilan Didin, dengan nama instagram @dinarrezki. Menyelesaikan Strata 1 (S1) di UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta dengan jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi pada tahun

2019, serta mengambil gelar magister di Universitas Islam Indonesia (UII) dengan jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri yang selesai pada tahun 2022. Sekarang sedang memulai karier bekerja sebagai dosen prodi teknik industri di Institut Teknologi Perkebunan Pelalawan Indonesia (ITP2I). Sekarang aktif juga open untuk berkolaborasi untuk berbagai kajian dan jurnal.

ERGONOMI INDUSTRI

UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN KESEHATAN KERJA

Di tengah persaingan industri global yang kian kompetitif, sinergi antara efisiensi sistem dan kesejahteraan manusia menjadi determinan utama keberhasilan sebuah organisasi. Buku ini menghadirkan pembahasan komprehensif mengenai ergonomi industri sebagai instrumen strategis untuk menciptakan harmoni antara pekerja, mesin, dan lingkungan kerja guna mencapai produktivitas optimal tanpa mengabaikan aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

Secara sistematis, buku ini membedah berbagai dimensi krusial ergonomi modern, mulai dari analisis postur kerja menggunakan metode standar global (RULA, REBA, OWAS), manajemen material *handling*, hingga perancangan antarmuka manusia-mesin (*Human-Machine Interface*) yang intuitif. Penulis tidak hanya berfokus pada aspek fisik-biomekanik, tetapi juga mengeksplorasi ergonomi kognitif, beban psikologis, serta pengaruh lingkungan fisik seperti pencahayaan dan kebisingan terhadap performa kerja.

Lebih dari sekadar teori, buku ini menawarkan panduan praktis melalui desain eksperimen, metode pengukuran produktivitas berbasis ergonomi, hingga studi kasus nyata di lapangan. Pada bagian akhir, pembaca akan dipandu untuk mengintegrasikan prinsip ergonomi ke dalam tata kelola dan kebijakan strategis perusahaan, menjadikannya sebuah investasi jangka panjang yang berkelanjutan.

Buku ini merupakan referensi esensial bagi para mahasiswa teknik industri, praktisi K3, manajer produksi, serta akademisi yang ingin mendalami teknik intervensi ergonomi secara holistik demi mewujudkan lingkungan kerja yang sehat, aman, dan berdaya saing tinggi.

