



Penulis:

- Shorihatul Inayah
- Angger Bagus Prasetyo
- Rifky
- Dani Yustiardi Munarso
- Anis Siti Nurrohkeyati,
- Meri Andriani
- Arminas
- Hinijati Widjaja

ERGONOMI DAN K3

ERGONOMI DAN K3

Penulis:

Shorihatul Inayah

Angger Bagus Prasetyo

Rifky

Dani Yustiardi Munarso

Anis Siti Nurrohkayati,

Meri Andriani

Arminas

Hinijati Widjaja



ERGONOMI DAN K3

Penulis :

Shorihatul Inayah
Angger Bagus Prasetyo
Rifky
Dani Yustiardi Munarso
Anis Siti Nurrohkayati,
Meri Andriani
Arminas
Hinijati Widjaja

Editor : Silvia Nengcy, S.K.M, M.Kes

Penyunting : Dhinie Anjelicha, S.Tr.Kes

Desain Sampul dan Tata Letak : Yayang Tineza Erwanda, S.E.

Diterbitkan oleh :

U ME Publishing

Anggota IKAPI No. 059/SBA/2024

Perumdam 4 Blok H No. 2 Kota Padang, Sumatera Barat

Email : kontak@umepublishing.com

Website : umepublishing.com

ISBN : 978-634-7520-84-5

Cetakan pertama, Mei 2026

© Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi, Sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, maka Penulisan Buku dengan judul Ergonomi Dn K3 dapat diselesaikan. Buku ini membahas tentang pendahuluan, konsep dasar ergonomic, prinsip keselamatan dan kesehatan kerja, factor manusia dalam ergonomi, lingkungan kerja dan kondisi fisik, analisis postur dan beban kerja, ergonomi dalam industri dan manufaktur serta identifikasi bahaya dan penilaian risiko.

Buku ini masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini selanjutnya. Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Buku ini. Semoga Buku ini dapat menjadi sumber referensi dan literatur yang mudah dipahami.

Padang, 30 April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi	ii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Sejarah dan Perkembangan.....	1
1.2 Pentingnya Ergonomi dan K3	4
1.3 Peran Ergonomi dan K3 dalam Dunia Kerja	10
1.4 Hubungan Ergonomi dengan Produktivitas dan Keselamatan	17
DAFTAR PUSTAKA	23
BAB 2.....	27
KONSEP DASAR ERGONOMI	27
2.1 Ergonomi dan Sistem Kerja	27
2.2 Prinsip Dasar Ergonomi.....	33
2.3 Kesesuaian Kerja dengan Kemampuan Manusia.....	38
DAFTAR PUSTAKA	44
BAB 3.....	47
PRINSIP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3).....	47
3.1 Konsep Dasar K3	47
3.2 Regulasi dan Standar K3	50
3.3 Identifikasi dan Penilaian Risiko K3	52

3.4 Prinsip Kesehatan Kerja dan Pencegahan Penyakit Akibat Kerja.....	54
3.5 Pengendalian Bahaya dan Perancangan Sistem Kerja Aman	57
3.6 Budaya Keselamatan dan Perilaku Aman.....	61
3.7 Sistem Manajemen K3 (SMK3), Audit, dan Perbaikan Berkelanjutan	63
DAFTAR PUSTAKA.....	69
BAB 4	73
FAKTOR MANUSIA DALAM ERGONOMI.....	73
4.1 Pendahuluan: Sentralitas Manusia dalam Desain Sistem Kerja.....	73
4.2 Karakteristik Manusia: Fisiologis dan Biomekanika.....	77
4.3 Ergonomi Kognitif: Beban Mental dan Pemrosesan Informasi.....	81
4.4 Antropometri: Dimensi Manusia dalam Desain.....	86
4.5 Human Error: Perspektif Sistemik dan Model Swiss Cheese	89
4.6 Faktor Lingkungan Fisik Kerja (Permenaker No. 5 Tahun 2018).....	93
DAFTAR PUSTAKA.....	98
BAB 5	105
LINGKUNGAN KERJA DAN KONDISI FISIK	105
5.1 Pendahuluan	105

5.2 Pengertian Lingkungan Kerja.....	106
5.3 Faktor-Faktor Kondisi Fisik Lingkungan Kerja	107
5.4 Faktor-Faktor Kondisi Lingkungan Non-Fisik Lingkungan Kerja.....	108
5.5 Kondisi Fisik dalam Ergonomi.....	113
5.6 Dampak Jika Tidak Ergonomis.....	115
5.7 Dampak Kondisi Fisik terhadap Produktivitas	116
5.8 Strategi Meningkatkan Kondisi Fisik Lingkungan Kerja...	116
5.9 Prinsip Perbaikan Ergonomi (Forward Thinking Approach)	117
5.10 Integrasi Ergonomi dengan Produktivitas.....	117
5.11 Contoh Studi Kasus Mesin Penggiling Bumbu Skala UMKM	118
5.12 Penutup	119
DAFTAR PUSTAKA	121
BAB 6.....	123
ANALISIS POSTUR DAN BEBAN KERJA	123
6.1 Pendahuluan.....	123
6.2. Postur Kerja: Definisi, Jenis, dan Faktor yang Mempengaruhi	123
6.3. Beban Kerja: Konsep, Klasifikasi, dan Dampaknya terhadap Pekerja.....	127

6.4. Hubungan Postur Kerja dan Beban Kerja terhadap Keluhan Muskuloskeletal.....	132
6.5. Metode Penilaian Postur Kerja dan Beban Kerja.....	134
DAFTAR PUSTAKA	141
BAB 7	143
ERGONOMI DALAM INDUSTRI DAN MANUFAKTUR	143
7.1 Pendahuluan	143
7.2 Konsep Dasar Ergonomi	144
7.3 Ruang Lingkup Ergonomi dalam Industri	144
7.4 Ergonomi dan Sistem Produksi Manufaktur	146
7.5 Desain Stasiun Kerja Ergonomis	147
7.6 Lingkungan Kerja Industri dan Ergonomi	153
7.7 Ergonomi dan Keselamatan serta Kesehatan Kerja (K3)...	154
7.8 Metode dan Alat Analisis Ergonomi di Industri.....	154
7.9 Dampak Penerapan Ergonomi terhadap Produktivitas	160
7.10 Tantangan Penerapan Ergonomi di Industri Manufaktur	160
7.12 Studi Kasus Penerapan Ergonomi di Industri Manufaktur	161
7.13 Arah Perkembangan Ergonomi di Industri Modern	162
7.14 Ergonomi sebagai Investasi Jangka Panjang untuk Industri	163

7.15 Relevansi Ergonomi dengan Budaya K3 dan Keberlanjutan Industri.....	164
7.16 Contoh Perhitungan Manfaat Ergonomi di Pabrik Manufaktur.....	169
7.17 Penutup	171
DAFTAR PUSTAKA	173
BAB 8.....	175
IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO	175
8.1 Pengertian Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko (IBPR)	175
8.2 Metode Identifikasi Bahaya.....	180
8.3 Metode Penilaian Resiko	185
8.4 Pengendalian Risiko (Hierarki Pengendalian).....	187
8.5 Peran IBPR dalam proyek Arsitektur Lanskap.....	191
DAFTAR PUSTAKA	197
BIODATA PENULIS.....	200

BIODATA PENULIS



Shorihatul Inayah., S.Pd., M.Si

Guru Kimia MAN 1 Tuban
Jawa Timur

Penulis lahir di Tuban, 4 Maret 1978. Pendidikan di MI Salafiyah Mandirejo (1989), SMP Mu'allimin Tuban (1992), SMA Bahrul 'Ulum Tambak Beras Jombang (1995), S-1 Pendidikan Kimia di UM (2002), S-2 Kimia di UM (2021), S-3 Pendidikan Kimia UM juga dalam proses penyelesaian Disertasi. Sedikit mengerti ilmu agama pernah nyantri di Ponpes Al-Fathimiyyah Bahrul 'Ulum Tambak Beras Jombang, latar belakang inilah menjadikannya moderat. Sejak 2003 menjadi Guru di MAN 1 Tuban sampai sekarang, peraih Satya Lencana dan Award ini Juara diberbagai Kompetisi dan Anugerah. Prestasi tiada henti begitu juga menulis yang terpublish dan produktif terus ditorehkan guru yang ramah ini.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail:
shorihatul.inayah@gmail.com

BIODATA PENULIS



Ir. Angger Bagus Prasetyo, S.T., M.Eng.

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik

Universitas Tidar

Penulis lahir di Tulungagung tanggal 26 Februari 1992. Menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Mesin di Universitas Nusantara PGRI Kediri pada tahun 2015, S2 Teknik Mesin di Universitas Gadjah Mada pada Tahun 2018, Profesi Insinyur di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada Tahun 2024. Sebelumnya penulis pernah bekerja sebagai dosen di Institut Teknologi Nasional Yogyakarta pada Tahun 2019-2024, Tahun 2025-sekarang di Universitas Tidar. Penulis aktif dalam kegiatan Pengajaran, Penelitian maupun Pengabdian.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: anggerbagus@untidar.ac.id.

BIODATA PENULIS



RIFKY

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknologi Industri dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA)

Penulis lahir di Jakarta. Menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Metalurgi Fakultas Teknik Universitas Indonesia tahun 1993. Bekerja di perusahaan besi baja pada Divisi Melting Plant dan Rolling Mills di Tangerang Banten sampai tahun 2014. Selain sebagai praktisi merangkap akademisi sejak tahun 1997 sebagai dosen di Program Studi Teknik Mesin UHAMKA. Melanjutkan Pendidikan Strata-2 pada Magister Manajemen Universitas Terbuka yang diselesaikan tahun 2009 dan Magister Teknik Mesin Universitas Pancasila dengan Konsentrasi Konversi Energi tahun 2020. Tahun 2021 menyelesaikan Program Profesi Insinyur pada PS PPI Institut

Ergonomi dan K3

Teknologi Bandung pada bidang Teknik Material. Anggota PII sejak tahun 1994. Bidang riset: material, energi (surya), dan material energi.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: rifky@uhamka.ac.id

BIODATA PENULIS



Dani Yustiardi Munarso

Asisten Manajer Reporting Development
PT Anugrah Analisis Sempurna

Dani Yustiardi Munarso adalah seorang profesional yang telah bergelut di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama 11 tahun. Penulis lahir di Bandung, dan mengawali pendidikan tinggi dengan menempuh jenjang S1 Fakultas Kedokteran Umum di Universitas Diponegoro.

Guna memperdalam wawasan di bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Dani mengikuti sertifikasi dan Kompetensi Higiene Industri; dari Higiene Industrial Muda

Ergonomi dan K3

(HIMU), Higiene Industrial Madya (HIMA), hingga Higiene Industrial Utama (HIU). Namun bidang kajian yang ditekuni adalah Ergonomi & Psikologi Industri, *Health Risk Assessment* (HRA) dan *Health Impact Assessment* (HIA).

Dalam kariernya, Penulis telah berkontribusi di berbagai sektor industri seperti minyak dan gas (migas), Industri Batu bara, Industri Sawit, Manufaktur, Konstruksi dan lain-lain. Penulis pun pernah didelegasikan sebagai *Project Leader* pekerjaan *Health Risk Assessment* (HRA) di PT Adaro Indonesia, PT Donggo Senoro LNG, PT Husky CNOOC Madura Limited (HCML), PT Krakatau Posco, hingga RH Petrogas Limited area ARAR, KMT dan Matoa. Sedangkan untuk Project *Health Impact Assessment* (HIA) juga dilakukan di RH Petrogas Limited dan Pertamina Hulu Energi Offshore Southeast Sumatra (PHE OSES).

Pengalaman penulis dibidang ini, mampu menempatkan Penulis untuk menjabat sebagai Asst. Manager Reporting Development di PT Anugrah Analisis Sempurna (AAS Laboratory).

Penulis bertanggung jawab dalam hal pengembangan format laporan, menyusun Laporan Rekomendasi dari data Lembar Hasil Pengujian setiap perusahaan, menganalisis data dari proyek lapangan dan laboratorium serta memastikan kualitas dan akurasi analisis data, serta berkolaborasi dengan

anggota tim Sampling, Tim Quality, Tim Laboratory, Tim Project Development dan Departemen terkait lainnya untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan selama penyusunan laporan.

Kontak dan korespondensi dapat melalui email: dani@aalaboratory.com. Atau bisa juga melalui LinkedIn berikut: <https://www.linkedin.com/in/dnystrd/>

BIODATA PENULIS



Ir. Anis Siti Nurrohkayati, S.T., M.T

Program Studi S1 Teknik Mesin

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Penulis lahir di Trenggalek pada 14 Januari 1992. Menyelesaikan Pendidikan S2 Teknik Industri di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis bekerja sebagai Dosen di Prodi S1 Teknik Mesin UMKT Samarinda, Kalimantan Timur. Bidang ilmu penulis adalah sistem manufaktur dan *quality control*. Penulis dapat dihubungi pada e-mail: asn826@umkt.ac.id.

BIODATA PENULIS



Dr. Meri Andriani, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Samudra

Lahir di Pekanbaru, 29 Maret 1975. Penulis adalah Dosen Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Samudra. Menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Industri di Universitas Islam Sumatera Utara tahun 2000 dan menyelesaikan Magister Teknik (S2) pada Jurusan Teknik Industri di Universitas Sumatera Utara tahun 2014. Studi S3 di Program Doktor Ilmu Teknik di Universitas Syiah Kuala selesai bulan Februari 2025. Penulis menekuni bidang Ergonomi dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja khususnya pada Desain Produk, dilihat dari Penelitian Disertasi dan setiap artikel yang publish di jurnal baik terindeks Sinta maupun Scopus. Penulis juga ikut berkolaborasi dalam

Ergonomi dan K3

penulisan buku, dan telah menghasilkan beberapa Book Chapter dengan dengan judul Ergonomi Industri, Desain Produk Ergonomi, Teknik Industri Manajemen dan Optimalisasi Sistem edisi 1, Teknik Industri Manajemen dan Optimalisasi Sistem edisi 2, dan Ergonomi Fisiologi Kerja, Prinsip Dasar Ergonomi Industri

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail:
meri_tind@unsam.ac.id

BIODATA PENULIS



DR.Ir ARMINAS,ST.MM,IPU.ASEAN Eng

Program Studi Teknik Perawatan Mesin
Akademi Komunitas Industri Manufaktur Bantaeng
Kementerian Perindustrian

Penulis lahir di Soppeng Sulawesi selatan, 25 Februari 1967. Pendidikan Tinggi diawali dari Akademi Teknik Industri Makassar (ATIM) jenjang Diploma III jurusan Teknik Industri. Kemudian melanjutkan ke Universitas Jenderal Achmad Yani (UNJANI) Bandung Meraih gelar Sarjana Teknik (S.T) jurusan Teknik & Manajemen Industri pada tahun 1993. Kemudian gelar Master (MM) dari Universitas Muslim Indonesia lulus pada tahun 2005. Pada Tahun 2014 melanjutkan kembali pendidikan untuk Doktor Ilmu Manajemen di Universitas Muslim Indonesia Lulus Tahun 2017.

Ergonomi dan K3

Kemudian mengikuti Pendidikan Profesi Insinyur yang dilaksanakan oleh Universitas Hasanuddin lulus pada Tahun 2018. Tahun yang sama penulis juga mendapatkan penghargaan ASEAN Engineer dari Asean Federation Of Engineering Organisation (AFEO). Tahun 2022 memperoleh sertifikat kompetensi insinyur profesional (Executive Profesional Engeneering).

Saat ini penulis beraktivitas sebagai PNS di lingkungan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia sebagai Dosen dalam jabatan Fungsional (Lektor Kepala/ Pembina Utama Muda). Disamping jabatan sebagai Dosen penulis pernah mendapatkan Tugas Tambahan sebagai Ketua Program Studi Manajemen Teknik Industri ATIM dari tahun 2007 - 2012, Ketua Program Studi Teknik & Manajemen Industri ATIM dari tahun 2012 - 2015, Ketua Program Studi Teknik Industri Agro ATIM Tahun 2015 - 2020, Wakil direktur ATIM Bidang kemahasiswaan dan kerjasama tahun 2020 - 2023, Direktur AK Manufaktur Bantaeng periode 2023 sampai sekarang. Mata kuliah yang telah diajarkan Manajemen Produksi, Teknik Perancangan Kerja, Ergonomi, Tata letak Fasilitas Kerja dan Etika Profesi.

Selain itu penulis juga tergabung dalam beberapa Organisasi Profesi diantaranya PUPUK (Perkumpulan Untuk Peningkatan Usaha Kecil) Sebagai Pembina dan Pendamping UMKM,

Konsultan UMKM agar pelaku-pelaku Usaha Kecil memiliki kompetensi, kualifikasi dan profesionalisme dalam pengelolaan usahanya. Penulis tergabung juga dalam Perhimpunan Ergonomi Indonesia (PEI), Persatuan Insinyur Indonesia (PII), Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri Indonesia (BKSTI) , sebagai Asessor kompetensi di bidang Teknik Industri yang tergabung dalam Ikatan Asessor Profesional (IASPRO) dan Assosiasi Profesi Pendamping Wirausaha Indonesia (APPWI)

Ketertarikan dalam bidang Ilmu Ergonomi yang telah di implementasikan pada beberapa UMKM dan Industri, sehingga SDM (Manusia) dapat bekerja dengan ENASE (Efisien,Nyaman, Aman, Sehat dan Efektif) sesuai dengan Prinsip-prinsip Ergonomi.

Penulis juga aktif menulis di beberapa jurnal ilmiah nasional yang terakreditasi maupun yang tidak terakreditasi serta telah berkolaborasi dengan UBP (Universitas Buana Perjuangan) Karawang dalam penulisan buku perdana yang berjudul "Analisa Perancangan Sistem Kerja (Konsep Dasar dan Aplikasinya)" edisi pertama Penerbit CV.Kanaka Media Surabaya Indonesia.

Untuk Karya Temuan/Inovasi yang telah memperoleh sertifikat Paten sederhana No IDS000003759 berjudul Alat Pencetak dan Pemotong Makanan yang Ergonomis dan telah

Ergonomi dan K3

diserahkan ke UMKM Produksi Bipang di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan dan beberapa hasil penelitian lainnya mendapat HKI.

Semoga Buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: arminas@akom-bantaeng.ac.id

BIODATA PENULIS



Hinijati Widjaja

Program Arsitektur Lanskap
Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan-
Universitas Trisakti

Penulis lahir di Kota Tangerang. Menyelesaikan Pendidikan S1 Arsitektur Lanskap Pada Fakultas Arsitektur Lanskap di Universitas Trisakti pada tahun 1990. Tahun 2002 lulus S2 di Program Studi Antropologi Universitas Indonesia. Saat ini sebagai Tenaga Ahli Perencanaan Lanskap dan Tenaga Ahli Perancang Lanskap. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: hinijati@trisakti.ac.id