

PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

Ir. Kartini Yunus, M.T
Ir. Zayyinul Hayati Zen, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
Nofitasari Damayanti Karini, S.T., M.T
Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, S.T., M.Sc
Syarah Rizkia Feriaty, S.T., M.T
Fakhril Husain, S.T., M.Sc
Dian Kristina, S.T., M.T
Ir. Arry Avorizano, S.Kom., M.Kom
Agus Mulyadi, S.T., M.T
Ir. Anis Siti Nurrohkeyati, S.T., M.T



PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

Penulis:

Ir. Kartini Yunus, M.T
Ir. Zayyinul Hayati Zen, ST.,MT., IPM., ASEAN Eng.
Nofitasari Damayanti Karini, S.T., M.T
Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, S.T., M.Sc
Syarah Rizkia Feriaty, S.T., M.T
Fakhril Husain, S.T., M.Sc
Dian Kristina, S.T., M.T
Ir. Arry Avorizano, S.Kom., M.Kom
Agus Mulyadi, S.T., M.T
Ir. Anis Siti Nurrohkeyati, S.T., M.T



PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

Penulis :

Ir. Kartini Yunus, M.T
Ir. Zayyinul Hayati Zen, ST.,MT.,IPM.,ASEAN Eng.
Nofitasari Damayanti Karini, S.T.,M.T
Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati, S.T.,M.Sc
Syarah Rizkia Feriaty, S.T.,M.T
Fakhril Husain, S.T., M.Sc
Dian Kristina, S.T., M.T
Ir. Arry Avorizano, S.Kom., M.Kom
Agus Mulyadi, S.T., M.T
Ir. Anis Siti Nurrohkeyati, S.T., M.T

Editor : Mukhlis, MT

Penyunting : Muhammad Ikhlas Al Kuthsi, S.Kom, M.M

Desain Sampul dan Tata Letak : Rani Aulia Maularefa S.M

Diterbitkan oleh :

U ME Publishing

Anggota IKAPI No. 059/SBA/2024

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

Email : kontak@umepublishing.com

Website : umepublishing.com

ISBN : 978-634-7520-59-3

Cetakan pertama, Maret 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 PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI dapat diselesaikan. Buku ini membahas tentang Pendahuluan, Sistem Dan Analisis Sistem, Teknik Industri Sebagai Cabang Ilmu Rekayasa, Perancangan Metode Kerja, Teori Antrian, Sistem Produksi, Perencanaan Fasilitas, Sistem Informasi Manajemen Untuk Teknik Industri, Manajemen Rantai Pasok serta Manajemen Dan Rekayasa Produktivitas

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

Padang, Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x

1

PENDAHULUAN 1

1.1	Sejarah Teknik Industri dan Perkembangannya	1
1.1.1	Pemulaan Teknik Industri	1
1.1.2	Perkembangan Teknik Industri.....	2
1.2	Konsep Dasar Teknik Industri.....	4
1.2.1	Konsep Teknik Industri	5
1.2.2	Peran Teknik Industri Dalam Dunia Usaha.....	6

BAB 2

SISTEM DAN ANALISIS SISTEM 9

2.1	Pengertian Sistem.....	9
2.1.1	Definisi Sistem.....	9
2.1.2	Karakteristik sistem	10
2.1.3	Sistem dalam Konteks Teknik Industri.....	14
2.2	Elemen Sistem dalam Operasi dan Analisis	16
2.2.1	Input–Process–Output sebagai Alur Kerja Sistem	17
2.2.2	Boundary dan Environment sebagai Ruang Lingkup Analisis	18
2.2.3	Feedback dan Control sebagai Mekanisme Kinerja	19
2.3	Klasifikasi Sistem	20
2.4	Konsep Sistem dalam Teknik Industri	22
2.4.1	Sistem Manusia–Mesin	22

2.4.2 Sistem Kerja dan Organisasi 23

KATA PENGANTAR

2.4.3	Sistem Produksi dan Jasa	24
2.5	Analisis Sistem	25
2.5.1	Pengertian Analisis Sistem	26
2.5.2	Tujuan dan Manfaat Analisis Sistem.....	27
2.5.3	Tahapan Analisis Sistem	27
2.6	Pendekatan Sistem dalam Pemecahan Masalah.....	28
2.7	Contoh Penerapan Sistem dalam Teknik Industri....	30
2.7.1	Penerapan Sistem pada Manufaktur dan Jasa ..	30
2.7.2	Penerapan Sistem pada Sistem Kerja Manusia	32

BAB 3

TEKNIK INDUSTRI SEBAGAI CABANG ILMU REKAYASA.37

3.1	Posisi Teknik Industri diantara teknik lain (Mesin, Elektro, Sipil, Kimia)	38
3.2	Pendekatan rekayasa dalam Teknik Industri.....	41
3.3	Engineering mindset dalam Teknik Industri	43
3.4	Teknik Industri sebagai penghubung Teknik dan Manajemen.....	44
3.5	Body of Knowledge (BoK) Teknik Industri.....	45
3.6	Teknik Industri dalam Konteks Sistem Sosio-Teknikal	48
3.7	Peran Teknik Industri dalam Era Industri 4.0 dan Transformasi Digital	49
3.8	Kontribusi Teknik Industri terhadap Keberlanjutan dan Pembangunan Berkelanjutan	50

BAB 4

PERANCANGAN METODE KERJA 55

4.1	Pendahuluan.....	55
4.2	Lean Manufacturing	55

4.3	Just-in-Time	57
-----	--------------------	----

DAFTAR ISI

4.4	Prosedur Dasar Perancangan Kerja.....	59
4.5	Peta Kerja (Work charts).....	62
4.6	Studi Gerakan (Motion Study)	68
BAB 5		
TEORI ANTRIAN.....		77
5.1	Definisi Teori Antrian.....	77
5.2	Struktur Sistem Antrian.....	79
5.3	Konfigurasi Sistem Antrian	82
5.4	Rumus dalam Sistem Antrian	86
5.5	Contoh Studi Kasus tentang Antrian	88
BAB 6		
SISTEM PRODUKSI		99
6.1	Pendahuluan Sistem Produksi.....	99
6.1.1	Definisi Sistem Produksi	99
6.1.2	Peran Sistem Produksi dalam Organisasi Industri	100
6.1.3	Sistem Produksi dalam Disiplin Teknik Industri.....	101
6.1.4	Tantangan Sistem Produksi Modern	101
6.2	Elemen-Elemen Sistem Produksi	102
6.2.1	Sumber Daya Manusia.....	102
6.2.2	Mesin dan Peralalatan.....	103
6.2.3	Material dan Persediaan	103
6.2.4	Metode dan Prosedur Kerja.....	104
6.2.5	Informasi dan Pengendalian	104
6.2.6	Lingkungan Produksi	105
6.2.7	Interaksi Antar Elemen Sistem Produksi.....	105
6.3	Jenis-Jenis Sistem Produksi	105
6.3.1	Job Shop.....	106

KATA PENGANTAR

6.3.2	Batch Production	106
6.3.3	Mass Production.....	107
6.3.4	Continuous Production.....	107
6.4	Perancangan Sistem Produksi.....	108
6.4.1	Prinsip Perancangan Sistem Produksi	109
6.4.2	Penentuan Kapasitas Produksi	109
6.4.3	Pemilihan Teknologi Produksi	110
6.4.4	Keseimbangan Lintasa Produksi (Line Balancing)	111
6.5	Hubungan Sistem Produksi dengan Perencanaan dan Pengendalian Produksi	112
6.5.1	Perencanaan Produksi	112
6.5.2	Penjadwalan Produksi.....	113
6.5.3	Pengendalian Persediaan	114
6.5.4	Peran Informasi dalam Pengambilan Keputusan Produksi.....	114
6.6	Sistem Produksi Modern	115
6.6.1	Lean Manufacturing	116
6.6.2	Just In Time (JIT)	117
6.6.3	Otomasi dan Digitalisasi Sistem Produksi.....	118

BAB 7

PERENCANAAN FASILITAS 121

7.1	Konsep dan Ruang Lingkup Perencanaan Fasilitas	121
7.1.2	Tujuan dan Manfaat Perencanaan Fasilitas bagi Organisasi	122
7.1.3	Posisi Perencanaan Fasilitas dalam Siklus Perancangan Sistem industri.....	122

7.1.4	Hubungan Perencanaan Fasilitas dengan Efisiensi, Keselamatan dan Fleksibilitas.....	124
-------	--	-----

DAFTAR ISI

7.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Fasilitas	126
7.2.1	Karakteristik Produk dan Volume Produksi	126
7.2.2	Aliran Material, Manusia dan Informasi.....	127
7.2.3	Kebutuhan Ruang dan Kapasitas	127
7.2.4	Regulasi, Standar Industri dan Aspek Keberlanjutan.....	128
7.3	Tipe dan Prinsip Tata Letak Fasilitas (Facility Layout)	128
7.3.1	Tata Letak Berdasarkan Proses (Process Layout).....	128
7.3.2	Tata Letak Berdasarkan Produk (Product Layout).....	129
7.3.3	Tata Letak Seluler (Cellular Layout)	130
7.3.4	Tata Letak Tetap (Fixed-Position Layout).....	130
7.3.5	Prinsip Umum Perancangan Tata Letak Fasilitas.....	131
7.4	Metode dan Teknik Perencanaan Tata Letak Fasilitas	132
7.4.1	Activity Relationship Chart (ARC)	132
7.4.2	Activity Relationship Diagram (ARD)	133
7.4.3	From-To Chart	134
7.4.4	Systematic Layout Planning (SLP)	135
7.5	Evaluasi Alternatif Tata Letak Fasilitas.....	135

BAB 8

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN UNTUK TEKNIK INDUSTRI		139
8.1	Pendahuluan.....	139
8.2	Landasan Konseptual SIM	140

KATA PENGANTAR

8.2.1	Sistem, Data, dan Informasi	140
8.2.2	Hirarki Sistem Informasi Organisasi.....	140
8.2.3	Nilai Bisnis dan Rantai Nilai	140
8.3	Arsitektur & Teknologi SIM.....	142
8.3.1	Basis Data dan Integrasi	142
8.3.2	Komputasi Awan dan Arsitektur.....	143
8.3.3	Keamanan Informasi	143
8.4	Proses Bisnis & Pemetaan	143
8.4.1	Pemodelan Proses.....	143
8.4.2	Standar Data Operasional	144
8.5	Perancangan SIM untuk Teknik Industri.....	145
8.5.1	Analisis Kebutuhan.....	145
8.5.2	Desain Data & Proses	145
8.5.3	Antarmuka Pengguna & Pengalaman.....	146
8.5.4	Integrasi Shop Floor.....	146
8.6	Dukungan Keputusan & Analitik	147
8.6.1	DSS dan BI.....	147
8.6.2	Metrik & KPI Operasional.....	147
8.6.3	Analitik Prediktif	147
8.7	Implementasi & Manajemen Perubahan.....	148
8.7.1	Metodologi Pengembangan.....	148
8.7.2	Manajemen Proyek	148
8.7.3	Adopsi & Perubahan Organisasi	149
8.8	Tata Kelola, Etika, & Kepatuhan.....	149
8.9	Studi Kasus Ringkas: Pabrik Manufaktur	149
8.10	Tren & Arah Masa Depan	150
8.11	Penutup	154

BAB 9

MANAJEMEN RANTAI PASOK	157
-------------------------------------	------------

DAFTAR ISI

9.1	Konsep Dasar Manajemen Rantai Pasok	157
9.2	Tujuan, Fungsi, dan Manfaat Manajemen Rantai Pasok	159
9.3	Struktur Jaringan Rantai Pasok	160
9.4	Strategi dalam Rantai Pasok	162
9.5	Area Cakupan Manajemen Rantai Pasok.....	165
9.6	Tantangan dan Perkembangan Terkini Manajemen Rantai Pasok.....	166

BAB 10

MANAJEMEN DAN REKAYASA PRODUKTIVITAS..... 169

10.1	Pendahuluan	169
10.2	Pengertian Manajemen	170
10.3	Rekayasa Produktivitas	171
10.4	Ruang Lingkup Rekayasa Produktivitas	173
10.5	Metode Rekayasa Produktivitas	177
10.6	Metode Teknis Peningkatan Produktivitas	179
10.7	Rumus.....	184
10.8	Contoh Studi Kasus Sederhana	185
10.9	Hubungan Manajemen dan Rekayasa Produktivitas	186
10.10	Penerapan di Dunia Industri.....	187
10.11	Kesimpulan.....	187

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Karakteristik Sistem.....	11
Gambar 2. Hubungan Teknik Industri dengan teknik lain dalam sistem.....	39
Gambar 3. Siklus PDCA (Plan–Do–Check–Act) sebagai pendekatan perbaikan berkelanjutan dalam Teknik Industri.....	41
Gambar 4. Body Of Knowledge Teknik Industri	46
Gambar 5. Kurikulum Inti BKSTI 2022.....	47
Gambar 6. Lean manufacturing	56
Gambar 7. Gagasan Umum terkait Tata Cara Kerja.....	60
Gambar 8. Teknik Tata Cara Kerja	62
Gambar 9. Diagram Operation Process Chart (OPC)	67
Gambar 10. Lambang-Lambang Therbligs	75
Gambar 11. Struktur sistem antrian.....	79
Gambar 12. Antrian di Kedai Kopi.....	90
Gambar 13. Antrian Pintu Masuk.....	93
Gambar 14. Sistem Produksi : Input – Proses - Output	100
Gambar 15. Visualisasi Job Shop.....	106
Gambar 16. The 8 wastes of Lean	116
Gambar 17. Konsep Just In Time.....	117
Gambar 18. Siklus perancangan sistem industri	123
Gambar 19. Rantai Pasok Produk Detergen	158
Gambar 20. Kompleksitas Rantai Pasok.....	160
Gambar 21. Simplifikasi Rantai Pasok dan Aliran Yang Terjadi	162
Gambar 22. Simplifikasi Rantai Pasok dan Aliran Yang Terjadi	164

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel berikut memberikan gambaran perbandingan:	39
Tabel 2. Simbol Standar ASME Jenis Aktivitas Produksi (Abera, 2020)	63
Tabel 3. Perbandingan Jenis Sistem Produksi	108
Tabel 4. Enam bagian utama dalam sebuah perusahaan manufaktur yang terkait dengan fungsi utama rantai pasok	165