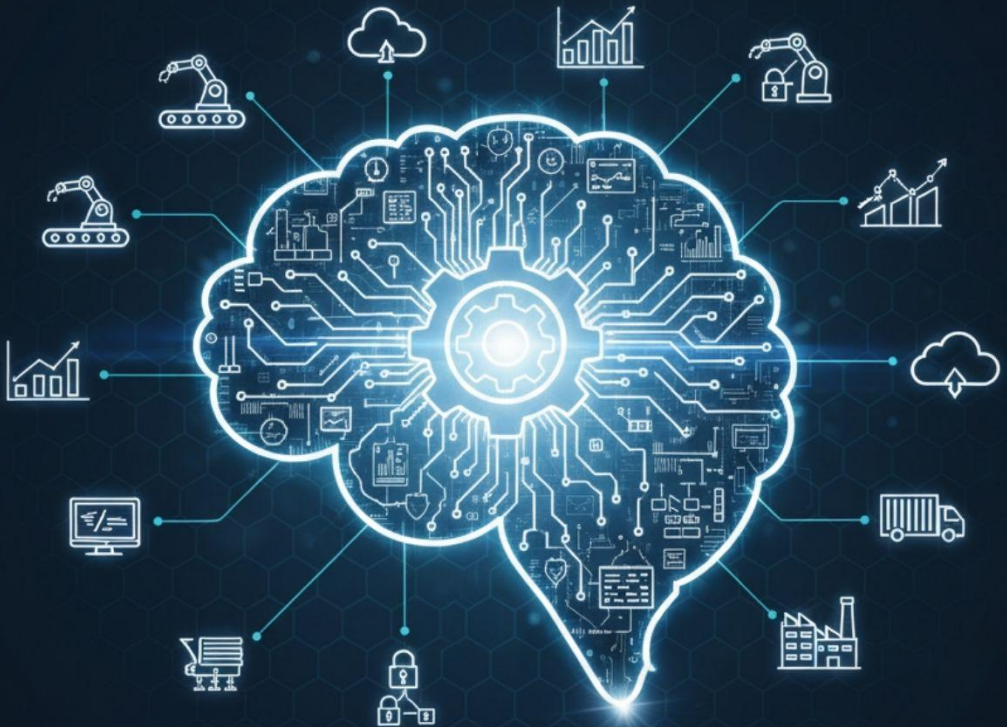


# PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI



**TIM PENULIS :**

**DEDY KHAERUDIN  
YAHDI FIRMANSYAH  
MISLAN  
MAULANA FAJRIAN  
GANJAR SIDIK GANDARA  
RAHMAN SOESILO  
ASIH SETYO RINI  
JUMATTUL KOIP**

# **PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI**

## **Penulis**

**DEDY KHAERUDIN  
YAHDI FIRMANSYAH  
MISLAN  
MAULANA FAJRIAN  
GANJAR SIDIK GANDARA  
RAHMAN SOESILO  
ASIH SETYO RINI  
JUMATTUL KOIP**

**PENERBIT:**



UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Pasal 113

- 1)** Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- 2)** Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3)** Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4)** Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

# PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI

Tim Penulis:

**DEDY KHAERUDIN  
YAHDI FIRMANSYAH  
MISLAN  
MAULANA FAJRIAN  
GANJAR SIDIK GANDARA  
RAHMAN SOESILO  
ASIH SETYO RINI  
JUMATTUL KOIP**

Desain Cover:

**Sulaiman**

Tata Letak:

**Sulaiman**

ISBN:

Cetakan Pertama:

**Oktober, 2025**

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

**Copyright © 2025**

**by HADLA Media Informasi**

All Right Reserved

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

**PENERBIT:**



Website: [www.media.hadlacorp.com](http://www.media.hadlacorp.com)

## **Kata Pengantar**

Kami bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya sehingga buku "Pengantar Teknik Industri" ini dapat dianggap sebagai referensi akademik yang cukup baik untuk dipelajari dan sebagai buku panduan belajar para mahasiswa ataupun para Pendidik. Buku ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa, guru, Dosen dan praktisi yang ingin mendapatkan pemahaman mendasar tentang dasar teknik industri. Teknik industri adalah bidang studi yang menggabungkan unsur-unsur teknik, manajemen dan ilmu sosial ketika dirancang, diawasi dan dioptimalkan sistem produksi dan layanan. Terutama di era globalisasi dan kemajuan teknologi saat ini, peran teknik industri sangat penting untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas dan kualitas di berbagai industri.

Oleh karena itu, penguasaan konsep-konsep dasar teknik industri sangat penting untuk mengembangkan keterampilan profesional di bidang ini. Mulai dari pengenalan teknik industri, Organisasi Manajemen Industri, Perilaku Administrasi, Manajemen Sains, Disiplin Engineering, Sistem Terintegrasi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Hubungan Manusia dengan Pekerjaannya dalam Manajemen Industri Bisnis.

Setiap bab dilengkapi dengan gambar serta tabel untuk membuat teori lebih mudah dipahami dan membangun hubungan antara teori dan praktik di lapangan. Kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat dari pembaca untuk membantu kami menyempurnakan edisi berikutnya karena kami menyadari bahwa buku ini memerlukan penyempurnaan. Kami berharap buku ini akan menjadi sumber referensi

yang bermanfaat dan membantu kemajuan penelitian dan pengembangan keilmuan di bidang teknik industri.

Serang, 15 September 2025

Tim Penulis

## Daftar isi

Kata Pengantar .....	iv
Daftar isi .....	vi
<b>BAB I TEKNIK INDUSTRI.....</b>	<b>1</b>
1.    Pengertian Umum Teknik Industri.....	1
2.    Pelopor dan Sejarah Perkembangan Teknik Industri .....	8
3.    Ruang Lingkup Organisasi Dalam Perkembangan Teknik Industri	20
4.    Perbedaan Teknik dan Manajemen.....	32
5.    Perkembangan Revolusi Industri Saat Ini.....	37
<b>BAB II ORGANISASI DAN MANAJEMEN INDUSTRI .....</b>	<b>41</b>
1.    Pengertian Dasar Organisasi dan Manajemen Industri.....	41
2.    Sumber Daya Manusia Dalam Industri.....	48
3.    Pengendalian Manajemen dalam Penetapan Alternatif Proyek	51
4.    Hubungan Faktor Produksi dan Unsur dalam Manajemen .....	59
5.    Hubungan Keterampilan Manajemen dan Industri.....	66
<b>BAB III PERILAKU ADMINISTRASI .....</b>	<b>77</b>
1.    Konsep Dan Pengertian Umum Perilaku Administrasi.....	77
2.    Sejarah dan Perkembangan Perilaku Administrasi.....	83
3.    Perbedaan Administrasi, Manajemen dan Teknik Industri .....	87
<b>BAB IV MANAJEMEN SAINS .....</b>	<b>100</b>
1.    Pengertian Dasar dan Konsep Manajemen Sains.....	100
2.    Model Keputusan dan Model Pemograman Linier .....	111
3.    Model Jaringan .....	122
4.    Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	130
5.    Model Antrian dan Simulasi .....	137

BAB V DISIPLIN ENGINEERING .....	144
1.    Pengertian Disiplin Engineering.....	144
2.    Proses <i>Design</i> .....	149
3.    Konsep Berfikir Dengan Sistem .....	150
4. <i>Body of Knowledge</i> (BoK) Teknik Industri.....	152
5.    Perkembangan Teknik Industri 4.0 dengan Society 5.0 .....	155
6.    Etika Keprofesian dan Kode Etik Insinyur Indonesia .....	158
BAB VI SISTEM TERINTEGRASI .....	163
1.    Teknik Perancangan Sistem Terintegasi.....	163
2.    Etika Profesi Dalam Keteknik Industri .....	167
3.    Perancangan Sistem Terintegasi Dengan Standar Teknis .....	170
4.    Perancangan Sistem Terintegasi Dengan Standar Lingkungan.....	173
BAB VII KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) .....	180
1.    Definisi Pengertian K3 .....	180
2.    Memahami Sistem Manajemen K3 .....	189
3.    Memahami Perlunya PJK3 .....	193
4.    Jenis Peralatan Kesehatan an Keselamatan Kerja .....	196
5.    Regulasi, Kebijakan dan Standar Bidang K3 .....	198
BAB VIII HUBUNGAN MANUSIA DENGAN PEKERJAANYA DALAM INDUSTRI BISNIS .....	200
1.    Penggambaran aktivitas Manusia dalam Pekerjaan .....	200
2.    Pengukuran Kerja .....	203
3.    Transportasi Dengan Pendekatan Vogel .....	207
4.    Analisa Jaringan Teknik Dengan Tahapan Luas .....	212
5.    Konsep Manajemen Industri Bisnis .....	216
6.    Proses dan Fungsi Manajemen Industri Bisnis .....	219
7.    Bidang Manajemen Industri Bisnis .....	228
8.    Analisa Problem Solving .....	231

9. Sistem Inovasi Industri Bisnis .....	238
REFERENSI.....	241
PROFIL PENULIS .....	252

# **BAB I**

## **TEKNIK INDUSTRI**

### **1. Pengertian Umum Teknik Industri**

Teknik industri membedakannya dari bidang teknik lainnya karena merupakan disiplin ilmu yang unik dan memiliki banyak fase. Salah satu fitur paling menonjol dari Teknik Industri adalah fleksibilitasnya, yang memungkinkan para profesional berkontribusi di berbagai industri. Dalam situasi ini, teknik industri tidak hanya memperhatikan aspek teknis suatu system tetapi juga memperhitungkan aspek manusia, organisasi dan proses. Evaluasi kelayakan investasi adalah salah satu area utama di mana Teknik Industri berperan. Analisis biaya-manfaat dan analisis risiko adalah beberapa metode analisis yang digunakan oleh insinyur industri untuk menentukan apakah suatu proyek atau investasi layak dilakukan.

Untuk memprediksi hasil yang mungkin terjadi dan memberikan saran yang berbasis data kepada manajemen, kegiatan ini melibatkan pengumpulan data, pemodelan dan simulasi. Perencanaan aliran informasi dan struktur organisasi yang efektif adalah topik lain yang dibahas dalam Teknik Industri. Dalam dunia yang semakin kompleks dan terhubung ini penting bagi organisasi untuk memiliki struktur yang memungkinkan komunikasi yang efektif dan pengambilan keputusan yang cepat. Insinyur industri merancang sistem informasi yang memungkinkan manajemen mengakses data yang relevan, membuat keputusan yang lebih baik,

dan meningkatkan kolaborasi antar departemen. Teknik Industri juga memainkan peran penting dalam mengirimkan produk ke negara lain.

Perusahaan harus mampu mengelola rantai pasokan yang kompleks dan memastikan bahwa produk mereka sampai ke konsumen dengan cara yang efisien dan efektif di era globalisasi saat ini. Teknik industri membantu dalam desain dan optimalisasi jaringan distribusi dengan mempertimbangkan kepuasan pelanggan, biaya dan waktu. Fokus Teknik Industri adalah efisiensi dalam produksi dan layanan. Insinyur industri berusaha untuk meningkatkan kualitas, mengurangi pemborosan dan memaksimalkan produktivitas dengan menerapkan teknik optimasi seperti lean manufacturing dan Six Sigma.

Hal ini meningkatkan kinerja organisasi secara keseluruhan dan menghemat sumber daya. Secara keseluruhan, bidang teknik industri sangat relevan dan penting dalam dunia kontemporer. Teknik Industri membantu mengembangkan solusi yang inovatif dan berkelanjutan yang mendorong pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat melalui pendekatan yang holistik dan interdisipliner. Dimana jurusan teknik Industri merupakan pilihan karir yang menarik bagi banyak orang karena fleksibilitas dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan berbagai tantangan industri. Teknik industri adalah disiplin ilmu yang menggabungkan ilmu teknik, manajemen, dan sosial untuk merancang, menganalisis dan mengelola sistem yang rumit. Tujuan utama teknik industri adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi

dan layanan dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya manusia, material, dan informasi. Berikut ini adalah beberapa pengertian dasar yang mencakup elemen penting dari Teknik Industri:

#### 1. Sistem

Teknik industri mempelajari sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan. Misalnya, sistem produksi, distribusi atau layanan dapat termasuk dalam kategori ini. Insinyur industri berkonsentrasi pada bagaimana bagian-bagian ini bekerja sama untuk mencapai tujuan.

#### 2. Optimasi

Teknik ini sering digunakan dalam perencanaan produksi, pengelolaan rantai pasokan dan penjadwalan yang merupakan salah satu tujuan utama Teknik Industri. Ini mencakup penggunaan metode matematis dan statistik untuk menemukan solusi terbaik untuk biaya, waktu dan kualitas.

#### 3. Analisis dan Desain Proses

Analisis dan desain proses adalah bagian dari teknik industri dan dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi. Pemetaan aliran nilai, analisis bottleneck, dan penerapan prinsip lean manufacturing untuk mengurangi pemborosan adalah beberapa contohnya.

#### 4. Manajemen Sumber Daya Manusia

Teknik Industri juga memperhatikan aspek manusia dalam sistem. Ini termasuk perancangan pekerjaan, pengembangan tim dan peningkatan keterampilan karyawan untuk memastikan

bahwa sumber daya manusia dapat berkontribusi secara optimal terhadap kinerja organisasi.

#### 5. Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Teknik industri mengutamakan pengambilan keputusan dan analisis berdasarkan data. Insinyur industri menggunakan alat pemodelan dan statistik untuk menganalisis data dan memberikan saran yang bermanfaat kepada manajemen.

#### 6. Interdisipliner

Teknik industri melibatkan berbagai disiplin ilmu, seperti manajemen, ekonomi, psikologi dan teknik. Menggabungkan disiplin ilmu ini memungkinkan insinyur industri untuk memahami dan menangani masalah yang kompleks dalam konteks yang lebih luas.

Teknik industri sangat relevan dalam berbagai industri, seperti manufaktur, layanan kesehatan, logistik dan teknologi informasi. Secara umum, disiplin ini berfokus pada pembuatan sistem yang efisien dan efektif dengan tujuan akhir untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas produk dan layanan.

Selain itu teknik industri berbeda dari cabang teknik lainnya yang cenderung berfokus pada produk atau mesin. Keilmuan ini menggabungkan matematika, fisika, ekonomi, manajemen dan ilmu sosial untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan proses produksi dan organisasi kerja. Ciri-ciri Teknik Industri adalah pendekatan sistem (*system approach*) menekankan efisiensi dan produktivitas; interdisipliner (gabungan teknik, manajemen dan ilmu

sosial) dan menekankan pengoptimalan dan perbaikan proses yang berkelanjutan. Contoh penggunaan misalnya dalam merancang tata letak pabrik untuk meningkatkan efisiensi alur kerja, mengoptimalkan manajemen rantai pasokan, mengurangi pemborosan dalam proses produksi, dan meningkatkan keselamatan kerja di industri manufaktur. Selain itu pembahasan tentang Teknik industri yang dilihat dari perspektif manusia teknik industri dapat didefinisikan sebagai suatu bidang yang berfokus pada pengoptimalan interaksi antara berbagai sistem antara manusia, teknologi dan proses. Berikut ini adalah beberapa perspektif manusia tentang teknik industri:

1. Fokus pada Manusia

Teknik industri memperhatikan aspek manusia selain mesin dan teknologi. Insinyur industri mencoba memahami bagaimana orang bekerja, berinteraksi dan berkontribusi pada suatu sistem. Akibatnya, teknik industri berusaha untuk membuat lingkungan kerja yang lebih baik, aman, dan produktif.

2. Peningkatan Kualitas Hidup

Salah satu tujuan Teknik Industri adalah untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Dengan membuat sistem yang lebih efisien dan efektif, teknik industri dapat membantu mengurangi beban kerja, meningkatkan kesejahteraan karyawan dan menghasilkan produk dan layanan yang lebih baik bagi masyarakat.

3. Pengambilan Keputusan yang Informatif

Teknik Industri mendukung pengambilan keputusan yang berbasis data dan analisis. Ini menunjukkan bahwa keputusan industri tidak hanya didasarkan pada pengalaman atau intuisi, tetapi juga pada informasi yang relevan dan akurat. Hal ini membantu pemimpin dan manajer membuat keputusan yang lebih baik.

#### 4. Kolaborasi dan Tim

Teknik Industri menekankan betapa pentingnya bekerja sama dan bekerja sama. Dalam sebagian besar kasus keberhasilan suatu sistem atau proyek bergantung pada kemampuan individu untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan baik. Insinyur industri membuat proses dan struktur yang mendukung kerja sama.

#### 5. Adaptasi dan Inovasi

Teknik Industri mendorong individu dan organisasi untuk beradaptasi dan berinovasi dalam dunia yang terus berubah. Insinyur industri bertanggung jawab untuk menemukan peluang untuk kemajuan dan perbaikan serta menemukan solusi inovatif untuk mengatasi masalah saat ini.

#### 6. Etika dan Tanggung Jawab Sosial

Dari perspektif manusia teknik industri juga harus mempertimbangkan etika dan tanggung jawab sosial. Insinyur industri harus mempertimbangkan bagaimana tindakan dan keputusan mereka berdampak pada masyarakat dan lingkungan. Ini termasuk hal-hal seperti keberlanjutan, keselamatan dan kesejahteraan masyarakat.

Secara keseluruhan, Teknik Industri dapat dilihat sebagai suatu pendekatan yang holistik dan manusiawi dalam merancang dan mengelola sistem. Dengan memfokuskan perhatian pada interaksi manusia dan proses. Teknik Industri berupaya menciptakan solusi yang tidak hanya efisien tetapi juga bermanfaat bagi individu dan masyarakat secara keseluruhan. Menurut para ahli definisi teknik industry adalah sebagai berikut:

1. Maynard (1996), pada *Handbook of Industrial Engineering*, McGraw-Hill, "*Industrial engineering is concerned with the design, improvement, and installation of integrated systems of people, materials, information, equipment, and energy. It draws upon specialized knowledge and skill in the mathematical, physical, and social sciences, as well as the principles and methods of engineering analysis and design*". Maynard menyatakan bahwa teknologi industri mencakup desain, pengembangan, dan pemasangan sistem terintegrasi yang mencakup manusia, material, informasi, peralatan, dan energi.
2. Salvendy (2001), *Industrial engineering is the field that deals with the design, analysis, and control of production and service operations and systems*. (Sumber: Salvendy, G. - *Handbook of Industrial Engineering*, Wiley-Interscience). Dalam bukunya menyatakan bahwa teknik industri adalah bidang studi yang berfokus pada perancangan, analisis dan pengendalian operasi, serta sistem produksi dan jasa.

3. Wignjosoebroto, 2009, Teknik industri adalah bidang yang menyelidiki desain, perbaikan dan instalasi sistem terintegrasi yang terdiri dari manusia, mesin, material, informasi, dan energi.
4. Institut Teknik Industri dan Sistem (IISE), Industri dan teknik sistem berfokus pada membuat orang dan proses lebih aman, efisien, dan efektif.

Jadi Teknik industri adalah ilmu yang mempelajari bagaimana manusia dapat menggunakan keahlian dan juga ilmu pengetahuannya secara terintegrasi dalam mewujudkan hasil yang efektif dan efisien dalam menyelesaikan pekerjaannya dengan menggunakan material, modal energi, peralatan dan juga informasi yang tepat dan relevan dalam menyelesaikan pekerjaan keteknikindustrian. Secara keseluruhan, kehidupan manusia diberbagai aspek kehidupan sehari-hari dibantu oleh teknologi untuk meningkatkan kualitas hidup, efisiensi, dan inovasi. Dengan memahami dan menerapkan prinsip-prinsip Teknik kita dapat menciptakan solusi yang lebih baik untuk masalah yang dihadapi masyarakat.

## **2. Pelopor dan Sejarah Perkembangan Teknik Industri**

Banyak kontribusi dan pemikiran para pemikir ekonomi dan sosial yang signifikan dapat digunakan untuk menandai awal teknik industri. Bapak Teknik Industri, **Frederick Winslow Taylor**, berperan besar dalam membangun prinsip-prinsip manajemen ilmiah yang menjadi dasar disiplin ini. Namun, penting untuk diingat bahwa ide-ide Taylor tidak muncul secara spontan, sebaliknya

mereka dipengaruhi oleh pemikiran ekonomi dan sosial yang sudah ada sebelumnya.

## 1. Pengaruh Pemikir Klasik

### I. Adam Smith

Dalam bukunya "*The Wealth of Nations*" (1776), Smith menawarkan ide tentang pembagian kerja yang menunjukkan bahwa spesialisasi dapat meningkatkan produktivitas. Ide/ pemikitsn ini berkembang menjadi salah satu pilar dalam teknik industry di mana tujuan utamanya adalah efisiensi dan produktivitas. Selain itu, Smith menekankan pentingnya kompetisi dan pasar bebas yang berfungsi sebagai landasan bagi banyak teori ekonomi kontemporer.

### II. Thomas Malthus

Malthus membahas hubungan antara pertumbuhan populasi dan sumber daya dalam "*Essay on Population*" (1798). Meskipun dia lebih tertarik pada demografi pemikirannya tentang keterbatasan sumber daya dan bagaimana hal itu berdampak pada ekonomi memberi insinyur industri wawasan penting untuk membangun sistem yang efektif dan berkelanjutan.

### III. David Ricardo

Dalam karyanya yang disebut "Prinsip-prinsip Ekonomi Politik dan Pajak" tahun 1817, Ricardo menawarkan gagasan tentang keunggulan komparatif yang menjelaskan bagaimana negara dapat mengambil

keuntungan dari perdagangan dan spesialisasi. Konsep ini berguna dalam teknik industri terutama dalam pengelolaan distribusi produk dan rantai pasokan.

#### IV. John Stuart Mill

Mill menciptakan konsep tentang distribusi dan produksi dalam "Prinsip-prinsip Ekonomi Politik" yang ditulis pada tahun 1848. Selain itu, pemikirannya tentang keadilan ekonomi dan kesejahteraan sosial memberikan perspektif penting bagi insinyur industri yang berusaha membuat sistem yang adil dan efisien.

#### 2. Revolusi Industri

Ide-ide ini membantu kita memahami kesuksesan dan kekurangan Revolusi Industri. Proses produksi mengalami perubahan besar selama revolusi ini, teknik tradisional digantikan oleh teknik yang lebih mekanis dan terorganisir. Kebutuhan untuk mengelola dan mengoptimalkan proses produksi yang semakin kompleks mendorong pengembangan teknologi industri.

#### 3. Manajemen Ilmiah

Prinsip-prinsip manajemen ilmiah pertama kali dikembangkan oleh Frederick Winslow Taylor pada awal abad ke-20. Taylor menekankan pentingnya menerapkan metode ilmiah untuk meningkatkan efisiensi dalam pekerjaan. Analisis pekerjaan dan pengukuran waktu dan gerakan adalah beberapa teknik yang diusulkan Taylor yang menjadi dasar bagi banyak praktik teknik industri kontemporer.

#### 4. Evolusi dan Perkembangan

Teknik industri terus berkembang menggabungkan bidang lain seperti teknik, ekonomi dan psikologi. Metode interdisipliner ini memungkinkan insinyur industri untuk membuat solusi sistem yang lebih luas yang mempertimbangkan manusia, teknologi, dan proses.

#### 5. Relevansi Modern

Teknik Industri saat ini tidak hanya terbatas pada manufaktur tetapi juga mencakup banyak bidang seperti logistik, layanan kesehatan dan teknologi informasi. Insinyur industri terus mencari cara untuk meningkatkan efisiensi dan inovasi sesuai dengan kemajuan teknologi dan globalisasi.

Secara keseluruhan, teknik industri adalah hasil dari pemikiran dan inovasi yang telah berlangsung selama berabad-abad. Dengan memahami asal-usul disiplin ini kita dapat menghargai bagaimana ia telah berkembang untuk menangani masalah yang dihadapi masyarakat modern. Frederick Winslow Taylor, yang sering dianggap sebagai pelopor dalam bidang teknik industri adalah bagian penting dari sejarah teknik industri.

Taylor mengubah cara organisasi dan industri mengelola pekerjaan dan sumber daya manusia dengan memperkenalkan konsep "Pengawasan Sains" yang revolusioner. Berikut ini adalah pengembangan lebih lanjut tentang ide-ide Taylor dan pengaruh mereka dalam konteks ilmiah Teknik Industri:

##### 1. Konsep *Scientific Management*

## **BAB II**

### **ORGANISASI DAN MANAJEMEN INDUSTRI**

#### **1. Pengertian Dasar Organisasi dan Manajemen Industri**

Menurut Stoner, Freeman, dan Gilbert Jr (1982), manajemen industri adalah proses yang terstruktur dan dinamis yang melibatkan banyak tugas penting. Pertama, perencanaan strategis berfokus pada menetapkan tujuan jangka panjang dan membuat rencana untuk mencapainya. Kedua, pengorganisasian sumber daya yang optimal mencakup pengaturan dan pengelolaan sumber daya manusia, finansial, dan material untuk efisiensi maksimal. Ketiga, pengendalian yang cermat memastikan bahwa semua aspek operasional berjalan sesuai dengan rencana dan tujuan yang telah ditetapkan. Manajemen industri sendiri adalah bidang yang mempelajari bagaimana mengelola dan mengorganisasikan sumber daya suatu industri agar lebih efisien dan produktif. Proses ini mencakup berbagai komponen, seperti:

- ❖ Perencanaan Strategis meliputi menetapkan tujuan jangka panjang, membuat rencana untuk mencapai tujuan tersebut, dan melakukan analisis lingkungan untuk mengidentifikasi peluang dan tantangan.
- ❖ Pengorganisasian Sumber Daya berarti mengatur sumber daya manusia, finansial, dan material, membuat struktur organisasi yang mendukung pencapaian tujuan dan membagi tugas dan tanggung jawab kepada individu atau tim.

- ❖ Pengendalian Operasional bertanggung jawab untuk memantau dan mengevaluasi kinerja operasional. Mereka bertugas untuk menemukan penyimpangan dari rencana dan melakukan perubahan yang diperlukan. Mereka juga memastikan bahwa semua proses berjalan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Setelah rangkaian dari proses manajemen industri sebagaimana dijelaskan diatas, manajemen industri juga memiliki misi utama dalam kegiatannya yaitu:

1. Perencanaan, kegiatan perencanaan dibentuk untuk menentukan prioritas tugas dan penjadwalan tugas, membuat rencana yang matang untuk mencapai target. Bagian dari perencanaan itu sendiri adalah:
  - Analisis Situasi dimana melakukan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) untuk mengetahui posisi perusahaan di pasar dan mengetahui elemen yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan.
  - Penetapan Tujuan SMART memastikan bahwa setiap anggota tim tahu apa yang ingin dicapai. Tetapkan tujuan yang Spesifik, *Measurable* (dapat diukur), *Achievable* (dapat dicapai), *Relevant* (relevan), dan *Time-bound* (berjangka waktu).
2. Pengorganisasian  
Sedangkan pengorganisasian adalah untuk menentukan prosedur dan struktur organisasi dan untu mengawasi interaksi

antar departemen untuk meningkatkan kolaborasi. Adapun kegiatan dalam pengorganisasian adalah sebagai berikut:

- Desain Struktur Organisasi, Menentukan struktur organisasi yang paling efisien, baik tim, matriks, atau fungsional, untuk mendukung komunikasi dan kerja sama yang efektif.
- Penetapan Prosedur Operasional, Menciptakan prosedur dan kebijakan yang jelas untuk memastikan bahwa setiap anggota tim tahu apa yang mereka lakukan dan apa yang harus mereka lakukan.
- Pengawasan Interaksi Antar Departemen, Membantu departemen bekerja sama lebih baik melalui pertemuan rutin, alat komunikasi, dan proyek lintas fungsi untuk meningkatkan inovasi dan sinergi.

### 3. Pengendalian

Dalam pengendalian sumber daya yang ada bertugas untuk memastikan bahwa semua bagian operasional berjalan sesuai rencana yang telah ditentukan diawal pekerjaan untuk menghindari kerusakan ataupun cacat produksi yang mengakibatkan kerugian. Kegiatan dalam pengendalian meliputi:

- Monitoring Kinerja, Indikator kinerja utama, atau KPI, digunakan untuk memantau kemajuan terhadap tujuan yang telah ditetapkan dan menemukan area yang perlu diperbaiki.

- Evaluasi Berkala, Evaluasi kinerja dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi rencana dan strategi yang digunakan dan melakukan penyesuaian yang diperlukan.
- Tindakan Korektif, Menciptakan rencana tindakan untuk memperbaiki hal-hal yang tidak sesuai dengan rencana awal dan memastikan bahwa organisasi tetap berada di jalur yang benar untuk mencapai tujuan.

#### 4. Pemimpin

Pemimpin sendiri adalah manusia yang memiliki wewenang dan otoritas penuh serta membantu tim mencapai tujuan dan membangun komunikasi yang efektif dalam organisasi. Kegiatannya meliputi:

- Membangun Visi dan Misi, Untuk memastikan bahwa tim memiliki pemahaman yang sama tentang tujuan jangka panjang, komunikasikan visi dan misi organisasi.
- Motivasi dan Pengembangan Tim, Membantu anggota tim memaksimalkan potensi mereka melalui pelatihan, pengembangan keterampilan, dan pengakuan atas pencapaian.
- Komunikasi yang Efektif, Menciptakan saluran komunikasi yang terbuka dan transparan untuk memastikan bahwa informasi mengalir dengan baik di seluruh organisasi dan untuk mendengarkan apa yang dikatakan anggota tim.

Jadi, dalam ruang lingkup manajemen industri dimana berfokus pada perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan kepemimpinan. Dengan hal ini sangat penting untuk membantu organisasi mencapai tujuan strategisnya dan beradaptasi dengan perubahan dalam lingkungan bisnis. Manajemen industri menawarkan banyak manfaat dan meningkatkan kinerja perusahaan. Di bawah ini adalah penjelasan lebih rinci tentang keuntungan tersebut:

#### 1) Efisiensi Operasional

Manajemen Industri menekankan pengoptimalan proses dan penggunaan sumber daya yang menghasilkan:

- Pengurangan Pemborosan, Organisasi dapat mengurangi biaya operasional dengan menemukan dan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah melalui penerapan prinsip lean manufacturing dan analisis proses.
- Peningkatan Produktivitas, Proses yang direncanakan dan terorganisir dengan baik memungkinkan tim bekerja lebih cepat dan lebih efisien, meningkatkan output tanpa perlu menambah sumber daya lagi.
- Optimalisasi Rantai Pasokan, Manajemen industri membantu merancang dan mengelola rantai pasokan untuk memastikan bahwa bahan baku dan produk jadi tersedia dalam jumlah yang tepat dan tepat waktu.

#### 2) Pengembangan Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia adalah aset organisasi yang paling penting. Manajemen industri membantu pengembangan tim melalui kegiatan:

- **Pelatihan dan Pengembangan:** Program pelatihan yang direncanakan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karyawan, meningkatkan kinerja individu dan tim.
- **Peningkatan Profesionalisme:** Manajemen industri mendorong budaya profesionalisme dalam organisasi dengan menetapkan standar kerja yang tinggi dan memberikan kritik yang konstruktif.
- **Retensi Karyawan:** Lingkungan kerja yang mendukung kemajuan profesional dan memberikan kesempatan untuk maju dapat meningkatkan kepuasan karyawan dan mengurangi turnover.

### 3) Peningkatan Kualitas

Manajemen industri memainkan peran penting dalam memastikan bahwa produk dan layanan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dengan melakukan hal-hal berikut:

- **Standarisasi Proses,** Organisasi dapat memastikan konsistensi dalam produksi dan layanan dengan membuat prosedur operasional yang jelas dan terukur.

- Pengendalian Kualitas, Dengan sistem pengendalian kualitas yang baik, cacat produk dapat diidentifikasi dan diperbaiki sebelum mencapai pelanggan, meningkatkan kepuasan pelanggan.
  - Inovasi Produk, Manajemen industri mendorong penelitian dan pengembangan untuk membuat produk baru yang lebih baik dan memenuhi kebutuhan pasar.
- 4) Adaptasi terhadap Perubahan, Kemampuan untuk beradaptasi sangat penting dalam lingkungan bisnis yang selalu berubah. Organisasi dalam: mendapatkan bantuan dari manajemen industri.
- Responsif terhadap Perubahan Pasar, Organisasi dapat mengidentifikasi tren dan perubahan kebutuhan pelanggan dengan melakukan analisis pasar secara teratur. Ini memungkinkan mereka untuk menyesuaikan strategi mereka dengan cepat.
  - Integrasi Teknologi Baru, Manajemen industri mendorong adopsi teknologi baru, seperti otomatisasi dan sistem informasi manajemen, yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi.
  - Fleksibilitas Operasional, Organisasi dapat menanggapi tantangan dan peluang baru di pasar

dengan struktur dan proses yang dapat disesuaikan.

Selain meningkatkan efisiensi dan biaya manajemen industri membantu mengembangkan sumber daya manusia, meningkatkan kualitas produk dan layanan dan meningkatkan kemampuan perusahaan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan. Organisasi dapat memperoleh keunggulan kompetitif yang berkelanjutan dengan mengikuti aturan manajemen industri.

## **2. Sumber Daya Manusia Dalam Industri**

Perkembangan industri modern melihat manusia tidak lagi sekadar pelaksana pekerjaan tetapi mereka dianggap sebagai aset penting yang memastikan organisasi bertahan dan sukses. Di tengah dinamika pasar yang semakin kompleks dan cepat berubah daya saing perusahaan sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kapabilitas sumber daya manusia (SDM). Oleh karena itu manajemen sumber daya manusia (MSDM) memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa setiap anggota staf memiliki kompetensi, motivasi, dan komitmen yang tinggi terhadap pencapaian tujuan organisasi.

Hendra Riofita (2023) menyatakan bahwa mengelola potensi manusia perusahaan secara optimal sangat penting untuk meningkatkan produktivitas organisasi. Kegiatan ini termasuk proses penerimaan karyawan yang ketat, pelatihan dan pengembangan yang berkelanjutan, kompensasi yang adil, dan menciptakan tempat kerja yang menyenangkan dan berkolaborasi antar individu dan tim yang ada sebelumnya. Peran SDM menjadi semakin penting dalam industri terutama yang berfokus pada proses

## **BAB III**

### **PERILAKU ADMINISTRASI**

#### **1. Konsep Dan Pengetian Umum Perilaku Administrasi**

Salah satu elemen penting dalam teori manajemen adalah perilaku administrasi yang berfungsi sebagai penghubung antara ide-ide manajemen dan tindakan di lapangan. Henry Fayol (1841–1925), seorang ahli administrasi yang terkenal membangun fondasi manajemen berdasarkan tugas-tugas umum seperti perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, koordinasi dan pengendalian. Pendekatan *top-down* menekankan betapa pentingnya sistem komando dalam organisasi yang berjalan secara hierarkis, dari pelaksana teknis hingga pucuk pimpinan. Pada bab ini membahas fungsi administratif sebagai konteks perilaku sosial dan psikologis yang kompleks daripada hanya tugas teknis.

Henry Fayol, seorang pelopor dalam bidang manajemen, berkontribusi besar dalam konteks ini dengan membangun pendekatan sistematis yang mengedepankan fungsi-fungsi manajerial. Sebagaimana dijelaskan oleh Henry Fayol, perilaku administrasi adalah komponen penting dari teori manajemen. Pemimpin dapat membangun organisasi yang tidak hanya efisien tetapi juga adaptif terhadap perubahan dengan memahami dan menerapkan nilai-nilai yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, penelitian perilaku administrasi sangat penting untuk menciptakan praktik manajemen yang lebih baik di masa depan.

Administrasi dapat didefinisikan sebagai keseluruhan proses pelaksanaan keputusan yang telah diambil, yang melibatkan kerja sama dua atau lebih orang untuk mencapai tujuan, menurut Siagian (2009:4) Definisi ini menunjukkan bahwa administrasi bukan hanya sekadar tindakan tetapi menunjukkan bahwa kerja tim dan kolaborasi penting dalam pelaksanaan keputusan. Sebaliknya, The Lianggie (dalam Pasalong, 2011:3) menggambarkan administrasi sebagai kumpulan pekerjaan yang dilakukan oleh sekelompok orang yang bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Definisi ini menunjukkan aspek kolaboratif administrasi di mana sekelompok orang bekerja sama untuk menyelesaikan pekerjaan yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam hal ini menunjukkan bahwa administrasi melibatkan interaksi dan sinergi kelompok serta individu. Dua definisi di atas menegaskan betapa pentingnya proses, kolaborasi dan tujuan dalam pelaksanaan administrasi.

Metode ini menunjukkan bahwa komunikasi yang efektif dan distribusi informasi yang jelas sangat penting di seluruh tingkatan organisasi. Fayol juga mengidentifikasi beberapa prinsip yang menjadi dasar untuk praktik kepemimpinan yang efektif, seperti:

- 1) Pembagian Kerja, memastikan bahwa tugas dibagi secara efektif sehingga lebih produktif.
- 2) Otoritas dan Tanggung Jawab, Menetapkan hubungan yang jelas antara otoritas dan tanggung jawab untuk menghindari kebingungan dalam pengambilan keputusan.
- 3) Disiplin, Mendorong kepatuhan terhadap aturan dan prosedur.

- 4) Kesatuan Perintah, Setiap pekerja harus menerima perintah dari satu atasan untuk menghindari konflik dan kebingungan.
- 5) Kesatuan Arah, Tujuan yang sama harus diterapkan pada semua operasi organisasi.

Dalam kenyataannya, tindakan administrasi yang efektif dapat meningkatkan kinerja perusahaan. Pemimpin yang dapat menerapkan prinsip-prinsip Fayol dengan baik akan membuat lingkungan kerja yang menyenangkan di mana karyawan merasa dihargai dan termotivasi untuk melakukan lebih banyak lagi. Pemahaman mendalam tentang perilaku administrasi juga memungkinkan para pemimpin untuk mengantisipasi dan mengatasi masalah yang muncul dalam dinamika organisasi.

Administrasi adalah tentang tindakan kolektif dan struktur. Kerangka institusional menciptakan pola perilaku manusia melalui tiap kebijakan, petunjuk dan pertemuan. Kita beralih dari "apa yang dilakukan pimpinan" menjadi "bagaimana pola pikir dan interaksi pimpinan menciptakan budaya organisasi". Metode ini menghasilkan ekologi perilaku yang aktif dan dinamis dalam administrasi. Fayol mengusulkan bahwa manajemen adalah gabungan dari seni dan ilmu yang terdiri dari banyak tugas yang saling terkait. Dia percaya bahwa perilaku administrasi harus dilihat dari sudut pandang hierarki organisasi berarti pimpinan di tingkat atas bertanggung jawab untuk menetapkan visi dan misi, dan pimpinan di tingkat bawah bertanggung jawab untuk menerapkan kebijakan tersebut.

Tiga sumbangan utama Henry Fayol, yang merupakan salah satu tokoh terkemuka dalam bidang manajemen, adalah: aktivitas organisasi, fungsi atau tugas pimpinan, dan prinsip-prinsip administrasi atau manajemen. Sumbangan Fayol ini memberikan kontribusi besar untuk perkembangan teori manajemen modern.

#### 1. Kegiatan Organisasi

Fayol menemukan bahwa setiap perusahaan terdiri dari banyak aktivitas yang saling terkait. Ia membagi hal-hal ini menjadi enam kategori utama:

- Teknis: aktivitas yang berkaitan dengan pembuatan barang dan jasa.
- Komersial: aktivitas yang mencakup pembelian, penjualan, dan pertukaran.
- Keuangan: aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan modal dan sumber daya keuangan.
- Keamanan: aktivitas yang melindungi aset dan sumber daya organisasi.
- Akuntansi: aktivitas yang mencakup pencatatan, pengukuran, dan pelaporan informasi keuangan.
- Manajer: aktivitas yang melindungi aset dan sumber daya organisasi dari kerusakan.

Dengan menyatukan aktivitas-aktivitas ini, Fayol memberikan kerangka kerja yang jelas untuk memahami bagaimana berbagai fungsi dalam organisasi berinteraksi satu sama lain dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

## 2. Fungsi dan Tanggung Jawab Pimpinan

Selain itu, Fayol menyatakan bahwa pemimpin harus melakukan lima fungsi utama dalam manajemen, yaitu:

- Perencanaan (*planning*): Menetapkan tujuan dan merumuskan strategi untuk mencapainya.
- Pengorganisasian (*organizing*): Mengatur sumber daya dan tugas untuk mencapai tujuan tersebut.
- Pengarahan (*leadership*): Memotivasi dan memimpin anggota tim untuk bekerja menuju tujuan organisasi.
- Koordinasi (*coordinating*): Mengintegrasikan berbagai aktivitas dan sumber daya untuk memastikan bahwa mereka selaras dalam pencapaian tujuan.
- Pengendalian (*control*): Mengendalikan sumber daya dan aktivitas secara bersamaan untuk mencapai

Fungsi-fungsi ini menunjukkan peran penting yang dimainkan oleh pimpinan dalam mengelola organisasi dan memberikan garis besar untuk praktik manajemen yang baik.

## 3. Prinsip-prinsip Manajemen atau Manajemen

Selain itu, Fayol merumuskan beberapa prinsip yang berfungsi sebagai standar untuk praktik administrasi dan manajemen saat ini. Beberapa dari prinsip-prinsip tersebut adalah:

- Pembagian Kerja, Menjelaskan tugas dan tanggung jawab untuk meningkatkan efisiensi.

- Otoritas dan Tanggung Jawab, Menetapkan hubungan yang jelas antara otoritas yang dimiliki dan tanggung jawab yang harus dipenuhi.
- Disiplin, Mendorong kepatuhan terhadap aturan dan prosedur yang ada.
- Kesatuan Perintah, Setiap karyawan harus menerima perintah dari satu atasan untuk menghindari kebingungan.
- Kesatuan Arah, Setiap kegiatan organisasi harus didokumentasikan.

Pemimpin dapat menggunakan prinsip-prinsip ini untuk menciptakan budaya organisasi yang positif dan produktif. Dalam hal administrasi dan manajemen, kontribusi Henry Fayol sangat memengaruhi pemahaman kita tentang bagaimana organisasi beroperasi. Fayol telah memberikan kerangka kerja yang luas untuk praktik manajemen yang efektif dengan mengidentifikasi aktivitas organisasi, menentukan fungsi pimpinan, dan menciptakan prinsip-prinsip manajemen.

Pemahaman mendalam tentang administrasi sangat penting dalam manajemen karena akan memengaruhi cara organisasi merencanakan, mengorganisir dan melaksanakan operasinya. Untuk mencapai hasil yang optimal pemimpin dan anggota organisasi harus memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Dengan demikian, administrasi bukan hanya sekadar tugas manajerial tapi juga merupakan seni mengelola hubungan antar individu dan kelompok. Secara keseluruhan, administrasi adalah proses yang kompleks dan berubah-ubah di mana berbagai orang berinteraksi satu sama lain untuk mencapai

tujuan organisasi. Jadi perilaku administrasi dapat didefinisikan sebagai pola tindakan dan interaksi yang dilakukan oleh orang yang memegang posisi kepemimpinan dalam upaya mencapai tujuan organisasi dikenal sebagai perilaku administrasi. Perilaku administrasi keputusan strategis dan bagaimana pimpinan mengelola sumber daya manusia, berkomunikasi, dan memotivasi. Perilaku administrasi memperhatikan aspek sosial dan psikologis yang memengaruhi operasi organisasi selain aspek teknis.

## **2. Sejarah dan Perkembangan Perilaku Administrasi**

Sejak awal ilmu administrasi atau manajemen telah mengalami perkembangan besar. Administrasi dan manajemen adalah ilmu yang berkembang sebagai respons terhadap perubahan dalam kehidupan sosial, ekonomi dan budaya manusia. Demikian pula ilmu administrasi berkembang dari sekadar upaya untuk bertahan hidup dalam organisasi hingga pemahaman yang lebih mendalam tentang perilaku manusia dalam struktur kekuasaan. Proses ini terdiri dari empat tahap utama, masing-masing dengan fokus dan fitur yang berbeda. Keempat tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Tahap Pertahanan (Survival Stage, 1886–1930)**

Upaya awal untuk memahami dan mengatur kegiatan manajerial ditandai oleh tahap ini. Fokus utama adalah pada kebutuhan dasar organisasi untuk bertahan di tengah kesulitan ekonomi dan sosial. Prinsip-prinsip dasar yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dikembangkan oleh para

pemikir awal, termasuk Frederick Taylor dengan pendekatan manajemen ilmiahnya.

Teori seperti pengukuran kinerja dan pembagian kerja mulai dimasukkan yang membentuk teori manajemen berikutnya. Administrasi muncul sebagai upaya untuk mengatur organisasi agar tetap hidup dan produktif terutama selama Revolusi Industri. Fokus utamanya adalah kepatuhan, efisiensi dan keteraturan. Orang-orang penting seperti Frederick Taylor dengan Scientific Management dan Henry Fayol dengan administrative theory membuat fondasi menyatakan bahwa:

1. Manusia dilihat sebagai bagian dari mesin dimana pekerja diperlakukan sebagai objek kerja, bukan orang yang berhubungan dengan orang lain. Tujuannya adalah produktivitas optimal, bukan kesejahteraan psikologis.
2. Pandangan ini menekankan rasionalisasi kerja, tetapi mengabaikan kreativitas, emosi dan harga diri manusia sebagai makhluk sosial.

## 2. Periode Penyempurnaan dan Konsolidasi (1930–1945)

Pada titik ini, ilmu administrasi mulai menjadi lebih baik teori dan teknik manajemen yang berbeda mulai dikembangkan dan dicoba. Teori birokrasi dan manajemen klasik memberikan kontribusi besar kepada tokoh seperti Henri Fayol dan Max Weber. Misalnya, Fayol mendefinisikan fungsi-fungsi manajemen yang penting. Sebaliknya, Weber menekankan pentingnya aturan dan struktur organisasi yang jelas. Pada masa ini juga diakui bahwa

## **BAB IV MANAJEMEN SAINS**

### **1. Pengertian Dasar dan Konsep Manajemen Sains**

Ketika logika ilmu pengetahuan yang tepat digabungkan dengan kenyataan manajemen yang kompleks manajemen sains menjadi bidang ilmu yang baru. Dalam peran ini manajemen sains berfungsi sebagai penghubung antara teori ilmiah dan metode pengambilan keputusan bisnis. Menurut Thompson (2003;291), pengertian manajemen sains menunjukkan bahwa manajemen sains adalah bagian penting dari bisnis yang memerlukan perhatian khusus. Dalam situasi seperti ini, manajemen sains dapat digunakan tidak hanya sebagai cara untuk memecahkan masalah, tetapi juga sebagai pendekatan strategis yang dapat meningkatkan kinerja organisasi secara keseluruhan. Definisi ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting, antara lain:

#### **1) Kegiatan Kritisal**

Manajemen sains dianggap sebagai bagian penting dari operasi bisnis. Ini menunjukkan bahwa keputusan yang dibuat berdasarkan prinsip manajemen sains dapat sangat memengaruhi keberhasilan dan operasi perusahaan. Oleh karena itu, perhatian khusus diperlukan untuk memastikan bahwa pendekatan dan teknik manajemen sains diterapkan dengan benar.

#### **2) Penyebaran Pengetahuan dan Keahlian**

Manajemen sains mencakup kemampuan untuk menyebarkan pengetahuan dan keahlian ke seluruh organisasi. Ini termasuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan karyawan serta berbagi informasi yang relevan untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan pengambilan keputusan. Dengan meningkatkan pengetahuan dan keahlian ini, organisasi dapat lebih siap untuk menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang.

### 3) Meningkatkan Efektivitas Organisasi

Manajemen sains berfokus pada meningkatkan kinerja organisasi melalui penggunaan metode analitis dan berbasis data. Organisasi dapat menemukan area mana yang perlu diperbaiki, mengoptimalkan proses dan membuat keputusan yang lebih baik. Ini pada gilirannya dapat mencapai tujuan strategis dan meningkatkan kinerja keseluruhan.

Secara keseluruhan, pandangan Thompson tentang manajemen sains menekankan penggunaan pendekatan kritis dalam manajemen perusahaan. Manajemen sains dapat secara signifikan meningkatkan keberhasilan perusahaan dengan memperhatikan penyebaran pengetahuan dan keahlian dan peningkatan efektivitas. Prinsip manajemen sains menjadi semakin penting untuk menjaga daya saing dan keberlanjutan perusahaan di dunia bisnis yang semakin kompleks dan dinamis.

Manajemen sains (*management science*) dianggap sebagai kegiatan kritis dalam perusahaan, menurut Thompson (2003:291).

Kegiatan ini membutuhkan kemampuan untuk menyebarkan pengetahuan dan keahlian secara sistematis serta membutuhkan perhatian khusus. Metode ini dianggap dapat meningkatkan efektivitas organisasi secara keseluruhan jika diterapkan dengan benar. Selain itu, manajemen sains adalah fungsi strategis yang terintegrasi dalam proses pengambilan keputusan organisasi dan bukanlah sekadar alat bantu teknis. Pemodelan masalah, analisis data dan optimalisasi proses adalah beberapa contoh tindakan yang termasuk dalam manajemen sains yang penting terutama ketika berhadapan dengan masalah bisnis yang kompleks dan dinamis. Peran transfer kompetensi analitik dalam lingkungan organisasi terkait dengan kemampuan manajemen sains untuk menyebarkan pengetahuan dan keahlian. Kegiatan ini menghasilkan budaya kerja berbasis data, atau budaya yang digerakkan oleh data. Dimana kebijakan manajemen didasarkan pada pemahaman mendalam tentang sistem dan faktor-faktor yang memengaruhi hasil organisasi.

Thompson menekankan bahwa manajemen sains adalah penopang rasionalitas organisasi dan mekanisme internal untuk meningkatkan efisiensi, koordinasi, dan efektivitas kinerja dalam jangka panjang. Dalam manajemen sains, berbagai aspek analisis dipertimbangkan. Termasuk pendekatan kualitatif yang memperhitungkan faktor perilaku dan konteks sosial organisasi serta pendekatan kuantitatif yang bergantung pada data, statistik, dan model matematis. Tujuannya adalah untuk menghasilkan proses pengambilan keputusan yang sistematis, terukur, dan terorganisir yang memiliki kemampuan untuk menjawab tantangan yang

dihadapi oleh organisasi kontemporer yang semakin berbasis data dan bergerak cepat.

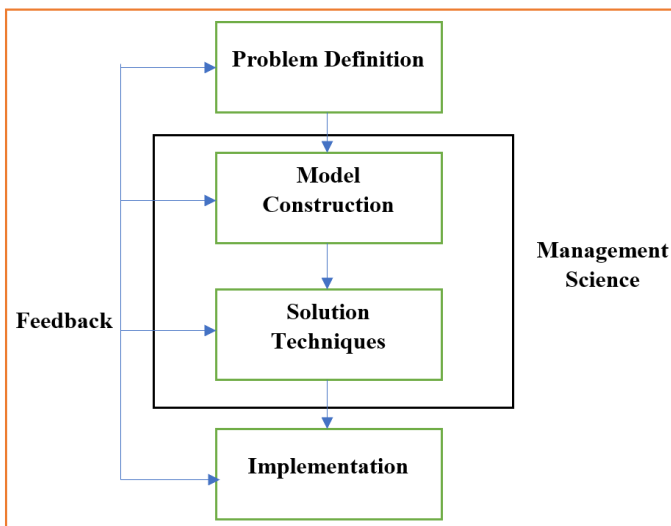
Oleh karena itu, manajemen sains sangat penting untuk membangun organisasi yang fleksibel, logis, dan berkelanjutan dalam lingkungan yang semakin kompleks. Manajemen Sains adalah suatu bidang yang menggabungkan ide-ide ilmiah dengan teknik manajemen untuk menciptakan solusi yang efektif dan efisien untuk masalah organisasi. Dalam konteks ini, manajemen sains berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan teori-teori ilmiah dengan aplikasi dunia nyata yang memungkinkan manajer membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan data dan analisis.

Pendekatan holistik Manajemen Sains menekankan betapa pentingnya memperoleh pemahaman menyeluruh tentang masalah yang dihadapi. Dalam manajemen sains, kedua pendekatan kualitatif dan kuantitatif menawarkan kerangka kerja sistemik untuk menganalisis situasi, merumuskan strategi, dan mengevaluasi hasil. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti untuk menggali wawasan mendalam tentang perilaku manusia, budaya organisasi, dan dinamika sosial yang mempengaruhi pengambilan keputusan manajer. Sementara itu, pendekatan kuantitatif memberi peneliti alat untuk analisis statistik dan model matematis untuk mengevaluasi hasil.

Implementasi teknologi informasi dan sistem manajemen merupakan komponen penting dari manajemen sains. Teknologi baru memungkinkan pengumpulan dan analisis data yang lebih cepat dan akurat yang memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih

baik. Dengan menggunakan alat analisis data seperti big data dan analitik prediktif organisasi dapat menemukan pola, tren, dan korelasi yang mungkin tidak terlihat dengan metode tradisional.

Selain itu, manajemen sains mendorong kolaborasi antar disiplin ilmu. Manajemen sains dapat menghasilkan solusi yang lebih inovatif dan berkelanjutan dengan menggabungkan pandangan dari berbagai bidang seperti teknik, ekonomi, dan psikologi.



**Gambar 4.1 Skema Manajemen Sains**

Sumber: Buku Introduction Management Science

Teknik sains manajemen memainkan peran penting dalam menyediakan informasi yang relevan dan akurat untuk membantu manajer dalam proses pengambilan keputusan. Dengan menggunakan berbagai alat dan metode analisis yang berbasis data sains manajemen memungkinkan manajer untuk memahami situasi yang kompleks dan membuat keputusan yang lebih bijak. Dalam

## **BAB V**

### **DISIPLIN ENGINEERING**

#### **1. Pengertian Disiplin Engineering**

Disiplin *Engineering* ini merupakan cabang dari bidang teknik yang secara khusus mempelajari dan mengembangkan ilmu rekayasa yang berfokus pada perancangan, pengembangan, perbaikan dan penerapan sistem terintegrasi yang kompleks. Sistem tersebut termasuk komponen fisik seperti mesin dan peralatan tetapi juga manusia sebagai pelaku utama, informasi sebagai sumber data dan pengendali proses dan energi yang diperlukan untuk menjalankan berbagai fungsi sistem. Dirancang sedemikian rupa agar komponen ini bekerja sama dan bekerja sama dengan baik sehingga tujuan dapat dicapai dengan tingkat efisiensi dan efektivitas yang paling tinggi. Praktiknya, disiplin *engineering* ini menghasilkan solusi yang holistik dan berkelanjutan dengan menggabungkan pendekatan multidisipliner seperti teknik industri, teknik mesin, ilmu komputer, manajemen dan psikologi.

Disiplin *engineering* ini sangat penting untuk berbagai industri dan layanan, seperti manufaktur, transportasi, kesehatan, dan teknologi informasi, yang semuanya membutuhkan pengelolaan sistem yang terkoordinasi dan terintegrasi. Fokus utamanya adalah peningkatan produktivitas, pengurangan biaya, peningkatan kualitas, dan keselamatan dan kenyamanan pengguna sistem. Teknik industri lebih berfokus pada orientasi proses daripada produk. Menurut orientasi proses ini upaya untuk memperbaiki kinerja keseluruhan suatu sistem adalah fokus utama. Ada banyak cara untuk mengukur kinerja sistem tersebut. Ini termasuk faktor ekonomi (efisiensi biaya dan produktivitas), pencapaian kualitas

produk atau layanan, dampak terhadap lingkungan, dan kontribusinya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia secara keseluruhan (Biles, 1991).

Dalam kenyataannya, sebagian besar lembaga pendidikan yang menawarkan Program Studi Teknik Industri memfokuskan pendidikan mereka pada sistem manufaktur. Hal ini tidak terlepas dari asal-usul disiplin Teknik Industri, yang berakar pada revolusi industri pertama, yang berfokus pada meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses produksi di pabrik. Namun, konsep sistem integral yang menjadi subjek penelitian Teknik Industri tidak terbatas pada sistem manufaktur atau pabrik semata. Dalam situasi ini istilah "industri" digunakan dengan lebih luas dan mencakup seluruh sistem penting yang mencakup interaksi manusia-mesin dalam berbagai bentuk dan sektor.

Oleh karena itu, sistem penting yang dibahas dalam teknik industri dapat ditemukan tidak hanya di industri manufaktur tetapi juga di industri jasa, layanan publik, dan pemerintahan. Sistem sosioteknis adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kompleksitas dan keterpaduan sistem tersebut. Sistem seperti ini menggabungkan elemen sosial (manusia, organisasi, budaya) dan elemen teknis (mesin, peralatan, teknologi). Aspek-aspek ini saling berinteraksi dan berdampak satu sama lain. Metode ini menekankan bahwa keseimbangan antara faktor manusia dan teknologi sangat penting agar sistem dapat beroperasi secara optimal, adaptif, dan berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dinamika lingkungan.

Tujuan Disiplin *Engineering*:

1. Memecahkan Masalah Nyata

Menerapkan prinsip ilmiah, matematika, dan teknologi untuk menemukan solusi terhadap masalah yang dihadapi manusia baik dalam skala industri maupun dalam kehidupan sehari-hari.

2. Memenuhi Kebutuhan Masyarakat

Menciptakan sistem, produk, atau layanan yang dapat memenuhi kebutuhan manusia dalam bidang infrastruktur, energi, transportasi, komunikasi, dan kesehatan.

3. Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas

Membuat sistem, proses dan teknologi yang lebih efisien, efisien dan ramah lingkungan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.

4. Menciptakan Inovasi

Mendorong pengembangan teknologi baru yang memiliki nilai tambahan dan daya saing di tingkat lokal, nasional, dan global.

5. Menjamin Keamanan dan Keandalan Sistem

Membuat desain dan proses yang aman, andal, dan dapat digunakan secara berkelanjutan tanpa menimbulkan risiko yang signifikan bagi manusia dan lingkungan.

6. Meningkatkan Kualitas Hidup

Pada dasarnya semua upaya teknik ditujukan untuk secara efektif meningkatkan kualitas hidup manusia melalui penggunaan teknologi dan rekayasa yang tepat.

Proses disiplin *engineering* secara sistematis dan terorganisir dalam bidang teknik:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah atau kebutuhan yang perlu diselesaikan dalam skala individu, masyarakat, dan industri.

2. Analisis Kebutuhan

Mempelajari faktor-faktor teknis, sosial, ekonomi dan lingkungan yang berkaitan untuk memahami luasnya dan keterbatasan solusi.

3. Perancangan Konseptual (*Conceptual Design*)

Menciptakan gagasan dan solusi alternatif dengan menggunakan matematika, ilmu pengetahuan dan prinsip teknologi yang relevan.

4. Perancangan Detail (*Detailed Design*)

Menyusun desain teknis dengan perhitungan, spesifikasi material, perangkat dan metode yang akan digunakan.

5. Implementasi/Konstruksi

Membuat desain menjadi produk, sistem, struktur atau proses.

6. Pengujian dan Evaluasi

Uji keandalan, keamanan, kualitas dan kesesuaian dengan persyaratan awal.

7. Operasi dan Pemeliharaan

Menjaga sistem atau produk agar berfungsi dengan baik, termasuk perbaikan, pemeliharaan dan peningkatan berkelanjutan.

8. Umpan Balik dan Penyempurnaan

Menggunakan hasil dan pengalaman dari evaluasi untuk memperbaiki proses atau desain di masa depan.

- Ruang Lingkup Disiplin Teknik

Pendidikan teknik mencakup berbagai bidang penerapan ilmu pengetahuan, teknologi dan praktik rekayasa untuk memenuhi

kebutuhan manusia sehingga sangat luas. Secara umum pendidikan teknik mencakup:

1. Desain dan Pengembangan

Membuat produk, struktur, mesin, sistem atau proses baru dengan menggunakan teori dan teknologi untuk menghasilkan solusi yang inovatif dan efisien.

2. Konstruksi dan Implementasi

Menciptakan sistem teknologi, infrastruktur, dan perangkat yang dapat digunakan dalam berbagai bidang kehidupan.

3. Operasi dan Pemeliharaan

Manajemen, pengoperasian dan perawatan sistem atau produk agar tetap berfungsi dengan baik dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

4. Evaluasi dan Pengendalian Kualitas

Memastikan bahwa produk atau sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memenuhi standar keamanan, efisiensi, keandalan, dan kualitas.

5. Inovasi dan Pengembangan Teknologi

Menciptakan solusi baru yang berkelanjutan, ramah lingkungan dan meningkatkan daya saing.

6. Aspek Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan

Menggabungkan aspek sosial, biaya, keuntungan ekonomi, dan dampak lingkungan dalam setiap proses konstruksi untuk menjamin keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat.

7. Ruang lingkup teknik mencakup berbagai cabang keilmuan seperti teknik sipil, teknik mesin, teknik elektro, teknik kimia, teknik industri, teknik lingkungan, teknik informatika dan komputer dan disiplin

rekayasa lainnya yang terus berkembang seiring perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan.

## 2. Proses *Design*

Dalam bidang teknik, proses desain, yang juga dikenal sebagai *Engineering Design Process* atau *Detail Engineering Design* (DED), merupakan rangkaian tahapan sistematis yang bertujuan untuk mengubah ide atau konsep awal menjadi solusi teknis yang dapat diterapkan. Proses ini mencakup tindakan berikut:

1. Identifikasi Masalah
2. Riset & Pengumpulan Informasi
3. Perancangan Solusi
4. Pembuatan Prototipe / Model
5. Pengujian & Evaluasi
6. Finalisasi Desain
7. Komunikasi Hasil

**Table 5.1** Proses *Design*

<b>Tahap</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Tujuan Utama</b>
1. Identifikasi Masalah	Menentukan permasalahan atau kebutuhan yang akan diselesaikan	Menjadi dasar pengembangan solusi
2. Riset & Pengumpulan Informasi	Studi literatur, analisis data, survei teknis & non-teknis	Mendapatkan informasi pendukung desain

Tahap	Deskripsi	Tujuan Utama
3. Perancangan Solusi	Mengembangkan konsep dan alternatif desain	Menentukan pilihan solusi terbaik
4. Pembuatan Prototipe/Model	Membuat simulasi, prototipe, atau model desain	Memvisualisasikan ide & uji awal
5. Pengujian & Evaluasi	Menguji prototipe untuk melihat performa, keandalan, dan keamanan	Memastikan kesesuaian dengan spesifikasi
6. Finalisasi Desain	Penyempurnaan desain & penyusunan dokumen teknis	Menyiapkan tahap produksi/konstruksi
7. Komunikasi Hasil	Menyampaikan hasil desain ke tim produksi, klien, atau stakeholder	Memastikan implementasi tepat sasaran

### 3. Konsep Berfikir Dengan Sistem

Untuk memahami dan menganalisis masalah kompleks secara menyeluruh, konsep berpikir sistem (*System Thinking*) adalah pendekatan komprehensif. Metode ini menekankan bahwa setiap masalah merupakan bagian dari suatu sistem yang lebih besar, di mana bagian-bagiannya berinteraksi dan berdampak satu sama lain. Ini berbeda dengan melihat masalah secara terpisah atau terisolasi. Kerangka berpikir sistem memperhatikan hubungan yang lebih mendalam antara sistem, termasuk pola-pola, hubungan sebab-akibat, dan mekanisme umpan balik (*feedback loop*). Metode ini memungkinkan untuk menemukan

sumber masalah secara lebih tepat dan menyeluruh. Oleh karena itu, solusi yang dibuat melalui proses berpikir sistem cenderung lebih komprehensif dan berkelanjutan karena mereka mampu mengatasi masalah dari akarnya, bukan hanya mengatasi gejalanya. Metode ini sangat penting dalam berbagai bidang, terutama ketika menghadapi masalah yang melibatkan banyak variabel dan interaksi kompleks. Hal ini berlaku untuk bidang seperti manajemen organisasi, rekayasa sistem, lingkungan, dan kebijakan publik. Ciri-ciri berpikir sistem (*system thinking*) membedakannya dari pendekatan berpikir konvensional adalah sebagai berikut:

1. Melihat Keseluruhan (Holistik)

Berpikir Sistem menekankan pemahaman tentang sistem secara keseluruhan, bukan hanya bagian-bagiannya. Setiap bagian dianggap sebagai komponen yang saling berhubungan.

2. Perhatikan Hubungan dan Interaksi

3. Fokus pada bagaimana masing-masing komponen sistem berinteraksi dan memengaruhi satu sama lain, bukan hanya pada satu elemen.

4. Mengidentifikasi Pola dan Tren

Bukan hanya melihat satu kejadian atau peristiwa, cari pola dan tren yang berulang dalam perilaku sistem dari waktu ke waktu.

5. Memahami Hubungan Sebab-Akibat yang Kompleks

Memahami hubungan sebab-akibat yang tidak linier dan seringkali terdiri dari banyak faktor yang saling terkait.

6. Perhatikan Umpan Balik (*Feedback Loops*)

Menemukan mekanisme umpan balik positif dan negatif yang dapat meningkatkan atau menyeimbangkan perilaku sistem.

7. Berorientasi pada Solusi Jangka Panjang

Menangani masalah dari dalam, bukan hanya mengatasi gejala.

8. Mengakui Kompleksitas dan Ketidakpastian

Mengakui bahwa sistem seringkali kompleks dan berubah-ubah, sehingga solusi harus fleksibel dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan.

9. Mengintegrasikan Perspektif Beragam melibatkan berbagai disiplin ilmu dan sudut pandang untuk mendapatkan pemahaman yang lebih lengkap tentang sistem.

#### **4. *Body of Knowledge (BoK) Teknik Industri***

*Body of Knowledge (BoK) Teknik Industri* adalah kumpulan pengetahuan, konsep, teori, metodologi, dan keterampilan inti yang menjadi identitas sekaligus fondasi dari disiplin ilmu Teknik Industri. BoK ini mencakup pemahaman mendalam tentang perancangan, pengembangan, dan peningkatan sistem serta pengelolaan sistem terpadu yang melibatkan interaksi manusia, material, energi, informasi, dan peralatan secara efisien.

BoK sangat penting karena berfungsi sebagai pedoman untuk menentukan kemampuan yang harus dimiliki seorang insinyur industri, baik di bidang akademik maupun profesional. Organisasi internasional seperti "*Institute of Industrial and Systems Engineers*" (IISE) telah merumuskan BoK ini untuk memastikan keseragaman standar keilmuan

serta relevansi keterampilan dengan kebutuhan industri yang terus berkembang.

Selain itu, BoK Teknik Industri berfungsi sebagai referensi dalam :

- a. Menyusun program pascasarjana Teknik Industri
- b. Membuat program sertifikasi professional.
- c. Menetapkan standar praktik keinsinyuran.



Gambar 5.1 *Body Of Knowledge*

*Sumber: Institute of Industrial & System Engineers*

Dengan menggunakan kerangka ini, lulusan Teknik Industri diharapkan tidak hanya memahami elemen teknis tetapi juga memiliki pemahaman sistemik, kemampuan analitis dan keterampilan manajerial yang diperlukan untuk menghadapi dinamika dan kompleksitas dunia kerja modern. Salah satu komponen utama dari *Body of Knowledge* (BoK) Teknik Industri adalah beberapa area pengetahuan dan keterampilan dasar yang membentuk fondasi bagi profesi insinyur industri. Secara umum, komponen ini adalah:

### 1. Rekayasa Sistem

Memahami perancangan, analisis, dan pengelolaan sistem terpadu yang mencakup manusia, mesin, material, energi, dan informasi.

### 2. Manufaktur dan Produksi

Pengetahuan tentang proses produksi, teknologi, perencanaan dan pengendalian kualitas.

### 3. Manajemen Operasi

Meliputi pengendalian persediaan, penjadwalan, dan perencanaan kapasitas untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi.

### 4. Riset Operasi (*Operations Research*) adalah metode kuantitatif untuk pengambilan keputusan optimal, termasuk simulasi, pemodelan matematis, optimasi, dan analisis statistik.

### 5. Ergonomi dan Keselamatan Kerja

Penelitian tentang bagaimana manusia berinteraksi dengan sistem kerja untuk meningkatkan kenyamanan, keselamatan, dan produktivitas di tempat kerja.

### 6. Manajemen Rantai Pasok adalah tentang mengelola barang, data, dan sumber daya dari pemasok ke pelanggan secara efektif dan efisien.

### 7. Manajemen Proyek

Perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan proyek untuk memastikan bahwa tujuan tercapai, sesuai anggaran, dan dengan kualitas.

### 8. Kualitas dan Perbaikan Berkelanjutan

Metode dan teknik untuk memastikan bahwa produk dan proses memenuhi standar kualitas dan melakukan peningkatan berkelanjutan.

#### 9. Teknologi Informasi dan Sistem Informasi

Penggunaan sistem informasi dan teknologi komputer untuk membantu proses pengambilan keputusan dan pengelolaan sistem industri.

#### 10. Aspek Ekonomi dan Manajemen

Pengetahuan tentang ekonomi teknik, analisis biaya, manfaat, dan keterampilan manajemen dan kepemimpinan industri.

#### 11. Komponen-komponen ini saling terkait dan membentuk kerangka kerja yang luas yang membantu insinyur industri merancang, mengelola, dan meningkatkan sistem industri secara efisien.

### **5. Perkembangan Teknik Industri 4.0 dengan Society 5.0**

Jepang telah memperkenalkan konsep *Society 5.0* sebagai langkah berikutnya dalam kemajuan masyarakat setelah era *Society 4.0*. Karena *Society 4.0* terkait dengan Revolusi Industri 4.0 yang ditandai oleh digitalisasi, otomatisasi dan konektivitas berbasis TI, *Society 5.0* memiliki visi yang lebih luas. Konsep ini menekankan bagaimana teknologi canggih seperti kecerdasan buatan (AI), *Internet of Things* (IoT), robotika, dan big data berinteraksi dengan kehidupan sosial masyarakat.

Bukan hanya meningkatkan efisiensi industri tetapi juga membangun masyarakat yang berpusat pada manusia (masyarakat yang berpusat pada manusia) di mana kemajuan teknologi digunakan untuk memecahkan masalah sosial, meningkatkan kualitas hidup dan menciptakan keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, *Society 5.0* dapat didefinisikan sebagai paradigma yang mengutamakan pemanfaatan secara menyeluruh inovasi teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan

## **BAB VI**

### **SISTEM TERINTEGRASI**

#### **1. Teknik Perancangan Sistem Terintegrasi**

Sistem terintegrasi adalah istilah yang mengacu pada suatu entitas yang terdiri dari berbagai bagian yang saling berhubungan dan berfungsi satu sama lain sehingga dapat beroperasi secara bersamaan untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam kerangka ini, sebuah sistem terdiri dari berbagai subsistem yang saling mendukung daripada satu sistem yang berdiri sendiri. Sistem terintegrasi biasanya terdiri dari empat komponen utama yaitu:

- 1) Manusia
- 2) Material
- 3) Peralatan
- 4) Energi

Keempat komponen ini sangat penting dan selalu ada dalam proses produksi dan sistem yang menghasilkan nilai tambah dalam bentuk barang dan jasa. Ini menjelaskan mengapa teknik industri berfokus pada sistem terintegrasi. Oleh karena itu, pendekatan teknik industri dapat diterapkan untuk mengelola hampir semua sistem di dunia nyata karena setiap sistem baik dalam industri manufaktur, jasa, maupun pelayanan publik selalu melibatkan interaksi antara manusia, material, peralatan dan energi. Pendekatan integratif ini memungkinkan untuk mengoptimalkan kinerja, efisiensi, dan meningkatkan nilai tambah untuk perusahaan dan masyarakat secara keseluruhan.

Konsep terintegrasi menekankan bahwa perilaku yang bersifat *emergen* dihasilkan oleh interaksi unsur-unsur dalam suatu sistem, hal ini adalah sifat yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan menggabungkan fungsi masing-masing komponen. Keempat unsur utama tersebut yaitu manusia, material, peralatan, dan energi tidak hanya bergabung tetapi membentuk suatu kesatuan dengan tujuan, fungsi dan dinamika khusus.

Analogi yang sering digunakan adalah manusia itu sendiri. Seseorang dapat dilihat sebagai sistem terintegrasi yang terdiri dari berbagai subsistem biologis, seperti sistem peredaran darah, sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem saraf. Semua subsistem ini berinteraksi secara kompleks dan membentuk entitas yang disebut "manusia", lengkap dengan kesadaran, perilaku dan kemampuan sosialnya.

Oleh karena itu, ide terintegrasi mencakup tidak hanya keberadaan komponen tetapi juga kualitas interaksi yang menghasilkan kesatuan baru dengan karakteristik dan perilaku yang berbeda. Di sinilah letak perbedaan mendasar antara sebuah sistem yang berfungsi dan tidak lebih dari sekumpulan elemen. Seorang insinyur industri harus memahami setiap komponen atau subsistem sistem terintegrasi untuk melakukan tiga tugas utama, yaitu:

- 1) Merancang (*design*)

Tugas desain menunjukkan kemampuan insinyur industri untuk menggabungkan pengetahuan dari berbagai bidang secara kreatif ke dalam rancangan sistem. Sistem ini tidak hanya terbatas pada organisasi atau pabrik, itu juga dapat

berupa rancangan solusi yang melibatkan berbagai disiplin, pendekatan dan dimensi. Oleh karena itu, memahami bagaimana manusia, material, energi, informasi dan peralatan terhubung satu sama lain sangat penting untuk kegiatan desain.

2) Meningkatkan (*Improving/managing*)

Ide peningkatan terkait dengan manajemen. Menurut literatur manajemen, ada perbedaan antara administrasi dan manajemen. Manajemen berfokus pada perubahan, peningkatan, dan inovasi, sedangkan administrasi berkonsentrasi pada pelaksanaan prosedur yang sama secara konsisten. Karena itu, tugas meningkatkan mengacu pada kemampuan insinyur industri untuk memecahkan masalah. Ini termasuk analisis, berpikir sistem (*system thinking*), dan penggunaan berbagai metode untuk mengoptimalkan kinerja sistem. Fokus dari peningkatan ini adalah bagaimana suatu sistem dapat beroperasi dengan lebih efisien, efektif dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan.

3) Menginstalasi (*Implementing/Installing*)

Tugas menginstalasi membutuhkan kemampuan untuk mendefinisikan dan merencanakan langkah-langkah konkret yang diperlukan untuk mengimplementasikan rancangan sistem. Proses ini membutuhkan rencana masa depan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang tidak hanya dapat digunakan dengan baik, tetapi juga mudah diperbaiki, dibuat dan memiliki kualitas yang dapat dikontrol. Ada banyak

contoh penerapan konsep ini, seperti manajemen proyek, desain perawatan, desain pembuatan dan desain six sigma (DFSS). Semua metode ini memastikan bahwa produk atau sistem dapat dengan cepat diterima di pasar dengan harga yang terkendali dan kualitas yang terjamin. Seorang insinyur industri mampu membuat solusi komprehensif yang bernilai teknis dan strategis untuk keberlanjutan perusahaan dan masyarakat dengan menguasai ketiga tugas utama ini merancang, meningkatkan, dan menginstalasi.

Teknik perancangan sistem terintegrasi dengan pendekatan sistem adalah proses perancangan yang menekankan bagaimana berbagai komponen dalam suatu sistem berinteraksi satu sama lain agar dapat berfungsi secara optimal untuk mencapai tujuan dan efisiensi. Metode ini tidak hanya memperhatikan aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan aspek keberlanjutan, ekonomi dan sosial, sehingga rancangan yang dibuat dapat bermanfaat secara keseluruhan. Dalam praktiknya, pendekatan sistem melibatkan serangkaian langkah yang melibatkan penelitian mendalam, pengumpulan dan analisis data, serta sintesis data dari berbagai disiplin ilmu.

Tujuan pendekatan ini adalah untuk menemukan solusi yang terpadu terhadap masalah kompleks yang dihadapi oleh industri kontemporer. Proses ini biasanya dimulai dengan identifikasi masalah untuk memahami dasar masalah, kemudian penentuan kebutuhan pengguna untuk memastikan rancangan sesuai dengan kepentingan dan harapan stakeholder, dan penetapan kebutuhan

sistem untuk memastikan bahwa tujuan, sumber daya, dan keterbatasan saat ini selaras. Oleh karena itu, metode perancangan sistem terintegrasi yang menggunakan pendekatan sistem tidak hanya menghasilkan solusi teknis yang efektif, tetapi juga memastikan bahwa sistem yang dirancang akan memberikan nilai tambah, fleksibel untuk perubahan, dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

## 2. Etika Profesi Dalam Keteknik Industri

Etika berasal dari kata Yunani **Ethikos**, yang berarti timbul dari kebiasaan. Etika adalah cabang ilmu dalam filsafat yang mempelajari norma, nilai dan prinsip moral yang menjadi dasar dalam menilai perilaku manusia, baik yang dianggap benar maupun salah. Dengan kata lain, etika berfungsi sebagai pedoman dalam menentukan standar moral yang mengatur bagaimana manusia seharusnya bertindak dalam kehidupan pribadi dan sosial mereka. Namun, kata profesi berasal dari kata Latin **professio**, yang berarti pekerjaan dan janji atau ikrar. Dalam pengertian yang lebih luas, profesi dapat mencakup segala jenis pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh pendapatan dengan mengandalkan keahlian tertentu. Namun, dalam pengertian yang lebih sempit, profesi didefinisikan sebagai pekerjaan yang dilakukan berdasarkan kompetensi atau keterampilan tertentu dan menuntut pelaksanaannya sesuai dengan norma sosial dan kode etik yang berlaku.

Sekumpulan prinsip moral yang menjadi pedoman bagi seseorang dalam menjalankan pekerjaannya pada suatu bidang keahlian tertentu disebut **Etika Profesi**. Sebagai bentuk refleksi diri (*self-reflection*) dan pengendalian diri (*self-control*), etika ini memastikan bahwa tindakan profesional tidak hanya mengutamakan kepentingan pribadi tetapi juga kepentingan sosial yang lebih luas. Etika profesi sangat penting dalam bidang keteknikan karena setiap profesi teknik selalu berkaitan dengan desain, pembangunan dan pemeliharaan sistem atau produk yang akan digunakan oleh masyarakat. Oleh karena itu, seorang profesional teknik harus memiliki tiga komponen utama:

1. Tanggung jawab, menunjukkan siapa yang bertanggung jawab atas pelaksanaan tugas, kualitas hasil yang dicapai, dan dampak produk atau sistem teknologi terhadap lingkungan dan kehidupan manusia.
2. Keadilan, menjamin bahwa setiap keputusan atau tindakan profesional dilakukan secara adil, tidak diskriminatif, dan untuk kepentingan bersama.
3. Otonomi, menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara mandiri berdasarkan standar profesional Anda sendiri.

Sedangkan prinsip Dasar Etika Profesi adalah:

1. Tanggung Jawab
  - Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pekerjaan dan hasil yang dicapai.
  - Bertanggung jawab terhadap dampak profesi terhadap kehidupan orang lain maupun masyarakat luas.

## 2. Keadilan

- Memberikan kepada setiap orang apa yang menjadi haknya.
- Bersikap adil, tidak diskriminatif, serta menjunjung tinggi keobjektifan dalam menjalankan profesi.

## 3. Kompetensi

- Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan keahlian, kompetensi, serta jasa profesional yang dimiliki.
- Menunjukkan ketekunan, keterampilan, dan keandalan dalam setiap tindakan profesional.

## 4. Perilaku Profesional

- Menjaga sikap, tindakan, dan integritas yang konsisten dengan reputasi profesi.
- Tidak melakukan perbuatan yang dapat merusak nama baik profesi.

## 5. Kerahasiaan

- Menghormati serta menjaga kerahasiaan informasi yang diperoleh dalam pelaksanaan tugas.
- Tidak menyalahgunakan informasi untuk kepentingan pribadi atau pihak lain yang tidak berhak.

Suatu organisasi profesional menciptakan kode etik profesi untuk membantu anggotanya menjalankan tugas dan tanggung jawab profesional. Kode etik ini berfungsi sebagai standar kewajiban profesional, sehingga:

1. Anggota lama, baru, dan calon tahu kewajiban dan batasan mereka.

2. Profesi memiliki mekanisme pengaturan internal sehingga pemerintah atau masyarakat tidak perlu mengatur secara khusus bagaimana profesi dijalankan.
3. Kepercayaan publik terhadap profesi dapat terjaga karena profesi menunjukkan komitmen terhadap standar moral dan profesionalisme.

Sedangkan tujuan Kode Etik Perusahaan, adalah:

1. Menjadi standar perilaku profesional.
2. Melindungi masyarakat dari tindakan yang tidak etis.
3. Menjaga martabat dan kehormatan profesi.
4. Menciptakan standar keseragaman dalam praktik profesi.
5. Menjadi dasar untuk menilai pelanggaran etika.

### **3. Perancangan Sistem Terintegrasi Dengan Standar Teknis**

Perancangan sistem terintegrasi dalam bidang Teknik Industri merupakan suatu proses yang berfokus pada perancangan, pengembangan, peningkatan, serta instalasi sistem yang menggabungkan berbagai komponen seperti manusia, mesin, material, informasi dan energi. Tujuan utama dari proses ini adalah untuk mencapai tingkat efisiensi dan efektivitas yang optimal dalam aktivitas industri. Dalam pelaksanaannya, setiap tahapan perancangan sistem harus mengacu pada standar teknis yang berlaku, baik pada tingkat nasional maupun internasional.

Standar teknis ini mencakup aspek kualitas, keamanan, keandalan, serta kinerja sistem sehingga hasil rancangan tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga sesuai dengan regulasi dan

## **BAB VII**

### **KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)**

#### **1. Definisi Pengertian K3**

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting dan luas mencakup berbagai sistem, kebijakan dan aktivitas yang digunakan untuk melindungi pekerja dari berbagai risiko penyakit dan kecelakaan di tempat kerja. Tujuan implementasi K3 adalah untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat, yang dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan karyawan.

K3 tidak hanya membuat aturan dan prosedur teknis yang ketat, tetapi juga menekankan pentingnya membangun budaya kerja yang kuat di mana keselamatan dan kesehatan menjadi prioritas utama dalam setiap aspek operasional perusahaan. Budaya ini mendorong manajemen dan karyawan untuk bertanggung jawab satu sama lain untuk melakukan hal-hal pencegahan, mengendalikan bahaya dan meningkatkan lingkungan kerja.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja mencakup berbagai proses yang sistematis untuk pencegahan, antisipasi, identifikasi (rekognisi), evaluasi dan pengendalian bahaya yang ada di tempat kerja. Faktor fisik (radiasi, kebisingan, suhu ekstrem), kimia (paparan bahan berbahaya), biologis (bakteri, virus), ergonomis (postur kerja yang tidak tepat, beban kerja yang berlebihan) dan psikososial (stres, tekanan mental) adalah beberapa sumber bahaya yang ditemui ketika sedang bekerja, terutama pekerja lapangan.

Metode komprehensif ini memastikan bahwa setiap potensi ancaman diidentifikasi dan dikelola dengan baik untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja. Selain membantu proses produksi dan operasional perusahaan, penerapan K3 memberikan perlindungan langsung kepada tenaga kerja.

Dengan mengurangi jumlah kecelakaan dan gangguan kesehatan, perusahaan dapat memastikan kontinuitas produksi, menghindari kerugian finansial karena waktu kerja yang hilang, dan meminimalkan biaya kompensasi dan perawatan medis. K3 juga membantu menjaga aset perusahaan, seperti peralatan dan fasilitas kerja, dalam kondisi terbaik dan aman untuk digunakan. Membangun lingkungan kerja yang aman, sehat, efisien dan produktif adalah tujuan utama K3. Hal ini dicapai dengan memastikan bahwa setiap pekerja memiliki pemahaman yang memadai tentang risiko yang ada di tempat kerja, mematuhi prosedur keselamatan yang telah ditetapkan dan berpartisipasi secara aktif dalam menjaga kesehatan dan keselamatan mereka sendiri dan rekan kerja mereka.

Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menurut Peraturan dan Standar hukum yang ada:

1. Peraturan Pemerintah (PP) Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja mendefinisikan K3 sebagai segala kegiatan yang dilakukan untuk "menjamin dan melindungi keselamatan serta kesehatan tenaga kerja" melalui berbagai upaya untuk mencegah kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja. Definisi ini menunjukkan bahwa K3 adalah tanggung jawab

bersama antara pemerintah dan perusahaan. Fokus utama regulasi ini adalah untuk melindungi tenaga kerja secara menyeluruh dalam upaya menjaga kesejahteraan dan keberlangsungan hidup pekerja di Indonesia.

2. Standar Internasional OHSAS 18001 mendefinisikan K3 sebagai sekumpulan tindakan yang bertujuan untuk "menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja" dan mencegah kecelakaan kerja serta penyakit akibat kerja. Standar ini menekankan bahwa implementasi K3 harus menjadi bagian integral dari sistem manajemen organisasi yang dirancang, diterapkan, dan dievaluasi secara berkelanjutan. OHSAS 18001 meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di seluruh dunia dengan menyediakan kerangka kerja sistematis untuk mengelola risiko K3 secara proaktif.

Keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dijamin melalui *pencegahan risiko* di tempat kerja, adalah inti dari definisi K3 yang digunakan oleh peraturan nasional dan standar internasional. Cakupan dan metode yang digunakan berbeda antara PP No. 50/2012 meningkatkan perhatian pada penerapan K3 dalam hukum dan peraturan nasional Indonesia, dengan penekanan khusus pada kepatuhan dan perlindungan tenaga kerja di seluruh negeri. OHSAS 18001 menawarkan standar internasional untuk mengintegrasikan K3 secara menyeluruh dan berkelanjutan ke dalam sistem manajemen organisasi, sehingga dapat diterapkan oleh berbagai jenis organisasi di seluruh dunia. Dengan memahami kedua definisi ini, perusahaan dapat mengadopsi praktik terbaik internasional untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja dan menyesuaikannya dengan kebutuhan regulasi lokal.

Peran dan manajemen sangat penting dalam menyediakan sarana, peralatan, dan pelatihan K3 yang memadai, termasuk menyediakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dengan jenis bahaya yang dihadapi. Di sisi lain, pekerja bertanggung jawab untuk mematuhi aturan, menggunakan APD dengan benar, dan melaporkan situasi berbahaya. Secara keseluruhan, penerapan K3 sangat bermanfaat bagi masyarakat dan negara secara keseluruhan, bukan hanya bagi individu dan perusahaan. K3 meningkatkan produktivitas dan daya saing nasional dengan meningkatkan kualitas dan kesejahteraan tenaga kerja. Pengurangan angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja juga mengurangi biaya kesehatan masyarakat dan sistem jaminan sosial, yang memungkinkan lebih banyak uang untuk dialokasikan untuk pembangunan.

Selain itu, bisnis yang menerapkan K3 secara konsisten akan memiliki reputasi yang baik di mata publik, pelanggan dan investor. Hal ini akan membantu bisnis bertahan hidup dan berkembang dalam jangka panjang. Selain itu, perlindungan kesejahteraan karyawan (K3 juga membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya yang berkaitan dengan kesehatan yang baik, pekerjaan yang layak dan pertumbuhan ekonomi. Dengan membuat lingkungan kerja yang aman dan sehat, K3 membantu mengurangi kemiskinan yang disebabkan oleh kehilangan pendapatan akibat kecelakaan kerja, serta mendorong inklusi sosial dan kesetaraan di tempat kerja. Untuk mewujudkan lingkungan kerja yang manusiawi dan berkelanjutan, implementasi K3 harus menjadi komponen penting dari kebijakan pemerintah dan strategi manajemen perusahaan. Secara keseluruhan,

keselamatan dan kesehatan kerja bukan hanya kewajiban moral dan hukum tetapi juga pilihan yang berguna untuk semua pemangku kepentingan, mulai dari pekerja, perusahaan, hingga masyarakat luas. Dalam dunia kerja kontemporer, penerapan K3 yang efektif akan mendukung produktivitas, kesejahteraan, dan keberlanjutan.

### **A. Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**

Salah satu tujuan utama Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah memastikan bahwa lingkungan kerja menjadi aman, sehat dan produktif dengan melindungi tenaga kerja dari risiko yang mungkin muncul selama aktivitas kerja. Selain itu tujuan dari K3 sendiri adalah untuk :

1. K3 bertujuan untuk mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja dengan mengidentifikasi potensi bahaya, mengambil langkah-langkah pengendalian risiko dan mengikuti prosedur dan standar keselamatan yang ketat.
2. K3 berfokus pada menciptakan lingkungan kerja yang kondusif secara fisik dan mental, sehingga pekerja dapat melakukan tugasnya dengan rasa aman tanpa khawatir tentang ancaman keselamatan atau kesehatan mereka.
3. K3 memberikan nilai strategis bagi perusahaan selain melindungi kesejahteraan pekerja dan membantu mereka tetap kompetitif di pasar.

### **B. Menjelaskan Pengawasan K3**

Bahaya di tempat kerja adalah segala kemungkinan yang dapat menyebabkan cedera, penyakit, kerugian atau kerusakan pada tenaga

kerja, peralatan dan lingkungan kerja. Faktor fisik, kimia, biologis, ergonomis, psikososial dan mekanis adalah beberapa sumber risiko ini. Sangat penting untuk memahami jenis risiko ini untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan pengendalian yang efektif untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. Jenis Risiko Bahaya yang Ada di Tempat Kerja:

### 1. Bahaya Fisik

Faktor-faktor fisik yang dapat membahayakan pekerja termasuk, suhu ekstrem, baik panas maupun dingin yang berlebihan, dapat menyebabkan heat stress atau hipotermia. Kebisingan yang tinggi dapat menyebabkan gangguan pendengaran permanen. Getaran mesin yang terus-menerus dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Radiasi, baik ionisasi (sinar-X) maupun non-ionisasi (sinar ultraviolet), dapat menyebabkan gangguan pendengaran permanen.

### 2. Bahaya Kimia

Paparan bahan kimia berbahaya dapat terjadi melalui inhalasi (pernafasan), kontak kulit, atau konsumsi tidak sengaja. Contoh paparan termasuk: gas, uap, debu, atau cairan beracun yang dapat menyebabkan keracunan atau iritasi; kontak langsung dengan bahan korosif yang dapat merusak jaringan kulit dan mata dan kebocoran zat kimia berbahaya yang dapat menyebabkan ledakan atau kontaminasi lingkungan.

### 3. Bahaya Biologis

Risiko yang berasal dari organisme hidup, seperti: mikroorganisme patogen (bakteri, virus, jamur, parasit) yang dapat menyebabkan infeksi; kontaminasi oleh hewan atau serangga pembawa penyakit dan

limbah medis dan biologis yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan infeksi.

4. Bahaya ergonomis

Faktor-faktor yang terkait dengan desain pekerjaan dan lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan fisik pekerja, seperti: posisi kerja yang tidak alami atau memaksa tubuh untuk waktu yang lama; pengangkatan beban berat secara berlebihan yang dapat menyebabkan cedera otot dan tulang; dan desain peralatan atau lingkungan kerja yang tidak ergonomis yang menyebabkan ketegangan dan kelelahan.

5. Bahaya Psikososial

Ini termasuk hal-hal seperti stres kerja akibat tekanan target yang tinggi atau beban kerja yang berlebihan, jam kerja yang panjang, shift kerja tidak teratur atau kurangnya waktu istirahat, konflik interpersonal di tempat kerja dan kurangnya dukungan sosial dan budaya kerja yang buruk, yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan demotivasi.

## **BAB VIII**

# **HUBUNGAN MANUSIA DENGAN PEKERJAANYA DALAM INDUSTRI BISNIS**

### **1. Penggambaran aktivitas Manusia dalam Pekerjaan**

Menurut Schaufeli dan Bakker (2004), keterlibatan kerja didefinisikan sebagai suatu kondisi mental yang positif, memuaskan, dan berkaitan langsung dengan pekerjaan. Terdapat tiga dimensi utama menggambarkan keterlibatan dalam pekerjaan:

- a. *Vigor* (semangat dan energi yang tinggi dalam bekerja).
- b. *Dedication* (rasa antusias, bangga, dan penuh makna terhadap pekerjaan).
- c. *Absorption* (tingkat keterlibatan penuh di mana seseorang sepenuhnya terlibat dalam pekerjaannya sehingga waktu terasa cepat berlalu).

Selain itu, *work engagement* dianggap sebagai kondisi afektif-kognitif yang lebih konsisten, berkelanjutan, dan menyeluruh daripada kondisi emosional yang bersifat sesaat atau terbatas pada situasi tertentu. *Work engagement* tidak diarahkan pada objek, peristiwa, individu, atau perilaku tertentu, tetapi mewakili keterikatan menyeluruh individu terhadap pekerjaannya. Karyawan atau pegawai yang memiliki tingkat keterlibatan kerja yang tinggi akan menunjukkan semangat yang konsisten, keterlibatan yang mendalam, dan komitmen yang kuat terhadap pekerjaan mereka. Menurut Kahn (1990), keterlibatan secara menyeluruh didefinisikan sebagai keterlibatan karyawan terhadap peran mereka di tempat kerja.

Dalam hal ini, karyawan berkomitmen pada pekerjaan mereka sehingga mereka dapat berkomunikasi secara fisik, kognitif, dan emosional saat melakukan tugas mereka. Menurut definisi ini, keterlibatan adalah lebih dari sekedar keterlibatan yang ditunjukkan secara formal, tetapi semacam perasaan tentang peran kerja yang memungkinkan seseorang memberikan keseluruhan dirinya untuk menyelesaikan tugas.

Namun, Brown (dalam Robbins, 2003) menggambarkan keterlibatan kerja adalah ketika seorang pekerja “mengidentifikasi diri secara psikologis dengan pekerjaannya”. Artinya, pekerjaan dianggap sebagai bagian dari identitas dan bukan hanya kewajiban. Dalam situasi seperti ini, karyawan percaya bahwa hasil kerja mereka sangat penting bagi mereka sendiri dan organisasi. Sebagai bagian penting dari hubungan kerja, definisi ini menekankan aspek "psikologis dan makna pribadi" yang melekat pada pekerjaan. Oleh karena itu, *work engagement* didefinisikan oleh Kahn dan Brown sebagai kondisi keterhubungan yang mendalam antara seseorang dan pekerjaannya yang mencakup elemen fisik, kognitif, emosional, dan psikologis.

**Table 8.1** Perbandingan definisi *Work Engagement* Menurut Kahn (1990) dan Brown (2003):

<b>Aspek</b>	<b>Kahn (1990)</b>	<b>Brown (dalam Robbins, 2003)</b>
<b>Fokus Utama</b>	Keterlibatan karyawan dalam pekerjaan melalui ekspresi diri yang menyeluruh.	Identifikasi psikologis karyawan dengan pekerjaan dan arti penting kinerjanya.
<b>Dimensi</b>	Fisik, kognitif, emosional.	Psikologis, makna pribadi dalam pekerjaan.
<b>Makna Engagement</b>	Penguasaan peran dengan menghadirkan diri sepenuhnya dalam pekerjaan.	Pekerjaan menjadi bagian dari identitas diri karyawan.
<b>Orientasi</b>	Lebih pada proses keterlibatan dalam menjalankan peran kerja.	Lebih pada hubungan identitas diri dengan pekerjaan dan organisasi.
<b>Implikasi</b>	Engagement mendorong ekspresi diri secara utuh dalam performa kerja.	Engagement membuat karyawan merasa kinerjanya bermakna bagi diri sendiri maupun organisasi.

## 2. Pengukuran Kerja

Mengukur berbagai fungsi dalam rantai nilai suatu perusahaan dikenal sebagai pengukuran kerja. Hasil pengukuran ini digunakan sebagai umpan balik yang menunjukkan seberapa baik rencana dijalankan dan di mana perusahaan harus melakukan penyesuaian dalam hal perencanaan dan pengendalian. Pengukuran kinerja adalah teknik yang digunakan untuk menghitung jumlah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja rata-rata untuk menyelesaikan tugas produksi tertentu pada tingkat kerja tertentu dan mengaitkannya dengan standar waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif dan efisien pelaksanaan tugas dalam proses produksi. Selain itu tujuan lainnya dari pengukuran kerja adalah menetapkan waktu standar yang digunakan untuk perencanaan dan pengendalian operasional perusahaan. Pengukuran kerja adalah suatu aktivitas yang dimaksudkan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh operator dengan keterampilan rata-rata untuk menyelesaikan tugas dalam kondisi dan tempo kerja normal. Untuk mengukur tenaga kerja, metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Waktu

Mengukur jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas dengan melihat aktivitas pekerja secara langsung.

### 2. Pengambilan Sampel Aktivitas (*Work Sampling*)

Merupakan metode pengamatan acak untuk menghitung jumlah waktu yang dihabiskan untuk berbagai aktivitas di tempat kerja.

### 3. Sistem Waktu Gerak yang Telah Ditentukan Sebelumnya (PMTS)

Adalah pengukuran waktu yang didasarkan pada standar waktu gerakan dasar yang telah ditetapkan sebelumnya.

4. Sintesis Data Standar

Menggabungkan data waktu standar dari berbagai sumber untuk menentukan waktu kerja standar.

5. Memperkirakan (estimasi) waktu kerja tanpa pengukuran langsung berdasarkan pengalaman atau penilaian ahli.

6. Estimasi Analitis

Yaitu yang Mempelajari setiap aspek tugas untuk memperkirakan waktu kerja.

7. Estimasi Komparatif

Menghitung waktu kerja dengan membandingkan tugas yang akan dilakukan dengan tugas serupa yang waktunya sudah diketahui.

Iftikar Z (2012) menyatakan bahwa *Work sampling*, juga dikenal sebagai *sampling kerja* adalah metode pengukuran kinerja yang dilakukan dengan melakukan sejumlah besar pengamatan langsung terhadap aktivitas mesin, proses atau operator di tempat kerja. Metode ini termasuk dalam kategori pengukuran kinerja langsung karena pengamatan tersebut dilakukan secara langsung di tempat kerja. Untuk mengetahui bagaimana waktu kerja digunakan, *work sampling* dilakukan untuk mengetahui berapa banyak waktu yang dihabiskan untuk aktivitas produktif, istirahat, dan menunggu. Karena metode pengamatan digunakan secara acak dan berulang kali dalam jangka waktu tertentu

selama prosesnya, dan tidak perlu mencatat seluruh aktivitas secara konsisten.

Selanjutnya metode ini digunakan untuk menganalisis efisiensi kerja, menemukan waktu yang terbuang, dan menemukan area yang memerlukan peningkatan produktivitas. Oleh karena itu, pengambilan sampel kerja telah menjadi salah satu metode penting dalam manajemen operasi dan teknik industri khususnya dalam hal meningkatkan efektivitas penggunaan sumber daya kerja.

Menurut Arikunto (2000), pengukuran *work sampling* terdiri dari beberapa langkah penting, yaitu :

- I. Langkah pertama adalah menentukan tujuan pengukuran. Ini berarti menentukan alasan dan tujuan dari pengambilan sampel, serta tingkat keyakinan dan ketelitian yang diinginkan. Penelitian awal juga dilakukan untuk mengevaluasi kondisi sistem kerja saat ini. Sebelum pengukuran dilanjutkan, masalah atau ketidakefisienan harus diperbaiki terlebih dahulu.
- II. Langkah berikutnya adalah memilih operator yang memiliki kemampuan standar, artinya tidak terlalu cepat atau terlalu lambat. Operator yang dipilih harus dilatih tentang sistem kerja yang akan digunakan selama evaluasi. Kemudian, pekerjaan diuraikan secara rinci menjadi bagian-bagian kecil. Ini dilakukan agar setiap tugas dapat dilacak dan dihitung dengan lebih akurat.
- III. Langkah berikutnya adalah menyiapkan alat pengukuran, seperti stopwatch, lembar pengamatan, papan, dan alat tulis yang diperlukan. Untuk memastikan pengamatan dilakukan secara

representatif dan tidak bias, waktu pengamatan ditentukan secara acak menggunakan bilangan acak dari tabel bilangan acak atau bantuan komputer.

- IV. Langkah terakhir adalah melakukan pengukuran secara langsung sesuai jadwal acak yang telah ditetapkan.

➤ Keuntungan dari *Work Sampling*

1) Lebih Efisien

Tidak memerlukan pengawasan terus-menerus, yang menghemat waktu dan biaya dibandingkan dengan studi waktu.

2) Fleksibel

Bisa diterapkan pada berbagai jenis aktivitas, termasuk operator, mesin, dan proses.

3) Tidak Mengganggu Pekerja

Karena pengamatan dilakukan secara acak, operator cenderung bekerja lebih alami daripada jika diawasi secara terus-menerus.

4) Sampel Besar

Hasil Andal Jika dilakukan dengan jumlah pengamatan yang cukup, perhitungan proporsi aktivitas akan sangat mirip dengan keadaan sebenarnya.

5) Mudah untuk Aktivitas Tidak Teratur

Langkah ini cocok untuk pekerjaan yang tidak berulang atau membutuhkan pengukuran waktu.

➤ Kekurangan dari *Work Sampling*

1) Butuh Jumlah Sampel Banyak

Pengamatan harus dilakukan dalam jumlah besar untuk mencapai tingkat kepercayaan yang tinggi, sehingga memakan waktu.

2) Kurang Detail

Tidak memberikan data urutan kerja atau waktu pasti dari tiap elemen, seperti studi waktu.

3) Dipengaruhi oleh Faktor Acak

Hasil dapat bias jika pengambilan sampel tidak benar-benar acak.

4) Memerlukan Waktu Lama

Pengamatan harus dilakukan untuk pekerjaan yang bervariasi dalam jangka panjang.

5) Kurang Efektif pada Aktivitas yang Sangat Singkat

Ini tidak sesuai untuk menilai tugas yang berulang dengan cepat dan berdurasi sangat singkat.

### **3. Transportasi Dengan Pendekatan Vogel**

Metode transportasi adalah teknik atau pendekatan matematis yang digunakan untuk mengatur dan mengoptimalkan distribusi produk dari beberapa sumber atau pemasok ke berbagai tujuan atau pembeli yang membutuhkannya. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk menentukan alokasi produk yang paling efisien sehingga total biaya transportasi dapat diminimalkan sambil memenuhi kebutuhan di setiap tujuan dan kapasitas di setiap sumber.

Karena ada perbedaan yang signifikan dalam biaya transportasi antara satu sumber dan tujuan tertentu dibandingkan dengan sumber dan tujuan lainnya, alokasi produk harus direncanakan dengan hati-hati. Biaya transportasi ini dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk jarak geografis, kondisi jalan, modal transportasi yang digunakan dan volume pengiriman. Selain itu, setiap tujuan memiliki kebutuhan khusus yang harus dipenuhi, dan setiap sumber memiliki kapasitas terbatas. Untuk menyediakan solusi distribusi yang optimal, metode transportasi mempertimbangkan semua faktor tersebut. Hal ini menghindari pemborosan biaya karena pengiriman yang tidak efisien, mengurangi waktu pengiriman dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memastikan bahwa produk tersedia dalam jumlah dan waktu yang tepat.

Selain itu, teknik ini dapat digunakan dalam berbagai sektor bisnis, seperti manufaktur, logistik, distribusi produk konsumen dan pengelolaan sumber daya alam. Oleh karena itu, Metode Transportasi membantu dalam pengambilan keputusan operasional sehari-hari serta memainkan peran penting dalam perencanaan strategis.

Salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah transportasi dalam program linier adalah **Metode Aproksimasi Vogel (VAM)**. Sebelum penyempurnaan dengan metode optimasi, seperti *Stepping Stone Method* atau MODI (*Modified Distribution Method*), diperlukan solusi awal yang layak (*feasible initial solution*) dalam proses penyelesaian masalah transportasi. Metode Aproksimasi Vogel (VAM) adalah salah satu metode yang paling populer untuk menentukan solusi awal ini karena biasanya menghasilkan distribusi awal yang lebih dekat ke solusi optimal dibandingkan dengan metode lain seperti *North East*

## REFERENSI

### ***DAFTAR REFERENSI BUKU***

- Abaza, H., Bisset, R., & Sadler, B. (2004). *Environmental impact assessment and strategic environmental assessment: towards an integrated approach*. UNEP/Earthprint.
- Aditama, R. A. (2020). *Pengantar manajemen*. Ae Publishing.
- AJAR, B. (2023). *Pengantar Teknik Industri*.
- Baker, M., & Hart, S. (2008). *The marketing book*. Routledge.
- Barrow, C. (2004). *Environmental management and development*. Routledge.
- Bateman, S. (2008). *Manajemen I (ed. 7)*. Penerbit Salemba.
- Bose, D. C. (2012). *Principles of management and administration*. PHI Learning Pvt. Ltd.
- Brown, S., Bessant, J., & Jia, F. (2018). *Strategic operations management*. Routledge.
- Darmayani, S., Sa'diyah, A., Supiati, S. T. P., Maraghi Muttaqin, S. T., Rachmawati, F., Widia, C., ... & Meditama, R. F. (2023). *BUKU KESEHATAN KESELAMATAN KERJA (K3)*. Penerbit Widina.
- Denhardt, R. B., Denhardt, J. V., Aristigueta, M. P., & Rawlings, K. C. (2018). *Managing human behavior in public and nonprofit organizations*. Cq Press.
- DEWI, I. N., & PUTRA, A. R. (2025). *KONSEP SISTEM IN*
- Dubin, R. (2017). *The world of work: Industrial society and human relations*. Routledge.
- Dubin, R. (2017). *The world of work: Industrial society and human relations*. Routledge.

- Fayol, H. (2016). *General and industrial management*. Ravenio Books.
- George, R. (1972). *Principles Of Management* George R Terry.
- Ghozali, Z., Boari, Y., Aziza, N., Anggraini, H., Kurniastuti, C., Mawarni, I., & Judijanto, L. (2024). *Manajemen Industri: Teori Komprehensif*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Govindarajan, M., & Natarajan, S. (2005). *Principles of management*. PHI Learning Pvt. Ltd.
- HANAFIAH, H., KUSUMA, A. C., & DEWI, I. N. (2024). BUKU BAHAN AJAR MANAJEMEN PEMASARAN DAN DIGITAL MARKETING.
- Handyaningrat, S. (1983). *Pengantar studi ilmu administrasi dan manajemen*. Gunung Agung.
- Handoko, T. H. (2016). *Manajemen personalia dan sumberdaya manusia*. Bpfe.
- Harianto, D., Afifuddin, M., Bintang, H. S., Yulianto, B., Subakdo, W. A., & Afris, W. H. *Teknik Industri*.
- Hasibuan, M. S., & Hasibuan, H. M. S. (2016). *Manajemen sumber daya manusia*. Bumi aksara.
- Hidayat, F., Rusman, R., Hendrayady, A., Mustari, M., Sanaba, H. F., Kurniawan, A., ... & Sari, V. I. P. (2024). *Ilmu Manajemen*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Hill, C. W., & McShane, S. L. (2008). *Principles of management*. McGraw-Hill Education.
- Husein, U. *Riset Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1999*.
- Huybrechts, D. (2016). *Lectures on K3 surfaces* (Vol. 158). Cambridge University Press.

- Irawan, Y. G., Judijanto, L., Adnanti, W. A., Nurhayati, N., Ardhaningtyas, N., & Maruddani, A. W. (2025). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Teori dan Penerapannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Izhar, M. D., SKM, M. K., Budi Aswin, S. K. M., La Ode Reskiaddin, S. K. M., & Mawarti, S. (2024). *Buku Ajar Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)*. Deepublish.
- Jamiludin Hasan, S. E. (2023). *Pengantar Manajemen*. CV. AZKA PUSTAKA.
- Judge, T. A., & Robbins, S. P. (2009). *Organizational behavior*. Pearson.
- Juliansyah Noor, S. E. (2020). *Manajemen strategi konsep dan model bisnis*. La Tansa Mashiro Publisher.
- KHAERUDIN, D., GANDARA, G. S., DHARMA, F. P., FIRMANSYAH, Y., ROMLI, O., & DEWI, I. N. (2025). PERILAKU ORGANISASI.
- Koibur, M. E., Murdiyanto, A. W., Munawar, Z., Insany, G. P., Manurung, H. E., Karmana, D., ... & Sastradipraja, C. K. (2023). *Sains Data: Strategi, Teknik, dan Model Analisis Data*. Kaizen Media Publishing.
- Mangkunegara, A. P. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia Bandung*: PT Remaja Rosda Afditama. PT. PT. Remaja Rosdakarya.
- Martoyo, A., Susilawati, E., Kusumawardhani, N., Dawis, A. M., Novalia, N., Fransisca, Y., ... & Nurlaila, Q. (2022). *Manajemen Bisnis*. Tohar Media.

- Mayo, E. (2004). *The human problems of an industrial civilization*. Routledge.
- Mayo, E. (2004). *The human problems of an industrial civilization*. Routledge.
- Mintzberg, H. (2009). *Managing*. Pearson Education.
- Moenir, A. S. (2008). *Manajemen pelayanan umum di Indonesia*.
- Morden, T. (2017). *Principles of management*. Routledge.
- Park, C. S. (2012). *Fundamentals of engineering economics*. Chan S. Park, Pearson Education Inc, 2004
- Rivai, V. (2016). *Manajemen sumber daya manusia untuk perusahaan*.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2013). *Organizational Behavior*, 15th. *Shahrivar*, 13, 1393.
- Schermerhorn Jr, J. R., Osborn, R. N., Uhl-Bien, M., & Hunt, J. G. (2011). *Organizational behavior*. John Wiley & Sons.
- Solehudin, M. M., Nurul Hidayat, S. E., Arief Syahreza Se, M. M., Gayuh Lemadi, S. T., Marwan, S., Syamsulbahri, M. M., ... & Tri Veny Putri, S. M. (2023). *Konsep dasar manajemen industri*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Stoner, J. A. F., Freeman, R. E., & Gilbert, D. R. (1996). *administración*. Pearson educación.
- Suprihanto, J. (2018). *Manajemen*. UGM press.
- Sutrisno, E. (2009). *Manajemen sumber daya manusia edisi pertama*. *Jakarta: Kencana prenatal media group*, 41.
- Taylor III, B. W. (2013). *Introduction to Management Science* 11th ed.
- Taylor, F. W. (2004). *Scientific management*. Routledge.
- Tayyari, F., and Smith, J.L., 1998, *Occupational Ergonomics Principles and Application*, Chapman and Hall.

- Tunggal, A. W. (1993). *Manajemen suatu pengantar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wardhana, A. (2022). *Pengantar Ilmu Administrasi dan Manajemen*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Weber, M. (2009). *The theory of social and economic organization*. Simon and Schuster.
- Wibawa, U. (2019). *Prinsip Kalkulasi Investasi Bidang Rekayasa Elektrik*. Universitas Brawijaya Press.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Guna Widya, Jakarta. *Halaman ini sengaja dikosongkan*.
- Wijayanto, D., & SPi, M. M. (2013). *Pengantar manajemen*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wijono, S. (2010). *Psikologi industri & organisasi*. Kencana.
- Witzel, M. (2022). *Management: the basics*. Routledge.

#### **DAFTAR REFERENSI JURNAL**

- Anggraini, O., & Riofita, H. (2024). Peran Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Meningkatkan Produktivitas Di Industri Kreatif. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi dan Akuntansi*, 4(3), 37-46.
- Bateman, T., & Snell, S. (2019). *Management: Leading & Collaborating in Competitive World*, 13e.
- Bright, D. S., Cortes, A. H., Hartmann, E., Parboteeah, K. P., Pierce, J. L., Reece, M., ... & O'Rourke, J. S. (2019). *Principles of management*. OpenStax.
- Cahyadi, N., S ST, M. M., Joko Sabtohadhi, S. E., Alkadrie, S. A., SE, M., Megawati, S. P., ... & Lay, A. S. Y. (2023). *Manajemen sumber daya manusia*. CV Rey Media Grafika.

- Carpenter, M. A., Bauer, T., Erdogan, B., & Short, J. (2010). *Principles of management*. Irvington, NY: Flatworld Knowledge.
- Chance, P. (2013). *Introduction to educational leadership & organizational behavior*. Routledge.
- Couper, J. R. (2003). *Process engineering economics*. CRC press.
- e Cunha, M. P., Rego, A., Simpson, A., & Clegg, S. (2020). *Positive organizational behaviour: A reflective approach*. Routledge.
- Emerson, H. P., & Naehring, D. C. (1988). Origins of industrial engineering: the early years of a profession. (*No Title*).
- Gardiner, D. (2010). *Operations management for business excellence*. North Shore, New Zealand: Pearson.
- GR, T. (1997). *Principles of Management*. (Homewood IL: Richard D. Irwin.
- Harvey, P., Casella, E. C., Evans, G., Knox, H., McLean, C., Silva, E., ... & Woodward, K. (2013). *Objects and materials*. London: Routledge.
- Heizer, J. H., & Render, B. (2004). *Principles of operations management*. Pearson Educación.
- Hidayat, I. H. R., & MT, I. (2021). *Peran Keilmuan Manajemen Industri Pada Era Revolusi Industry 4.0 Dan Society 5.0*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Hildreth, W. B. (2021). *Handbook of public administration*. W. B. Hildreth, G. Miller, & J. Rabin (Eds.). Routledge.
- Imam, S., Nahdah, N., & Yamin, I. Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Menggunakan Lean Six Sigma. *Jurnal Teknik Industri*, 2(2), 104-112.
- Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., Schönberger, J., Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., & Schönberger, J. (2021). *Basics*

*of supply chain and operations management* (pp. 3-19). Springer International Publishing.

- Kimble, D. (1995). The development of modern industrial engineering. *Engineering horizons*.
- Kuratko, D. F., & Hornsby, J. S. (2020). *New Venture Management: The Entrepreneur's Roadmap for Development, Management, and Growth*. Routledge.
- Lawi, A., Juhara, S., Yuliawati, E., Dermawan, A. A., Kusmindari, C. D., Kuswandi, S., ... & Ilmi, N. (2023). *Pengantar teknik industri*. Global Eksekutif Teknologi.
- Lawrence, J. A., & Pasternack, B. A. (2009). *APPLIED MANAGEMENT SCIENCE, MODELING, SPREADSHEET ANALYSIS AND COMMUNICATION FOR DECISION MAKING With CD*. John Wiley & Sons.
- Ma'ruf, F., Basuki, A., Khannan, M. S. A., Purba, C. A., Orshella, D. D., Sari, M. D. P., ... & Ristono, A. (2019). Prosiding Seminar Nasional Industrial Engineering Conference (IEC) 2019" Peranan Ilmu Teknik Industri di Era Industri 4.0".
- McNabb, D. E. (2014). *Case research in public management*. Routledge.
- Nonaka, I., & Teece, D. J. (Eds.). (2001). *Managing industrial knowledge: creation, transfer and utilization*. Sage.
- Nonaka, I., Hirata, T., Kohlbacher, F., & Toyama, R. (2008). *Managing flow*. Basingstoke: Palgrave macmillan.
- Odgers, J., McVicar, M., & Kite, S. (Eds.). (2015). *Economy and architecture*. Routledge.
- Prasetyo, T. M. D., & Utomo, S. H. (2023). Pengaruh ekonomi digital platform digital dan pemasaran digital terhadap tingkat pendapatan UMKM go online di

Kota Kediri. *Ekonomikawan: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 23(1), 129-145.

- Rassel, G., Leland, S., Mohr, Z., & O'Sullivan, E. (2020). *Research methods for public administrators*. Routledge.
- Riofita, H. (2018). The Influence Of Students' Comprehension On Marketing Mix Towards Their Purchase Decision. *Econosains Jurnal Online Ekonomi Dan Pendidikan*, 16(2), 117-124.
- Riofita, H. (2024). Optimalisasi Platform Digital Sebagai Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Penjualan UMKM. *Inovasi Makro Ekonomi (IME)*, 6(3).
- Roberts, P. S. (2013). *Disasters and the American state: How politicians, bureaucrats, and the public prepare for the unexpected*. Cambridge University Press.
- Rokhayati, I. (2014). Perkembangan Teori Manajemen dari Pemikiran Scientific Management Hingga Era Modern Suatu Tinjauan Pustaka. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 15(2), 1-20.
- Russell, R. S., & Taylor, B. W. (2019). *Operations and supply chain management*. John Wiley & Sons.
- Shtub, A., & Cohen, Y. (2015). *Introduction to industrial engineering*. CRC press.
- Singh, R. (2009). Peran Strategis Teknik Industri Bagi Dunia Industri di Indonesia Dalam Menghadapi Persaingan di Era Pasar Bebas.
- Stevenson, W. J., Hojati, M., & Cao, J. (2014). *Operations management* (p. 182). New York: McGraw-Hill Education.
- Taroepratjeka. H., 1994, Peranan Keahlian Teknik Industri Dalam Menyongsong Era Industrialisasi, Makalah Seminar Nasional, Jur. TMI, FTI, UII, Yogyakarta.

- Taylor, T., Doherty, A., & McGraw, P. (2015). *Managing people in sport organizations: A strategic human resource management perspective*. Routledge.
- Tayyari, F., & Smith, J. L. (1997). Occupational ergonomics: principles and applications. (*No Title*).
- Telsang, M. T. (1998). *Industrial engineering and production management*. S. Chand Publishing.
- Tritularsih, Y., & Sutopo, W. (2017). Peran Keilmuan Teknik Industri Dalam Perkembangan Rantai Pasokan Menuju Era Industri 4.0. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC* (Vol. 1, No. 2017, pp. 8-9).
- Vasu, M. L., Stewart, D. W., & Garson, G. D. (2017). *Organizational Behavior and Public Management, Revised and Expanded*. Routledge.
- Wagner III, J. A., & Hollenbeck, J. R. (2020). *Organizational behavior: Securing competitive advantage*. Routledge.
- Witzel, M. (2014). *Management from the Masters: From Confucius to Warren Buffett Twenty Timeless Principles for Business*. A&C Black.
- Yunus, M., Ibrahim, M., Musnadi, S., Buchari, A. M., Maihani, S., Syauqi, T. M., ... & Sawitri, R. (2024). *Manajemen strategi*. Deepublish

## ***DAFTAR REFERENSI INTERNET***

<http://furuhitho.staff.gunadarma.ac.id>

<http://Wordpress.com>

<http://www.humanisfisipunhas.or.id/2011/10/sejarah-perkembangan-ilmu-administrasi.html>

<https://belajar-industri.blogspot.com/2011/08/objek-dan-ruang-lingkup-teknik-industri.html>

<https://digensia.wordpress.com/2013>

<https://digilib.stekom.ac.id/>

<https://diklatkerja.com/blog>

<https://graduate.binus.ac.id/2022/>

<https://ie.ui.ac.id>

<https://industriumb.wordpress.com/2008/01/18/tentang-disiplin-teknik-industri/>

<https://lpkia.ac.id/>

<https://manajemenstrategis.wordpress.com/2011>

<https://ppi.ipb.ac.id/wp-content/uploads/2020>

<https://repository.mercubuana.ac.id/65864/6/TA%20BAB%20II.pdf>

<https://repository.unikom.ac.id/49454/1/Simulasi%20Sistem%20Antrian.pdf>

[https://www.academia.edu/28478681/PENERAPAN\\_MANAJEMEN\\_SAINS\\_TEKNIK\\_PROGRAM\\_LINIER\\_DALAM\\_DUNIA\\_USAHA](https://www.academia.edu/28478681/PENERAPAN_MANAJEMEN_SAINS_TEKNIK_PROGRAM_LINIER_DALAM_DUNIA_USAHA)

<https://www.diklatkerja.com/blog/merancang-sistem-terintegrasi-peran-teknik-industri-dalam-pemecahan-masalah-dan-evaluasi-kinerja>

<https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpkn1-lahat/baca-artikel/16023/Mengenal-Revolusi-Industri-50.html>

<https://www.engineeringtoolbox.com>

<https://www.iise.org>

<https://www.iise.org/Details.aspx?id=43631>

<https://www.jurnal.id/id/blog/manajemen-industri-adalah-sbc/>

<https://www.talenta.co/>

<https://yanhasiholan.wordpress.com/2013/10/16/pengertian-etika-profesi-dan-etika-profesi/>

## PROFIL PENULIS



**Ir. Dedy Khaerudin, ST., MT**, Penulis Buku “Seorang putra asli Banten” yang lahir pada 20 Agustus 1983 di Kota Serang, dan sekarang menjabat sebagai Wakil Dekan I Fakultas Sain dan Teknologi (FST) Universitas Bina Bangsa, Banten. Menempuh pendidikan Teknik Kimia-ITI (2001), Magister Teknik Industri (M.T), Universitas Mercubuana (2016). Menempuh Profesi Insinyur (Ir.) PPI Fakultas Teknologi Industri-UMI, Makassar (2021). Saat ini Penulis sedang menempuh program Doctoral Rekayasa Industri (Dr.) di Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta (2024). Penulis pernah bekerja di PT.CRC, PT.PIN, PT.NSI, PT. Logo Gelobal, PT. Pelita Tomang Mas dan Direktur CV. Suta Utama. Penulis memiliki jabatan fungsional Lektor 200. Selain itu, Penulis merupakan Dosen peraih Hibah DRTPM terproduktif tahun 2023. 4 tahun berjalan penulis berturut-turut mendapatkan dana hibah dari DRTPM Kemendikbudristek sebanyak 9 kali (4 PDP, 1 Fundamental dan 4 PKM), dan Hibah PKM DPPM Kemendiktisaintek dalam ruanglingkup pemberdayaan masyarakat sebagai Anggota Tim Hibah. Judul buku yang pernah penulis buat diantaranya berjudul Sistem Informasi Manajemen; Materi Listrik Dinamis Berbasis STEM; Perencanaan dan pengendalian produksi, Manajemen Industri dan Perilaku Organisasi.



**Yahdi Firmansyah, S.T., M.T.** Lahir di Jakarta 9 Maret 1991. Putra pertama dari Bapak Drs. Nasirin dan Ibu Sri Musliah M.Pd. Penulis memulai masa studi sebagai Ahli Madya di Politeknik Negeri Jakarta (2008) melalui program studi Teknik Elektro (**A.Md**), melanjutkan strata satu di Universitas Pancasila (2012) melalui program studi Teknik Elektro (**S.T**). Kemudian melanjutkan di Universitas MercuBuana (2015) melalui program Studi Teknik Industri (**M.T**). Dalam karirnya penulis pernah bekerja di PT Sarana Trimitra Solusindo sebagai Engineer, PT Altrak 1978 sebagai Purchasing, PT Ecosystems International sebagai Spv. Engineer, PT Inazham Cahaya Gemilang sebagai Asist. Manager Engineer, PT Energy Management Indonesia Persero Sebagai Tenaga Ahli Electrical. Saat ini penulis adalah dosen tetap di Universitas Muhammadiyah Banten, dengan jabatan fungsional Asisten Ahli, penulis merupakan salah satu dosen penerima dana hibah dari DRTPM Kemendikbudristek yaitu PDP tahun 2022, penulis menjabat sebagai ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Banten, penulis pernah menjabat wakil ketua penyelenggara Conference pada prosiding Tangerang International Conference 2022. Penulis sebagai pengajar aktif di Politeknik Negeri Jakarta dari tahun 2019 sampai saat ini. Penulis juga aktif dalam Tridharma Perguruan Tinggi penelitian, pengabdian masyarakat dan karya buku yang pernah di tulis adalah Prilaku Organisasi.



**Mislan, S.T, M.T.** Lahir di Sei Kebara, 24 April 1986. Menjabat sebagai Direktur PT. Putra Baja Deli dan juga Dosen Tetap Teknik Industri Universitas Bina Bangsa. Penulis memulai masa studi Strata 1 (S-1) di Institut Teknologi Medan pada tahun 2005 dan menyelesaikan masa studi pada tahun 2010, kemudian melanjutkan studi Strata 2 (S-2) di Universitas Mercu Buana Jakarta

pada tahun 2018 dan menyelesaikan masa studi pada tahun 2020. Saat ini sedang menempuh Profesi Insinyur (Ir.) PPI di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Penulis memiliki jabatan fungsional Asisten Ahli 150. Buku yang pernah penulis buat diantaranya berjudul Perencanaan dan Pengendalian Produksi; dan Lean.



**Maulana Fajrian S.T., M.T.** Lahir di **Batam, 30 Agustus 1992**. Penulis menyelesaikan masa studi sebagai strata satu di **Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta (2015)** melalui program studi **Teknik Geofisika (S.T)**. Kemudian menyelesaikan studi magister di **Universitas MercuBuana (2019)** melalui program Studi **Teknik Industri (M.T)**. Penulis memulai karir sebagai QHSE Document Control di PT. Energi Putera Prima. Kemudian melanjutkan karir sebagai Operational Head di CV Anin Diar, Palembang. Sebagai Improvement Staff di PT. Global Dimensi Metalindo, Melanjutkan sebagai Production Manager di PT. Solar Alert Energi dan PT Tirta Agung Wijaya. Setelah itu Penulis hijrah ke salah satu perusahaan keramik ternama di Indonesia PT. Arwana Citra Keramik posisi terakhir sebagai Asisstant QC Manager. Kemudian di tahun ini 2025 penulis aktif sebagai pengajar di **Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta** Sebagai dosen program studi **Teknik Industri**. Penulis mempunyai sertifikasi terkait Mutu (ISO, QHSE, EMS) dan Sertifikasi peningkatan produktifitas **Lean Six Sigma White Belt**.



**Ganjar Sidik Gandara, ST., MT** adalah putra asli Garut yang lahir pada 11 September 1971 dan saat ini berdomisili di Serang, Banten. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Teknik Industri di Universitas Islam Bandung (UNISBA) pada tahun 1996, dan meraih gelar Magister Teknik Industri (S2) dari Universitas Mercu Buana, Jakarta pada tahun 2020. Saat ini, Penulis merupakan **Dosen tetap di Fakultas Teknik, Universitas Bina Bangsa**

**Serang-Banten**, serta aktif dalam kegiatan penelitian, pengabdian masyarakat, serta pengembangan ilmu di bidang teknik industri dan Sistem Manajemen Mutu. Selain sebagai akademisi, Penulis memiliki pengalaman profesional lebih dari 25 tahun di berbagai perusahaan manufaktur terkemuka, antara lain **PT. Indah Kiat Serang, PT. Kati Kartika Murni (KKM) Cikarang, PT. Primapack Cikande, PT. Staedtler Indonesia – Serang, dan terakhir menjabat sebagai Management Representative (MR) QHSE-MS di PT. Dover Chemical – Cilegon**. Selain itu Penulis telah mengikuti berbagai pelatihan dan sertifikasi profesional, antara lain **Lead Auditor ISO 9001:2015 (CQI & IRCA Certified)** serta **Internal Auditor untuk ISO 14001, ISO 45001, SMK3, CDI-T, dan ISPS Code**. Penulis juga aktif menulis dan mempublikasikan karya ilmiah di berbagai jurnal nasional dan internasional, dengan topik-topik seperti Lean Manufacturing, Quality Function Deployment (QFD), peningkatan produktivitas, serta pengendalian kualitas di industri. Selain aktif melaksanakan Thridarma penulis juga telah menulis buku yaitu **Perilaku Organisasi**.



### **Dr. Rahman Soesilo, S.Kom, M.T**

**Rahman Soesilo**, Memiliki pengalaman sebagai profesional di industri kerja dan dunia pendidikan, mengawali kariernya pada tahun 1993 dan saat ini menjadi seorang *Plant Manager* sebuah perusahaan kemasan plastik terbesar di Indonesia.

Memiliki latar belakang Pendidikan Lulusan Sarjana Teknik Informatika Universitas Budi Luhur Jakarta dan Magister Teknik Industri ITATS Surabaya serta Doktor Manajemen di Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Penulis juga menjadi Dosen tetap pada Universitas Muhammadiyah A.R Fahrudin prodi Teknik Industri, memiliki *skill* dibidang Manajemen, Operasional produksi serta *Supply Chain Management*. Aktif dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi serta aktif dalam penelitian, menulis artikel ilmiah, jurnal *reviewer* dan pembicara di perguruan tinggi dalam program praktisi mengajar.



**Asih Setyo Rini, S.T., M.T** Lahir di Serang Banten, Tanggal 29 Mei 1991. Bergelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknologi Mineral (FTM) Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta (2013) dan Magister Teknik di Program Studi Teknik Industri di Universitas Islam

Indonesia (2019). Saat ini penulis menjabat sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bina Bangsa. Penulis pernah bekerja di PT. Angel Product, PT. Lion Superindo sebagai Ass. Manajer dan Sekolah Tinggi Teknologi Banten (STT Banten) sebagai dosen praktisi yang mengampu mata kuliah Teknologi Industri.



**Jumattul Koip, M.T** Akrab di Panggil Bang Koip, Lahir di Sumatera Selatan Tahun 1990, Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Mesin di Universitas Sriwijaya dan Magister Teknik Industri di

Universitas Mercubua, Penulis merupakan Praktisi dan Akademisi di Bidang Teknik Produksi, Selain Aktif Mengajar dan Membimbing Mahasiswa, Penulis Juga merupakan Kader Hubungan Industrial Pancasila Republik Indonesia yang mengemban Tugas dari Kementerian Ketenagakerjaan untuk Meningkatkan Produktifitas Tenaga Kerja, Bersama Organisasi Serikat Pekerja kerap melakukan pelatihan dan sosialisasi kepada Pekerja dan Pelaku Usaha. Beliau dikenal aktif Membantu UKM dalam pengembangan sistem Optimasi, Peningkatan Kualitas dan Peningkatan Produktifitas. Selain itu Penulis juga merupakan Pegiat alam dan Profesional Muda Pada Industri Water Treatment, aktif melakukan riset dan pengembangan teknologi pengolahan air bersih dan air limbah, dikenal melalui Elmira Water Treatment & Services Penulis ikut mendorong akses ketersediaan Air Bersih untuk masyarakat di tengah tantangan penurunan kualitas air tanah akibat pencemaran lingkungan.