

# DASAR-DASAR TEKNIK MESIN

*Asroful Abidin  
Apriyanto  
Zufri Hasrudy  
Riza Muharni  
Didiek Hari Nugroho*



**CV PUSTAKA BUKU NUSANTARA**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan buku Dasar-Dasar Teknik Mesin. Buku ini berisikan bahasan tentang Pengantar Teknik Mesin, Mekanika Bahan, Termodinamika, Mekanika Fluida, dan Transfer Panas.

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

Jakarta, Juli 2025

Penulis

NEXUSBOOKS.ID

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ii</b>
<b>BAB 1 PENGANTAR TEKNIK MESIN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Definisi Teknik Mesin.....	1
1.2 Elemen Utama Teknik Mesin.....	3
1.3 Proses Desain dalam Teknik Mesin .....	5
1.4 Pengaruh Teknik Mesin dalam Energi .....	6
1.5 Otomasi dan Manufaktur .....	11
1.6 Teknik Mesin di Industri Otomotif.....	12
1.7 Peran Teknik Mesin dalam Kesehatan.....	13
1.8 Karir dan Peluang di Teknik Mesin .....	14
1.9 Ringkasan.....	15
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>16</b>
<b>BAB 2 MEKANIKA BAHAN .....</b>	<b>18</b>
2.1 Konsep Dasar Mekanika Bahan.....	18
2.2 Perancangan Material dan Struktur Berdasarkan Mekanika Bahan .....	22
2.3 Material Komposit dalam Mekanika Bahan.....	26
2.4 Mekanika Bahan dalam Industri dan Rekayasa Teknik .....	30
2.5 Simulasi dan Pemodelan dalam Mekanika Bahan	35

# BAB 1

## PENGANTAR TEKNIK MESIN

*Oleh Asroful Abidin*

### 1.1 Definisi Teknik Mesin

Teknik Mesin adalah cabang ilmu teknik yang berkaitan dengan desain, analisis, manufaktur, dan pemeliharaan sistem mekanik. Disiplin ini mencakup penggunaan prinsip-prinsip fisika dan matematika untuk menciptakan mesin dan perangkat yang efisien. Insinyur mesin berkontribusi dalam berbagai sektor seperti otomotif, energi, manufaktur, dan kesehatan. Mereka merancang mesin, sistem energi, serta peralatan medis yang inovatif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat modern.

Teknik mesin memiliki dampak signifikan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari kendaraan, perangkat elektronik, hingga teknologi medis yang meningkatkan kualitas hidup manusia secara keseluruhan.

Teknik mesin adalah bidang yang sangat bergantung pada kombinasi berbagai ilmu untuk menciptakan solusi teknis yang inovatif. Beberapa ilmu yang mendasari teknik mesin meliputi:

a. Matematika

Matematika digunakan untuk perhitungan dan analisis kuantitatif dalam desain serta pemecahan masalah teknis. Matematika adalah alat penting dalam menganalisis dan merancang sistem mekanis yang efisien.

# BAB 5

## TRANSFER PANAS

*Oleh Didiek Hari Nugroho*

### 5.1 Pengantar Transfer Panas

Transfer panas adalah disiplin ilmu yang mempelajari bagaimana energi dalam bentuk panas berpindah antara sistem dan lingkungan. Proses ini dapat terjadi melalui tiga mekanisme utama: konduksi, konveksi, dan radiasi. Dalam teknik mesin, pemahaman transfer panas sangat penting untuk desain dan analisis peralatan seperti penukar panas, mesin pembakar internal, dan sistem pendingin (Incropera & DeWitt, 2007).

### 5.2 Mekanisme Konduksi Panas

Konduksi panas adalah proses transfer panas melalui material tanpa transfer massa. Mekanisme ini dijelaskan oleh hukum Fourier, yang menyatakan bahwa aliran panas dalam material sebanding dengan gradien suhu. Materi ini mencakup (Cengel. & Ghajar, 2015):

Rumus utama:

$$q_x = -kA \frac{dT}{dx} \quad \dots \text{Pers}(1)$$

Dimana:

$q_x$  = laju transfer panas dalam arah  $x$ , Watt (W)

$A$  : Luas daerah (tegak lurus) terhadap arah aliran panas ( $m^2$ )

$\frac{dT}{dx}$  : gradien temperature (K/m)

$k$  = konduktivitas termal ( $W/m^2 K$ )