

ELEMEN MESIN

Desmarita Leni

Hendra

Adriansyah

Whiko Androser Mahdi

Nasrullah

Ahmad Hasnul Fajri Arsyah

Yuni Vadila

Yazmendra Rosa

Haris

Ruzita Sumiati



NEXUSBOOKS.ID



CV PUSTAKA BUKU NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan buku Elemen Mesin. Buku ini berisikan bahasan tentang Pendahuluan Elemen Mesin; Material dan Sifat Mekanik dalam Elemen Mesin; Analisis Tegangan dan Regangan; Sambungan Baut dan Mur; Sambungan Pasak, Pena, dan Las; Bantalan (Bearing); Poros dan Kopling; Roda Gigi dan Transmisi Gigi; Sabuk dan Rantai sebagai Transmisi Daya; Pegas.

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.

NEXUSBOOKS.ID

Jakarta, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN ELEMEN MESIN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Definisi dan Ruang Lingkup.....	3
1.3 Tujuan Pembelajaran Elemen Mesin.....	5
1.3.1 Memahami prinsip kerja dan aplikasi elemen mesin secara menyeluruh.....	6
1.3.2 Mampu merancang dan memilih elemen mesin sesuai dengan kebutuhan fungsional, kekuatan, dan keandalan.....	6
1.3.3 Menumbuhkan wawasan dalam mengintegrasikan berbagai elemen menjadi sistem mekanik yang bekerja secara harmonis.....	7
1.3.4 Memberikan dasar bagi proses inovasi dalam pengembangan produk mesin dan teknologi terapan.....	7
1.4 Hubungan dengan Perancangan Mekanik.....	8
1.5 Peran Elemen Mesin dalam Sistem Teknik.....	10
1.5.1 Transmisi Daya dan Gerak	11
1.5.2 Penopang dan Penyalur Beban.....	11
1.5.3 Pengendalian Dinamika Sistem	11
1.5.4 Konektivitas dan Penyatuan Komponen	11

BAB 1

PENDAHULUAN ELEMEN MESIN

Oleh Desmarita Leni

1.1 Latar Belakang

Rekayasa mesin merupakan cabang ilmu teknik yang menuntut kemampuan analitis dan konseptual dalam merancang sistem mekanik yang fungsional, efisien, dan andal. Setiap sistem mekanik, baik sederhana maupun kompleks, tersusun dari komponen-komponen dasar yang dikenal sebagai elemen mesin. Elemen-elemen ini berperan sebagai unit fungsional yang memiliki tugas spesifik seperti mentransmisikan daya, mendukung beban, menghubungkan bagian-bagian mesin, ataupun mengatur gerakan relatif antarkomponen.

Perancangan elemen mesin memerlukan pemahaman yang mendalam tentang karakteristik material, pembebanan, bentuk geometris, serta interaksi dinamis antar elemen. Kegagalan dalam merancang satu komponen saja dapat menyebabkan disfungsi keseluruhan sistem, mengingat sifat saling bergantung antarelemen. Oleh karena itu, keahlian dalam memahami prinsip kerja, pemilihan dimensi, serta pemrosesan manufaktur dari elemen-elemen mesin menjadi aspek fundamental dalam pendidikan teknik mesin.

Menurut Mott (2013), elemen mesin tidak sekadar dilihat sebagai objek individual, melainkan sebagai bagian integral dari sistem teknik yang saling terhubung, di mana setiap perancang dituntut untuk mempertimbangkan aspek

BAB 10

PEGAS

Oleh Ruzita Sumiati

10.1 Definisi

Pegas merupakan suatu komponen mesin yang memiliki kemampuan untuk mengalami deformasi elastis ketika dikenai beban eksternal, dan kembali ke bentuk semula setelah beban tersebut dihilangkan. Komponen pegas banyak diaplikasikan dalam sistem teknik. Karakteristik utama pegas mengikuti **hubungan linear gaya dan perpindahan** selama masih berada dalam batas elastisitas material, yang dikenal sebagai hukum Hooke:1

$$F = k \cdot \Delta y$$

Dimana

F = Gaya yang ditimbulkan pegas (Newton)

k = konstanta kekakuan pegas (N/m)

Δy = Perubahan panjang dari posisi normal (m)

10.2 Peranan Pegas dalam Sistem Mekanik dan Aplikasi

Pegas sangat penting sekali dalam system mekanik permesinan diantara fungsi pegas adalah:

1. Penyimpan energi elastic

Saat pegas ditekan atau ditarik, energi potensial elastis tersimpan di dalam material, yang dapat dilepaskan kembali untuk menghasilkan gerakan atau gaya. Energi (E) tersebut dirumuskan sebagai: