



YAYASAN PERGURUAN CIKINI
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK
Nomor : 017 / 03.1 – Gsm/ III/ 2023
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Nama	: Ucok Mulyo Sugeng,Ir.MT	Status Pegawai	: Tetap			
NIK	: 0195941	Program Studi	: Teknik Mesin S1			
Jabatan Akademik	: Lektor					
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan	
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)					
	1.Dinamika Teknik	Mesin S1	08:00-09:40,Selasa	2	A	
	2.Elemen Mesin 2	Industri S1	15:00-17:40, Rabu	2	A	
	3.Dinamika Teknik	Mesin S1	08:00-09:40, Sabtu	2	K	
	4. Motor Bakar (P)	Mesin S1	08:00-10:40, Jumat	3	K	
	5.Perkakas Bantu (P)	Mesin S1	19:00-21:00, Kamis	3	K	
	6.Gambar Mesin	Mesin 3D	10:00-11:40, Rabu	2	A	
	7.Elemen Mesin II	Mesin 3D	15:00-16:40,Rabu	2	A	
	9.Elemen Mesin 2	Mesin S1	17:00-19:00,Jumat	3	A	
	10.Elemen Mesin 2	Industri S1	15:00-17:40, Sabtu	2	A	
	11.Membimbing Tugas Akhir				1	
	12.Menguji Tugas Akhir				1	
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1		
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.Memberikan Penyuluhan/Pelatihan /ceramah pada masyarakat			1		
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1.Kepala Lab			1		
Jumlah Total				18		

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 MARET 2023 sampai dengan 31 AGUSTUS 2023.

Tembusan :

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Fak.
5. Arsip



Jakarta, 28 MARET 2023
Dekan,

(Musfirah Cahya F.T.Dr.M.Si.Si)



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1 -ISTN

Mata Kuliah : Elemen Mesin S1/K	Semester : Ganjil
Dosen : Ir.Ucok Mulyo Sugeng,MT	SKS : 2
Hari : Rabu	Kelas : A/Reguler
Jam : 08.30-10.10. Wib.	Ruang : Online

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	Sabtu 25 Maret 2023	Poros	1	
2	Sabtu 01 April 2023	Bantalan	1	
3	Sabtu 08 April 2023	Tegangan	1	
4	Sabtu 15 April 2023	Tegangan Akibat Temp	1	
5	Sabtu 29 April 2023	Sambungan mur dan baut	1	
6	Sabtu 06 Mei 2023	Sambungan Pasak	1	
7	Sabtu 12 Mei 2023	Sambungan Paklring	1	
8		Ujian Akhir Semester	1	



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1 -ISTN

Mata Kuliah	: Elemen Mesin S1/K	Semester	: Ganjil
Dosen	: Ir.Ucok Mulyo Sugeng,MT	SKS	: 2
Hari	: Rabu	Kelas	: A/Reguler
Jam	: 08.30-10.10. Wib.	Ruang	: Online

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
09	Sabtu 03 Juni 2023	Roda gigi	1	
10	Sabtu 10 Juni 2023	Bentuk & Klasifikasi roda gigi	1	
11	Sabtu 17 Juni 2023	Perencanaan Roda Gigi	1	
12	Sabtu 24 Juni 2023	Bentuk Klasifikasi Roda gigi	1	
13	Sabtu 01 Juli 2023	Pemilihan Poros dan Roda gigi	1	
14	Sabtu 08 Juni 2023	Pully	1	
15	Sabtu 15 Juli 2023	Rantai Sproket	1	
16		UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)	1	

DOSEN PENGAJAR

(Ir. Ucok Mulyo SugengMT)



ELEMEN MESIN

TEGANGAN

03

Ir. Ucok Mulyo Sugeng, MT

FTI

Teknik Mesin



Tegangan



Pembebanan dan Jenis Tegangan.

Bila suatu batang mengalami pembebanan dari luar yg bekerja Sejarajar sumbu batang tersebut, maka didalam batang tsb akantimbul gaya-gaya lawan yg dihasilkan oleh gaya antar molekul Itu



Lanjutan



Gaya-gaya yg timbul di dalam batang ini secara umum adalah:
Gaya Normal, dengan arah tegak lurus penampang batang.
Gaya Tangensial, dengan arah terletak pada penampang batang.



Gaya Normal

Gaya Tangensial

Lanjutan

Dengan menganggap bahwa gaya-gaya yg timbul ini terbagi rata pada seluruh luas penampang, maka gaya-gaya yg bekerja pada Suatu luasan penampang, disebut “ TEGANGAN” (σ)

$$\text{Tegangan } (\sigma) = \frac{\text{Gaya (F)}}{\text{Luas Penampang (A)}}$$

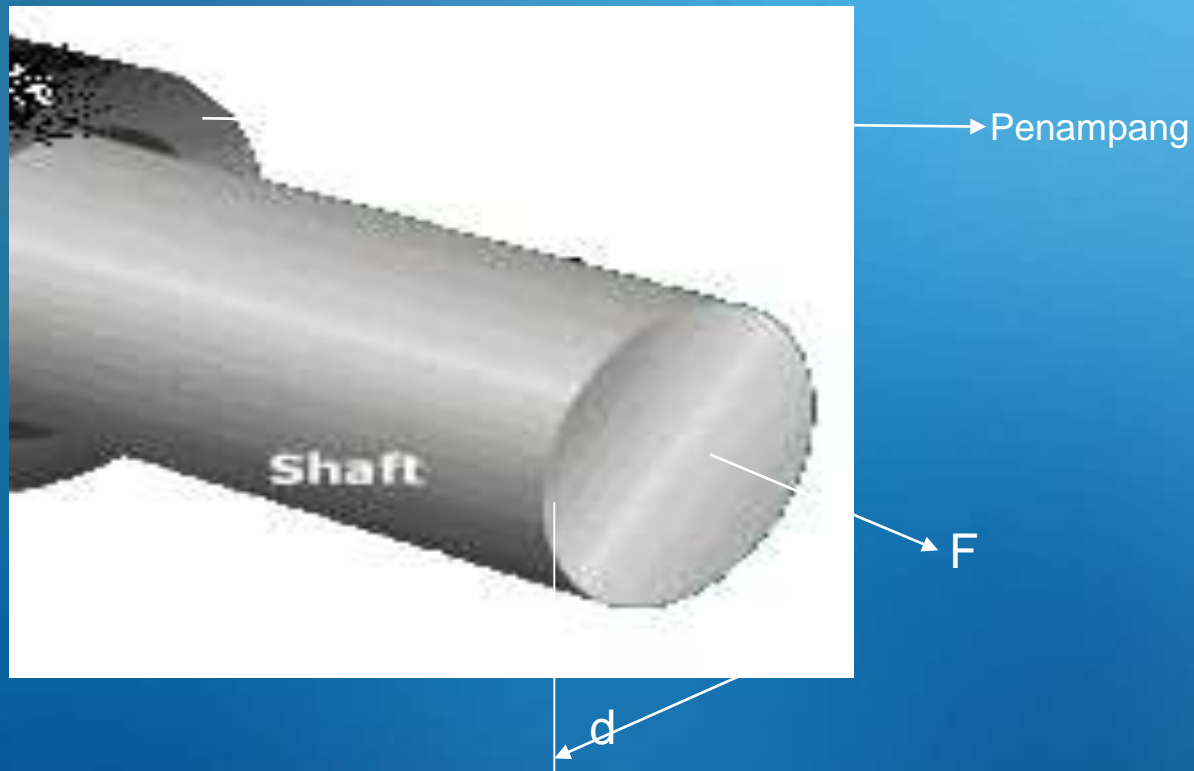
Gaya (F) = Newton.

Luas Penampang (A) = cm^2 atau mm^2 .

Tegangan (σ) = N/cm^2 atau N/mm^2 .

Dari Gaya-gaya yg timbul, maka tegangan yang timbul adalah

Tegangan Normal (σ)



Bila luas penampang A (mm^2), maka Tegangan dpt ditulis:

$$\sigma = F/A \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Tegangan Tangensial (τ)



Gaya Tangensial

Bila luas penampang A (mm^2), maka Tegangan dpt ditulis:

$$\tau = F/A \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Tegangan – tegangan Dasar

- Didalam perencanaan elemen mesin, bila ditinjau dari cara dan arah pembebanan terjadi pada bahan yg akan direncanakan maka analisa tegangan pada bahan dibagi 5 bagian yaitu:

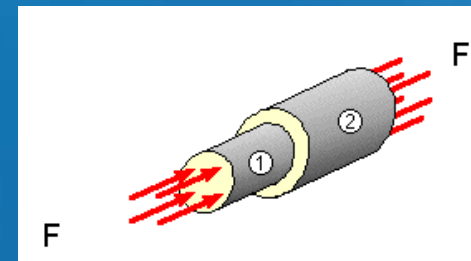
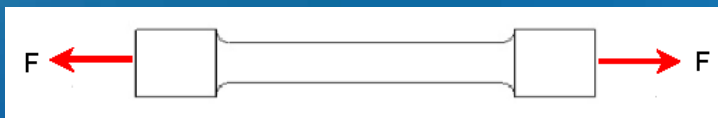
Tegangan Normal.

a. Tegangan Tarik (σ_t)

$$\sigma_t = F/A$$

b. Tegangan Tekan (σ_{tk})

$$\sigma_{tk} = F/A$$



Tegangan – tegangan Dasar

Didalam perencanaan elemen mesin, bila ditinjau dari cara dan arah pembebanan terjadi pada bahan yg akan direncanakan maka analisa tegangan pada bahan dibagi 5 bagian yaitu:

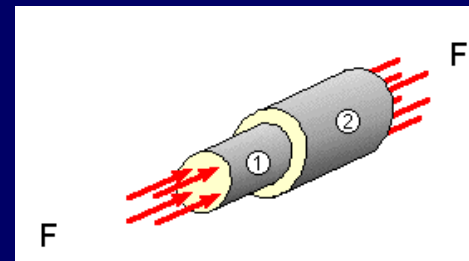
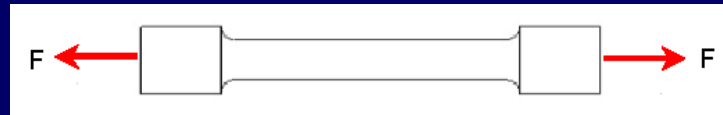
Tegangan Normal.

a. Tegangan Tarik (σ_t)

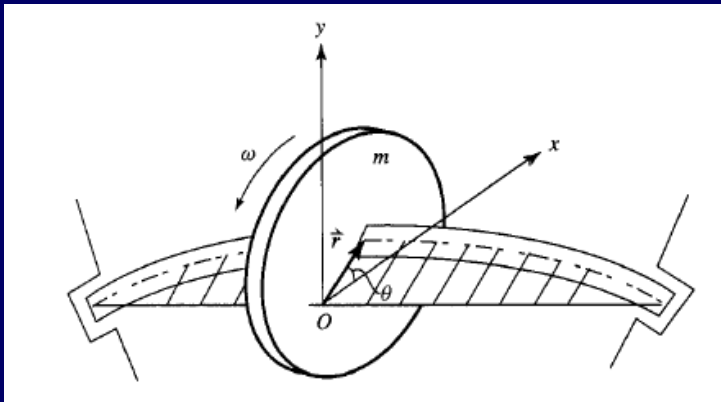
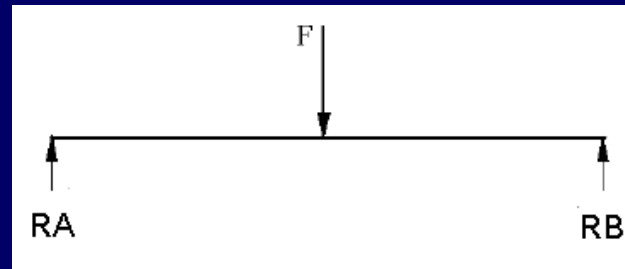
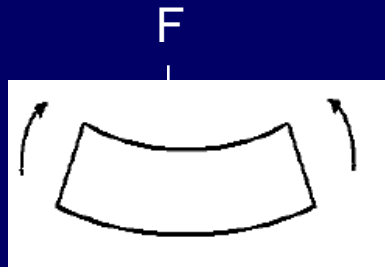
$$\sigma_t = F/A$$

b. Tegangan Tekan (σ_{tk})

$$\sigma_{tk} = F/A$$



c. Tegangan Lengkung/Bengkok (σ_b)



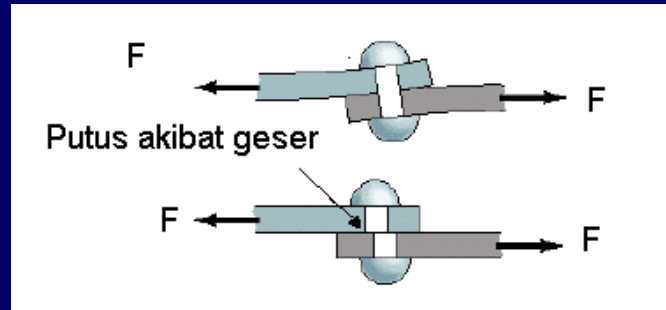
Momen Bengkok (M_b)

Tegangan Lengkung/Bengkok (σ_b) = _____

Momen Tahanan Bengkok (W_b)

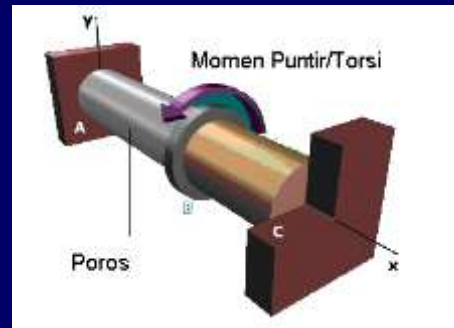
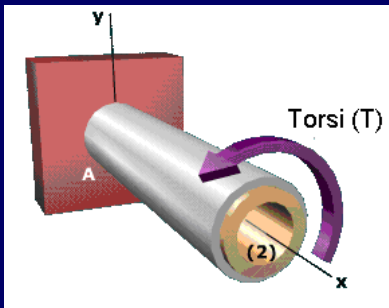
Tegangan Tangensial.

Tegangan Geser.



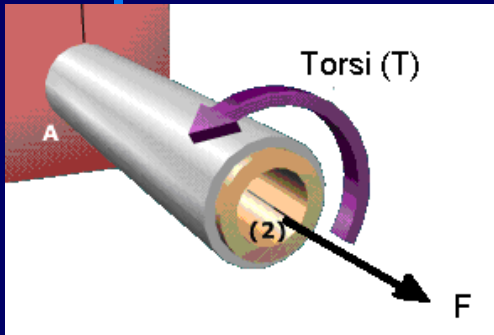
$$\tau_g = F/A \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

b. Tegangan Puntir (τ_{pt})



$$\tau_{pt} = \frac{\text{Momen Puntir/Torsi (T)}}{\text{Momen Tahanan Puntir}(W_{pt})}$$

Tegangan Kombinasi.



Gaya F mengakibatkan tegangan normal (σ)

Torsi (T) mengakibatkan tegangan tangensial (τ)

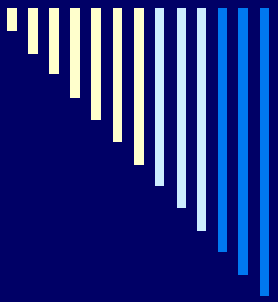
Yang dimaksud teg.kombinasi adalah bila pada suatu batang menerima atau menahan dua jenis tegangan .Tegangan yg diterima pada batang yg sama berupa kombinasi antara tegangan normal dengan tegangan tangensial.

Rumus-rumus Empiris Untuk Tegangan.

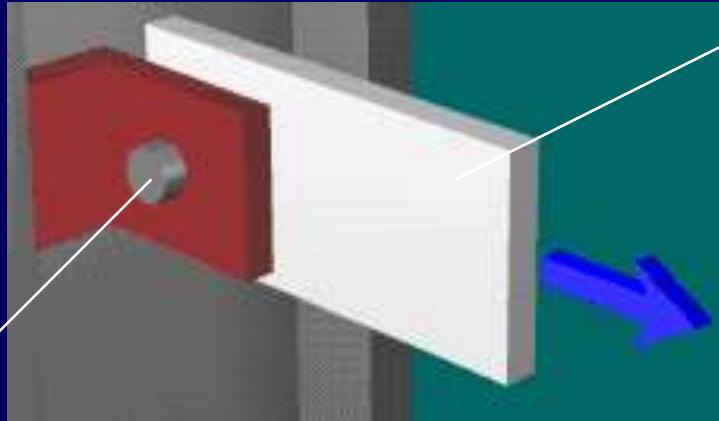
$$\tau_g = 0,8 \sigma$$

$$\tau_{pt} = 0,6 \sigma$$

Berbagai Jenis Tegangan



Pena



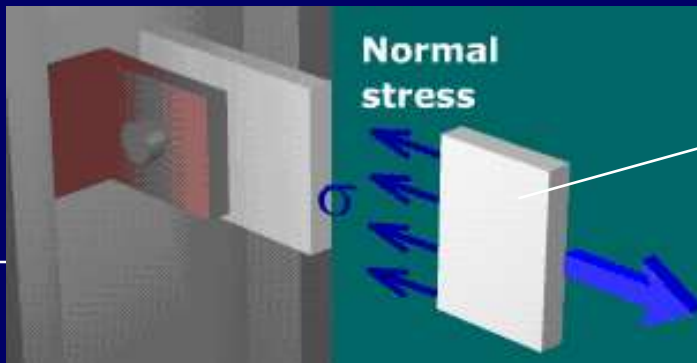
Plat

F

Pena putus akibat geser

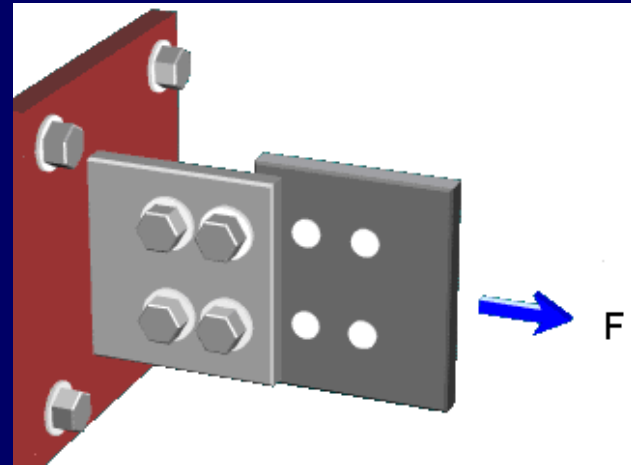
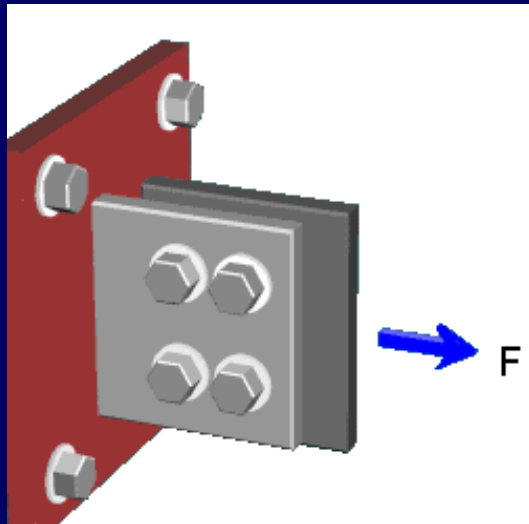


F

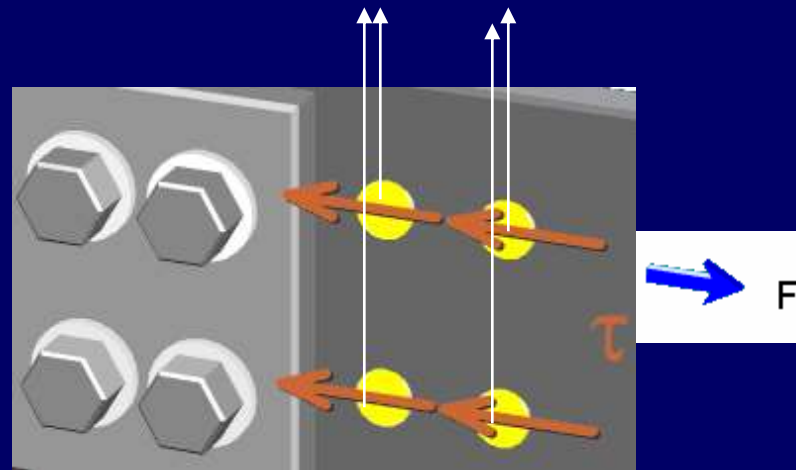


Plat putus akibat Tarik

F



Penampang baut putus akibat geser

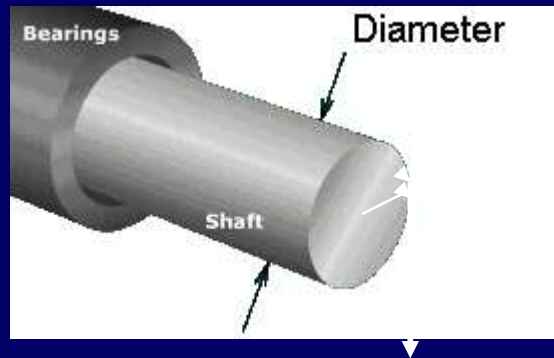


Momen (M).

Momen adalah hasil perkalian antara Gaya dengan Jarak

$$M = F \cdot L$$

- Momen Puntir (M_{pt}) / TORSI (T).

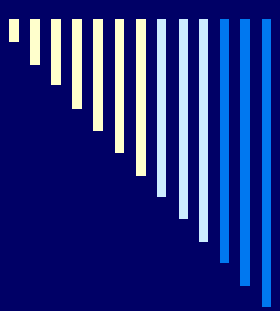


$$M_{pt} = F \cdot r$$

F = Gaya (N).

r = jari-jari (cm, mm).

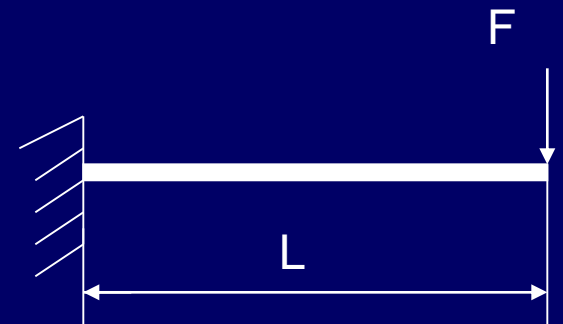
M_{pt} = Momen puntir (N.m, N.mm).



Momen Bengkok / Lengkung (M_b).

$$M_b = \sigma_b \cdot w_b$$

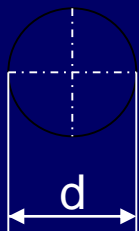
σ_b = Teg. Bengkok/Lengkung (N/cm^2)
 w_b = Momen tahanan bengkok (cm^3)
 M_b = Momen bengkok ($N.cm$)



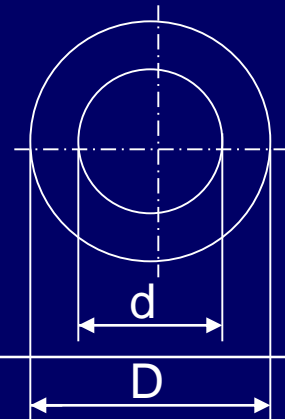
$$M_b = F \cdot L$$

Momen Tahanan (W)

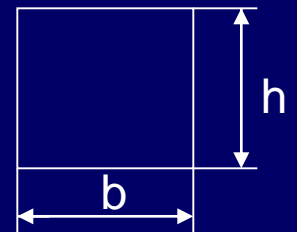
Momen Tahanan Bengkok (W_b)



$$W_b = \pi/32 d^3$$

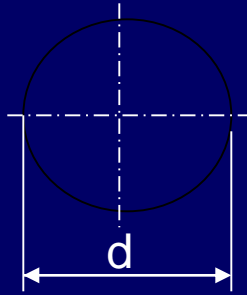
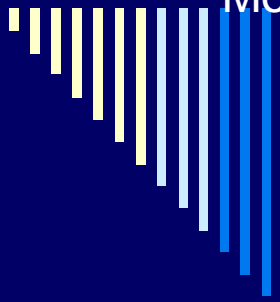


$$W_b = \pi/32 \left(\frac{D^4 - d^4}{D} \right)$$

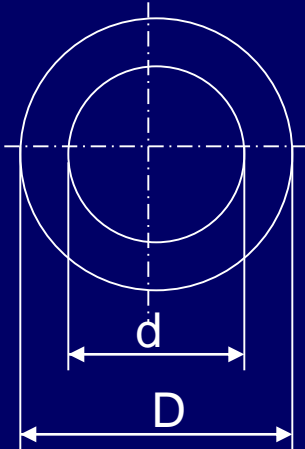


$$W_b = 1/6 b \cdot h^2$$

Momen Tahanan Puntir (W_{Pt})



$$W_{pt} = \frac{\pi}{16} d^3$$



$$W_{pt} = \frac{\pi}{16} \left(\frac{D^4 - d^4}{D} \right)$$

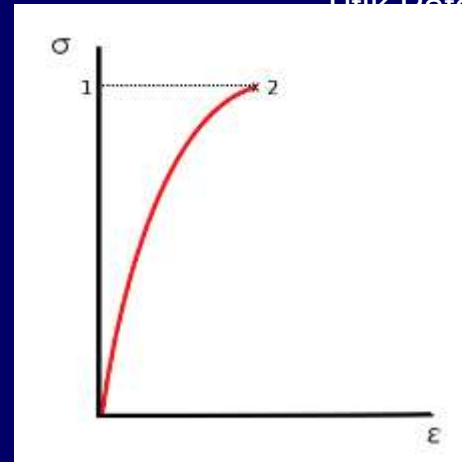


Diagram Tegangan dan Regangan (σ & ϵ).

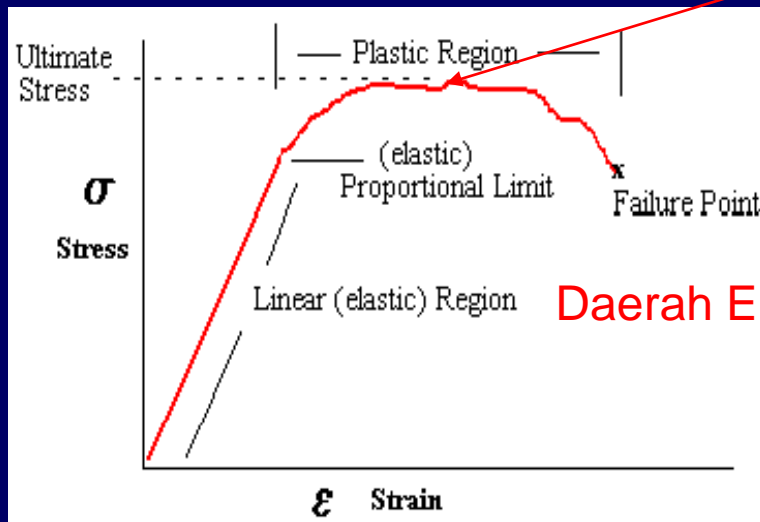
Bahan/Material yg diperjual belikan di pasaran kekuatan dari material tersebut sering diberikan dalam bentuk hasil pengujian, berupa *Tegangan Tarik* atau *Kekerasan*, dimana besar tegangan tarik ini selalu berhubungan dengan angka kekerasan dari suatu material/bahan. Besarnya tegangan tarik juga berhubungan dgn besarnya tegangan tegangan yg lain seperti: Teg. Lengkung, Teg.Geser dan Teg. puntir

Hasil dari nilai teg.Tarik dari berbagai bahan/material diperoleh dari hasil percobaan yaitu dengan menarik material tersebut hingga putus . Dari hasil pengujian tarik untuk bahan maka diperoleh perilaku bahan/material dengan bentuk grafik . Bentuk dari grafik tersebut dinyatakan dalam grafik/diagram Tegangan dan Regangan

Stress Strain Diagram
Untuk material yang rapuh:
Contoh: Besi Tuang



Stress Strain Diagram
Untuk material yang ulet
Contoh: Baja lunak

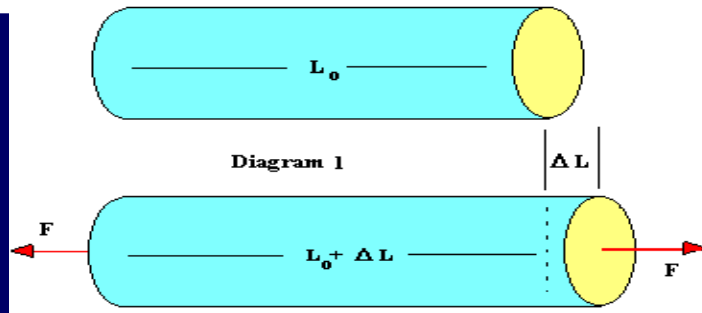


Ultimate Stress
(Tegangan Tarik Maksimum)

Titik Patah

Daerah Elastis

Daerah Plastis



☞ Menentukan besarnya Regangan (ε).

$\varepsilon = \Delta L / L$, dimana ΔL = Pertambahan Panjang (mm).

L = Panjang mula-mula (mm)

☞ Menentukan besarnya Tegangan (σ).

$\sigma = F/A$, dimana F = Gaya (N)

A = Luas penampang (mm^2)

☞ Menentukan besarnya Pertambahan panjang (ΔL).

$$\Delta L = F \cdot L / E \cdot A$$

dimana

F = Gaya (N)

L = Panjang semula (mm)

E = Modulus Elastisitas (N/mm^2)

A = Luas penampang (mm^2)



Uraian dari persamaan didapat dalam bentuk lain :

$$\epsilon = \frac{\Delta L}{L} = \frac{F \cdot \cancel{L}}{E \cdot A \cdot \cancel{L}} = \frac{F}{E \cdot A} = \frac{1}{E} \cdot \sigma$$

$$\epsilon = \sigma/E$$

Atau $E = \sigma/\epsilon$, Hukum Hook

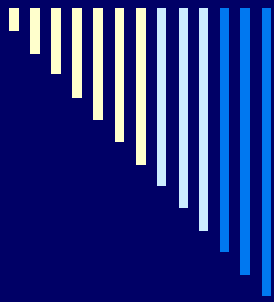
Menentukan besarnya Tegangan Maksimum (σ_B).

Besarnya teg.maksimun untuk berbagai bahan dari hasil percobaan tarik biasanya selalu diambil sebagai symbol dari bahan , misalnya untuk baja:

$$\text{St 37} \quad \sigma_B = 37 \text{ kg/mm}^2 = 370 \text{ Nmm}^2$$

$$\text{St 42} \quad \sigma_B = 42 \text{ kg/mm}^2 = 420 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{St 60} \quad \sigma_B = 60 \text{ kg/mm}^2 = 600 \text{ N/mm}^2$$



Tegangan yang diizinkan /Tegangan Kerja. (σ).

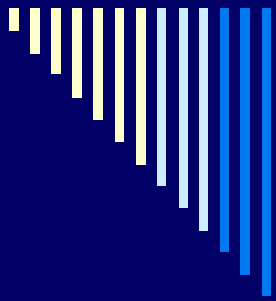
Setelah di ketahui besarnya teg.patah dari berbagai bahan ,makadidalam perencanaan elemen-elemen mesin sudah barang tentu dipilih suatu bahan yang aman untuk dipergunakan dalam merancang Elemen mesin tsb. Untuk itu dipilih suatu tegangan yg aman yang disebut dengan Tegangan yang diizinkan (σ)

$\sigma = \sigma_b / s_f$, dimana

σ_b = Tegangan maksimum .

s_f = Faktor keamanan.

Besarnya faktor keamanan yang diambil tergantung dari jenis pembebanan yang diterima .



Besarnya Faktor Keamanan untuk berbagai Material & Jenis Pembebanan.

MATERIAL	Pembebanan			
	Statis	Dinamis		Kejut
		Berulang	Berganti	
Metal yang rapuh	4	6	10	15
Metal yang lunak	5	6	9	15
Baja Kenyal (<i>Mild Steel</i>)	3	5	8	13
Baja Tuang	3	5	8	15



Terimakasih

*Manfaat,hanya satu kata, Semoga
Modul ini, seperti kata itu.*

DAFTAR NILAI

SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Industri S1

Matakuliah : Elemen Mesin

Kelas / Peserta : K

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas

Dosen : Ucok M. Sugeng, Ir.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	22234002	Yusufa Anthony Candrana	100	80	80	80	0	0	82	A

Rekapitulasi Nilai							
A	1	B+	0	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta,9 August 2023

Dosen Pengajar

Ucok M. Sugeng, Ir.MT