



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 : 40 / 03.1 – Gsm/ IX/ 2022

SEMESTER GANJIL 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. Ekonomi Teknik	Mesin S1	10;00-11;40, Kamis	2	A	
	2. Kinematika Teknik	Mesin S1	19;00-20;40, Kamis	2	A	
	3. Ekonomi Teknik	T Industri S1	10;00-11;40, Kamis	2	A	
	4. Menggambar Teknik	T.Industri S1	08;00-09;40, Senin	2	K	
	5. Elemen Mesin 1	Mesin D3	08;00-09;40, Senin	2	A	
	6..Ekonomi Teknik	Mesin S1	10;00-11;40, Kamis	2	K	
	7. Menguji Sidang Tugas Akhir				1	
	8. Membimbing Proyek Akhir				1	
9. Membimbing Tugas Akhir						
II PENELITIAN	1. Penulisan Ilmiah			1		
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT						
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	Jabatan Struktural			1		
Jumlah Total				16		

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 September 2022 sampai dengan 28 Februari 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, 01 September 2022

Dekan,

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



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 -ISTN

Mata Kuliah	: Elemen Mesin 1	Semester	: Ganjil
Dosen	: Ir.Ucok Mulyo Sugeng,MT	SKS	: 3
Hari	: Senin	Kelas	: A
Jam	: 08.00 -09.40. Wib.	Ruang	: C3

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	19 September 2022	POROS	6	
2	26 September 2022	BANTALAN	6	
3	03 Oktober 2022	TEGANGAN	6	
4	10 Oktober 2022	Tegangan Akibat Temperatur	6	
5	17 Oktober 2022	Sambungan Mur dan Baut	6	
6	24 Oktober 2022	Sambungan Pasak	6	
7	31 Oktober 2021	Sambungan Paku Kelling	6	
8	07 Nopember 2022	Ujian Tengah Semester	6	

DOSEN PENGAJAR

(Ir. Ucok Mulyo Sugeng,MT)



BERITA ACARA PERKULIAHAN
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S.1 -ISTN

Mata Kuliah	: Elemen Mesin 1	Semester	: Ganjil
Dosen	: Ir.Ucok Mulyo Sugeng,MT	SKS	: 3
Hari	: Senin	Kelas	: A
Jam	: 08.00 - 09.40. Wib.	Ruang	: C3

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
9	21 November 2022	Sambungan Las	6	
10	28 Nopembe 2022	Transmissi Sabuk	6	
11	05 Desember 2022	Transmisi Rantai	6	
12	12 Desember 2022	Pegas	6	
13	19 Desember 2022	Kopling (Kopling Tetap)	6	
14	26 Desember 2022	Kopling (Kopling tidak Tetap)	6	
15	03 Januari 2023	Contoh Soal & Penyelesaian	6	
16	16 Januari 2023	Ujian Akhir Semester (uas)	6	

Jakarta, 18 Januari 2023

DOSEN PENGAJAR

(Ir. Ucok Mulyo Sugeng,MT)



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)

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

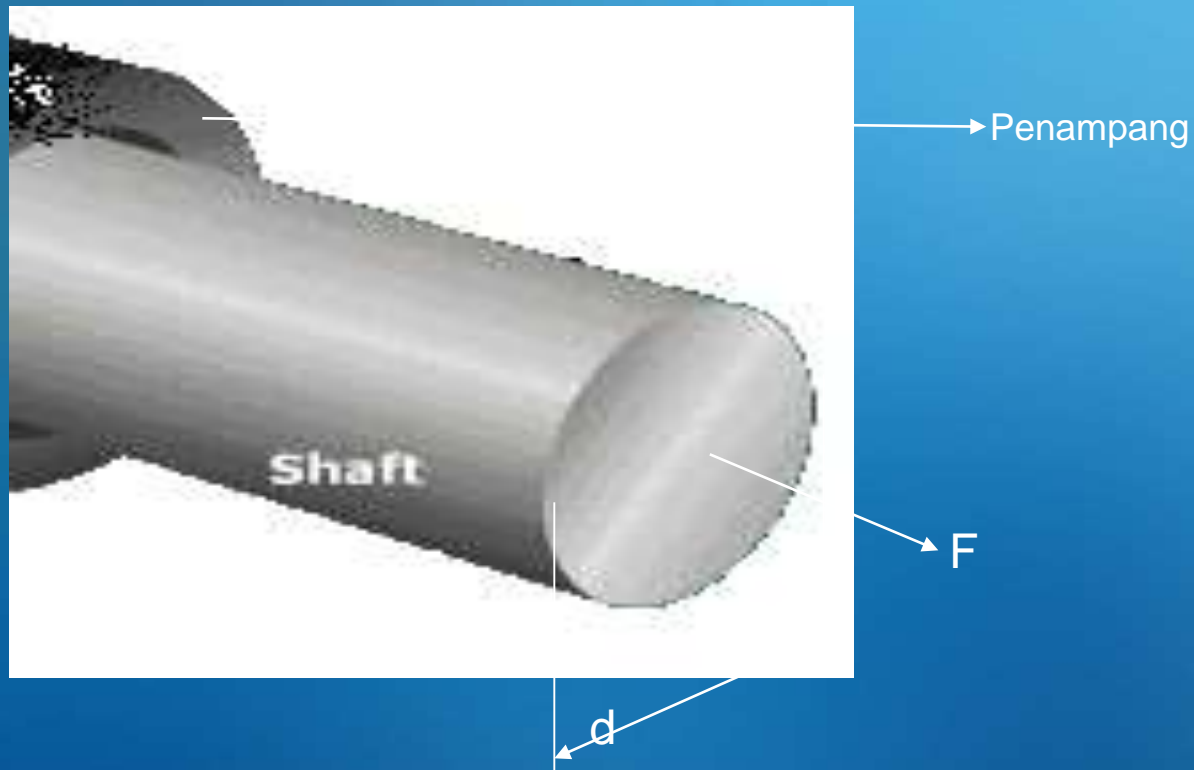
Gaya (F) = Newton.

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:

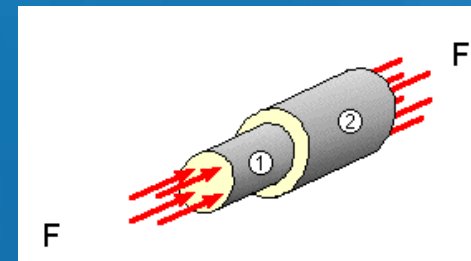
Tegangan Normal.

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:

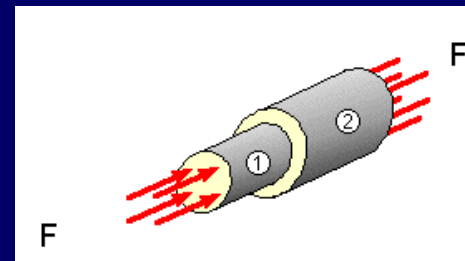
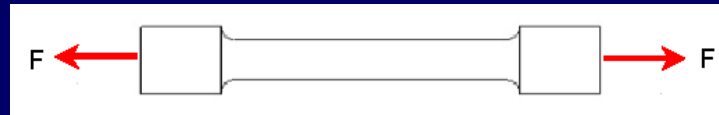
Tegangan Normal.

a. Tegangan Tarik (σ_t)

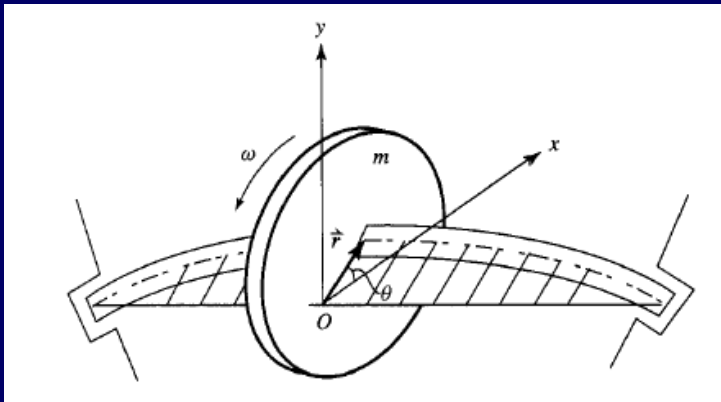
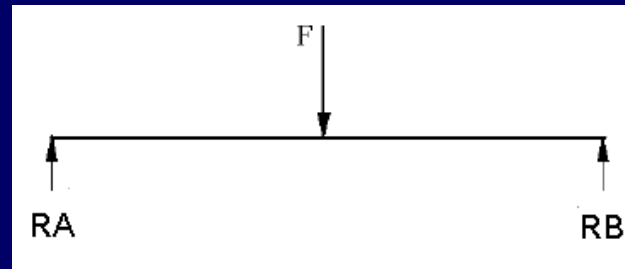
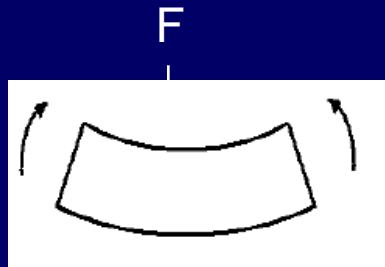
$$\sigma_t = F/A$$

b. Tegangan Tekan (σ_{tk})

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



c. Tegangan Lengkung/Bengkok (σ_b)



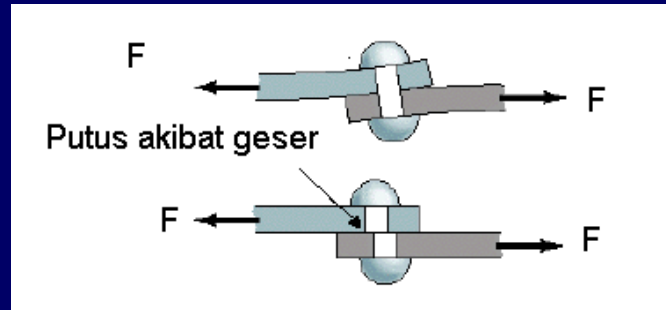
Momen Bengkok (M_b)

Tegangan Lengkung/Bengkok (σ_b) = _____

Momen Tahanan Bengkok (W_b)

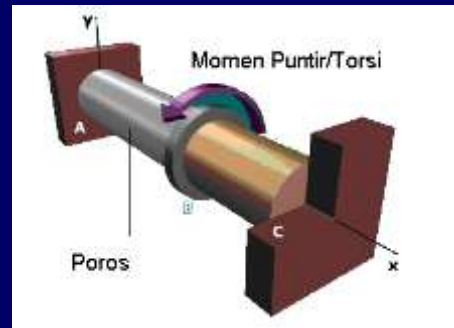
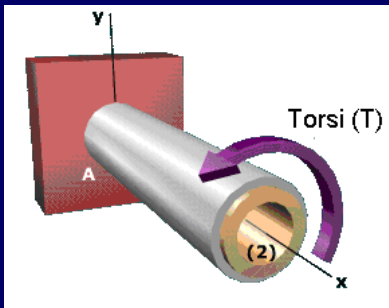
Tegangan Tangensial.

Tegangan Geser.



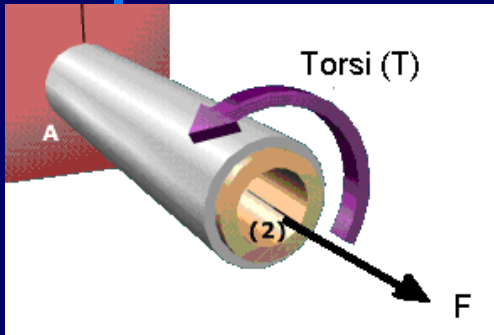
$$\tau_g = F/A \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

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)

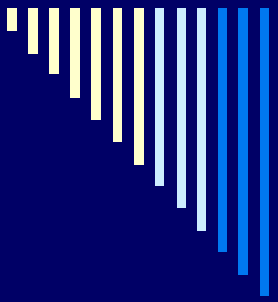
Yang dimaksud teg.kombinasi adalah bila pada suatu batang menerima atau menahan dua jenis tegangan .Tegangan yg diterima pada batang yg sama berupa kombinasi antara tegangan normal dengan tegangan tangensial.

Rumus-rumus Empiris Untuk Tegangan.

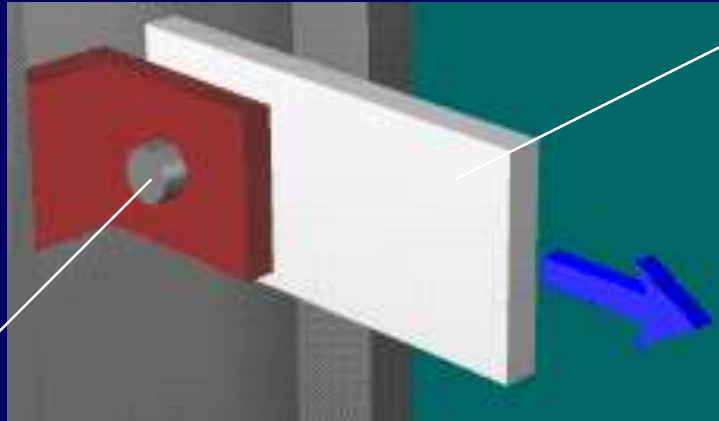
$$\tau_g = 0,8 \sigma$$

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

Berbagai Jenis Tegangan



Pena



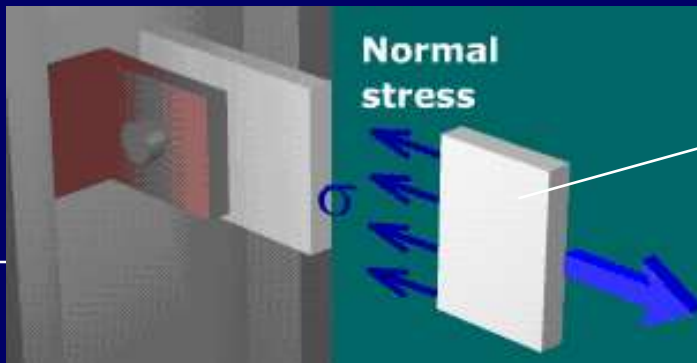
Plat

F

Pena putus akibat geser

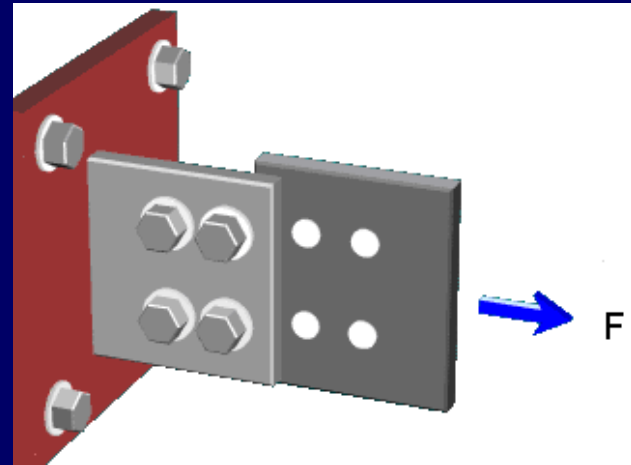
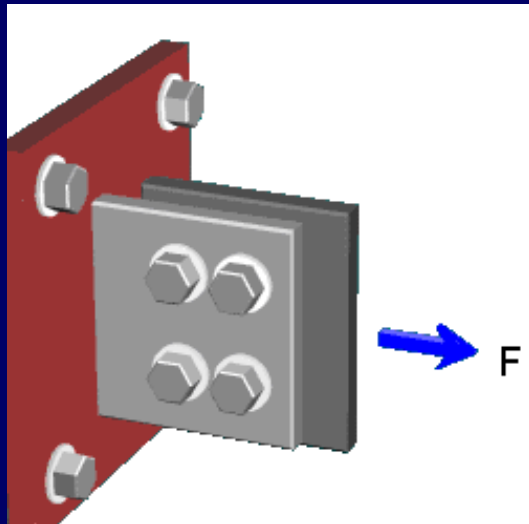


F

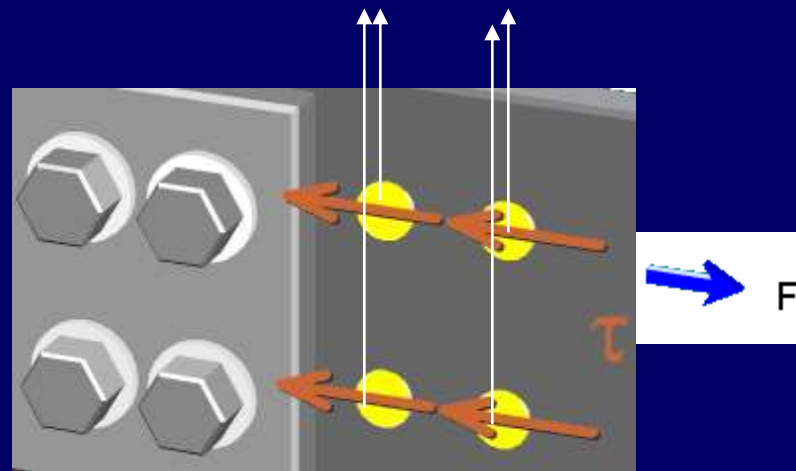


Plat putus akibat Tarik

F



Penampang baut putus akibat geser

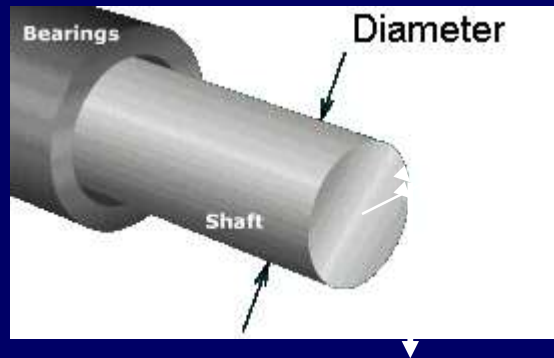


Momen (M).

Momen adalah hasil perkalian antara Gaya dengan Jarak

$$M = F \cdot L$$

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

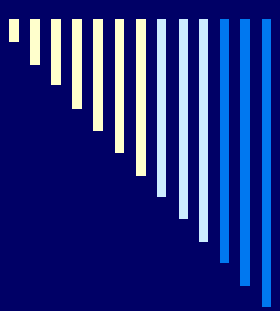


$$M_{pt} = F \cdot r$$

F = Gaya (N).

r = jari-jari (cm, mm).

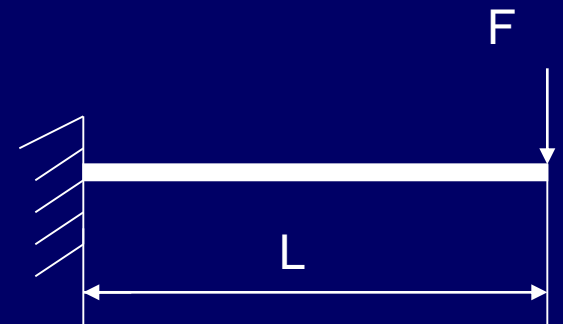
M_{pt} = Momen puntir (N.m, N.mm).



Momen Bengkok / Lengkung (M_b).

$$M_b = \sigma_b \cdot w_b$$

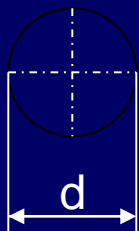
σ_b = Teg. Bengkok/Lengkung (N/cm^2)
 w_b = Momen tahanan bengkok (cm^3)
 M_b = Momen bengkok ($N.cm$)



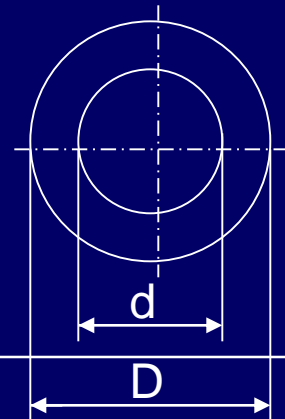
$$M_b = F \cdot L$$

Momen Tahanan (W)

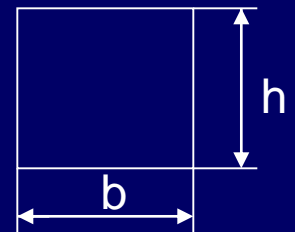
Momen Tahanan Bengkok (W_b)



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

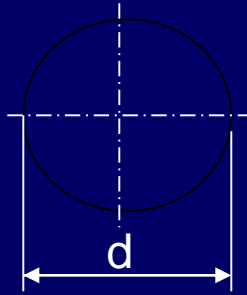
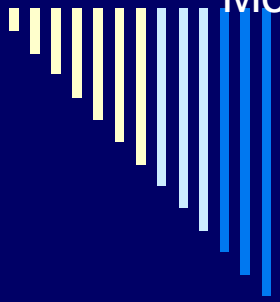


$$W_b = \pi/32 \left(\frac{D^4 - d^4}{D} \right)$$

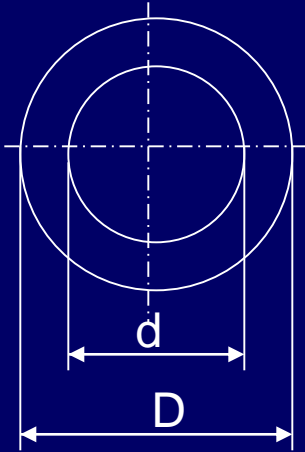


$$W_b = 1/6 b \cdot h^2$$

Momen Tahanan Puntir (W_{Pt})



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



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

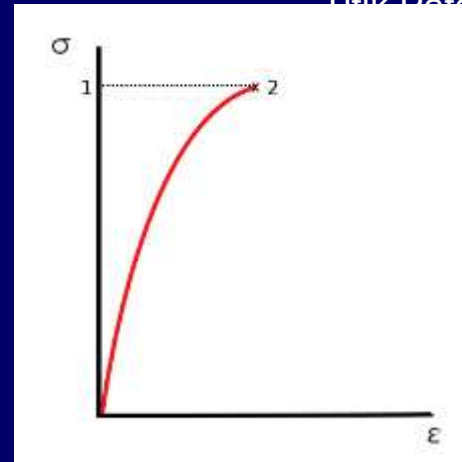


Diagram Tegangan dan Regangan (σ & ϵ).

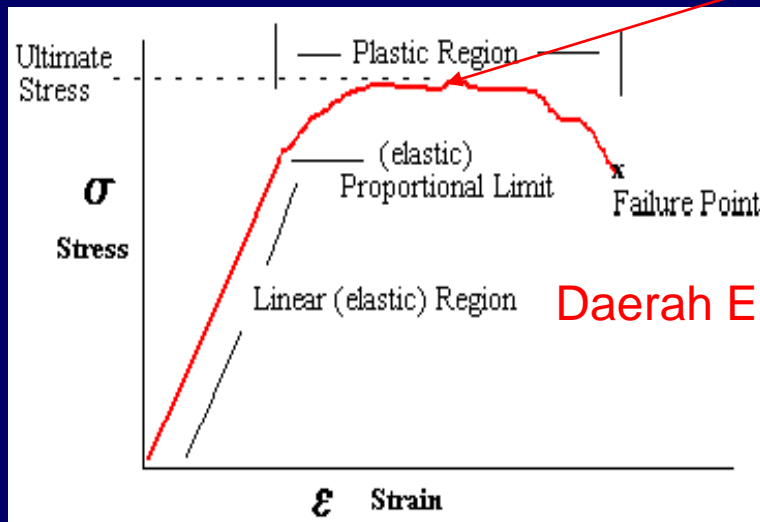
Bahan/Material yg diperjual belikan di pasaran kekuatan dari material tersebut sering diberikan dalam bentuk hasil pengujian, berupa *Tegangan Tarik* atau *Kekerasan*, dimana besar tegangan tarik ini selalu berhubungan dengan angka kekerasan dari suatu material/bahan. Besarnya tegangan tarik juga berhubungan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

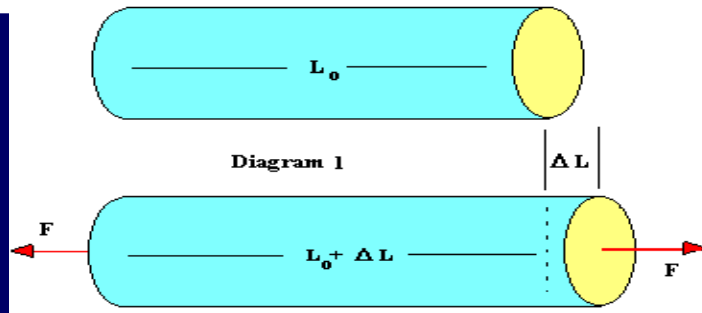


Daerah Plastis

Ultimate Stress
(Tegangan Tarik Maksimum)

Titik Patah

Daerah Elastis



☞ 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

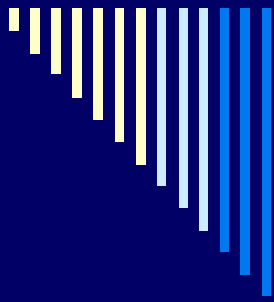
Menentukan besarnya Tegangan Maksimum (σ_B).

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).

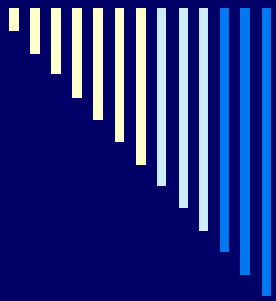
Setelah di ketahui besarnya teg.patah dari berbagai bahan ,makadidalam perencanaan elemen-elemen mesin sudah barang tentu dipilih suatu bahan yang aman untuk dipergunakan dalam merancang Elemen mesin tsb. Untuk itu dipilih suatu tegangan yg aman yang disebut dengan Tegangan yang diizinkan (σ)

$$\sigma = \sigma_b / s_f , \text{ dimana}$$

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 HADIR MAHASISWA

SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2022/2023

PROGRAM STUDI : TEKNIK MESI S1

MATA KULIAH : ELEMEN MESN 1

KELAS/PESERTA : A/6

HARI : SENIN

DOSEN : Ir. Ucok Mulyo Sugeng, MT

NO	NIM	NAMA MHS	19-Sep	26-Sep	03-Oct	10-Oct	17-Oct	24-Oct	31-Oct	07-Nov	Jlh
			2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
1	21210004	Ahmad Raihan Nur	√	√	√	√	√	√	√	√	8
2	21210005	Muchanad Traskoro	√	√	√	√	√	√	√	√	8
3	21210008	Sulistyo Prayogo	√	√	√	√	√	√	√	√	8
4	21210009	Kamal Hamnoer	√	√	√	√	√	√	√	√	8
5	21210010	Mochamad Yazzid. S	√	√	√	√	√	√	√	√	8
6	21210011	Naufal Yafi	√	√	√	√	√	√	√	√	8

NO	NIM	NAMA MHS	21-Nov	28-Nov	05-Dec	12-Dec	19-Dec	26-Dec	03-Jan	16-Jan	Jlh
			2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
1	21210004	Ahmad Raihan Nur	√	√	√	√	√	√	√	√	8
2	21210005	Muchanad Traskoro	√	√	√	√	√	√	√	√	8
3	21210008	Sulistyo Prayogo	√	√	√	√	√	√	√	√	8
4	21210009	Kamal Hamnoer	√	√	√	√	√	√	√	√	8
5	21210010	Mochamad Yazzid. S	√	√	√	√	√	√	√	√	8
6	21210011	Naufal Yafi	√	√	√	√	√	√	√	√	8

Jakarta , Januari 2023

Dosn Pengajar



Ir. Ucok Mulyo Sugeng, MT



UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Mata Kuliah / SKS: **Elemen Mesin 1 / 2**

Hari/Tanggal : Senin/16 Januari 2023

Waktu : 75 menit

Sifat Ujian : Tutup Buku

Ruang : C-2

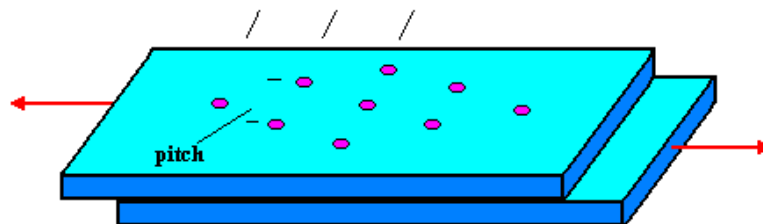
Dosen : **Ir.Ucok Mulyo Sugeng, MT**

Soal harap dikerjakan dng benar, teliti dan jelas dengan tulisan yang jelas dan mudah dibaca

Soal :

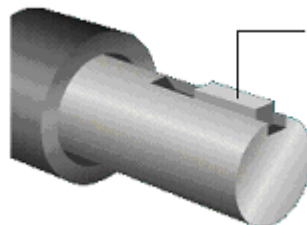
1. Sebuah Sambungankampuhberimpitdenganjumlahpaku seperti pada gambar, Tegangan geser (ζ_g) = 150 (N/mm), Diameter paku Keling (d) = 5 (mm), Lebar Pelat (P) = 25 (mm) dan Tebal pelat (t) = 3 (mm).

- Berapa besar gaya (F) yang diterima oleh paku akibat geser ?
- Berap besarnya Tegangan Tarik (σ_t) yg diterima oleh Pelat ?



2. Poros dipasang pasak secara memanjang, seperti gambar dibawah, Diameter poros (d) = 20 (mm), Lebar pasak (b) = 6 (mm), panjang Pasak (L) = 15 (mm) Gaya yg terjadi pada poros 200 (N)

- Berapa besar Torsi yg terjadi pada poros ?
- Berapa besar Tegangan geser yg terjadi pada pasak karena kemungkinan putus akibat gaya geser ?



Selamat Bekerja

DAFTAR NILAI

SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Mesin S1

Matakuliah : Elemen Mesin 1

Kelas / Peserta : A

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

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	21210004	Ahmad Raihan Nur	100	0	70	78	0	0	62.2	C+
2	21210005	Muchamad Triaskoso	100	80	70	78	0	0	78.2	A-
3	21210008	Sulistiyo Prayogo	100	80	75	78	0	0	79.7	A-
4	21210009	Kamal Hamnoer	100	78	75	77	0	0	78.9	A-
5	21210010	Mochammad Yazid Sastrawinata	100	80	70	75	0	0	77	A-
6	21210011	Naufal Yafi	100	85	70	78	0	0	79.2	A-

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	0	C+	1	D+	0
A-	5	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta,31 January 2023

Dosen Pengajar

Ucok M. Sugeng, Ir.MT