

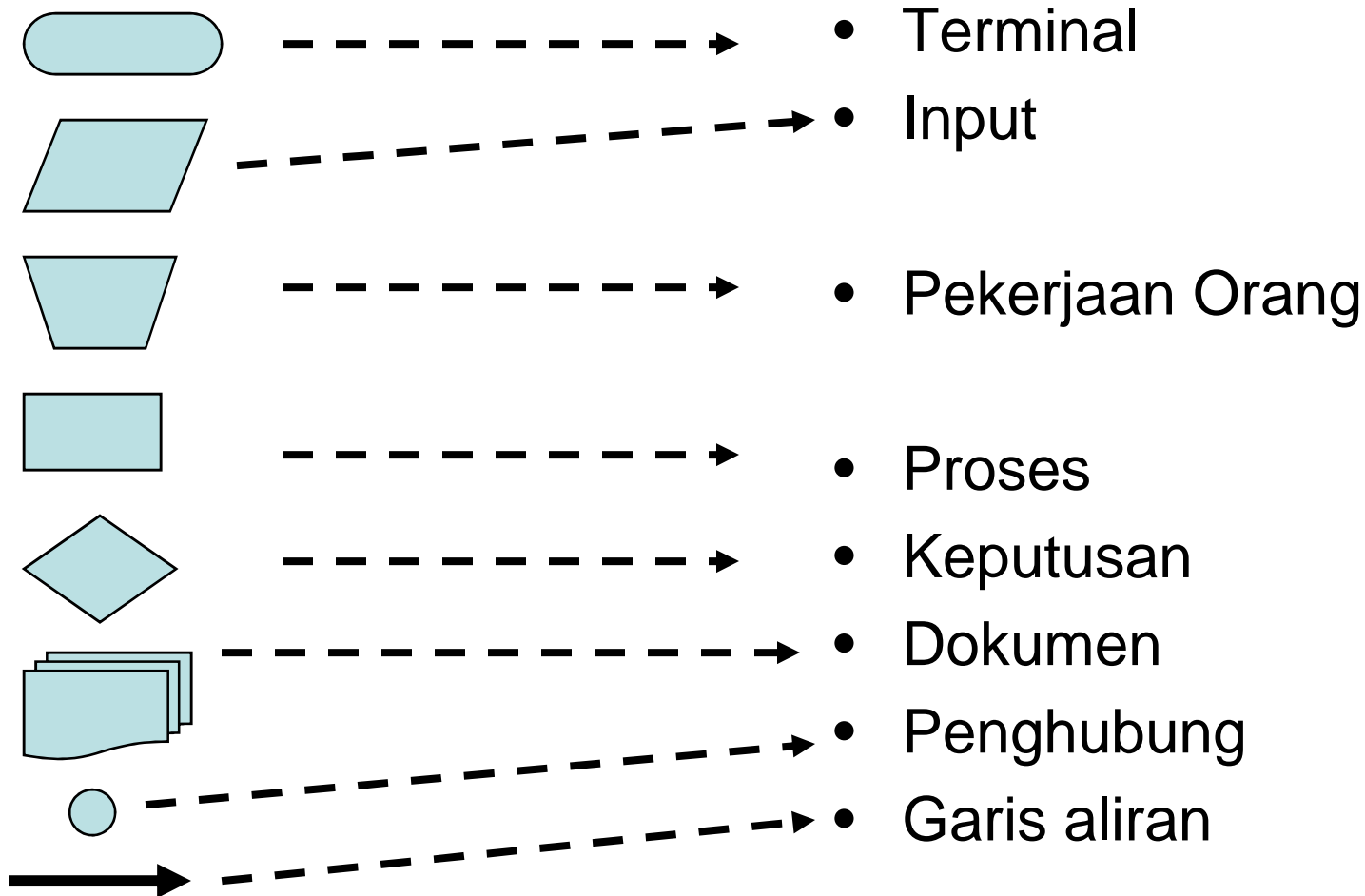
Pertemuan #2

Elemen Mesin 2

Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan diskusi, mahasiswa dapat menjelaskan arti dari lambang-lambang Diagram Alir Perencanaan Elemen Mesin sekurang-kurangnya 5 buah.
2. Setelah melakukan diskusi, mahasiswa dapat merumuskan definisi dari Poros dengan tepat.
3. Setelah melakukan diskusi, mahasiswa dapat menjelaskan fungsi dari Poros dengan benar.
4. Setelah melalui pemaparan, mahasiswa dapat menjelaskan 5 buah hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam merancang poros
5. Setelah melalui pemaparan, mahasiswa dapat menyebutkan 3 buah bahan poros
6. Setelah melalui pemaparan, mahasiswa dapat menggunakan tabel bahan poros dengan benar
7. Setelah melalui pemaparan, mahasiswa dapat menyebutkan klasifikasi baja berdasarkan kandungan karbon sekurang-kurangnya 3 buah

Lambang Diagram Alir Perencanaan Elemen Mesin



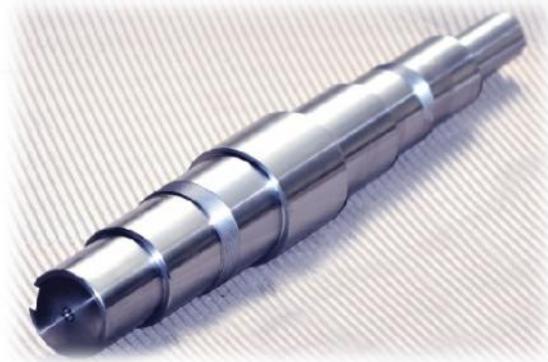


SHAFT
ANY QUESTIONS?

Poros ?

Watch these ?

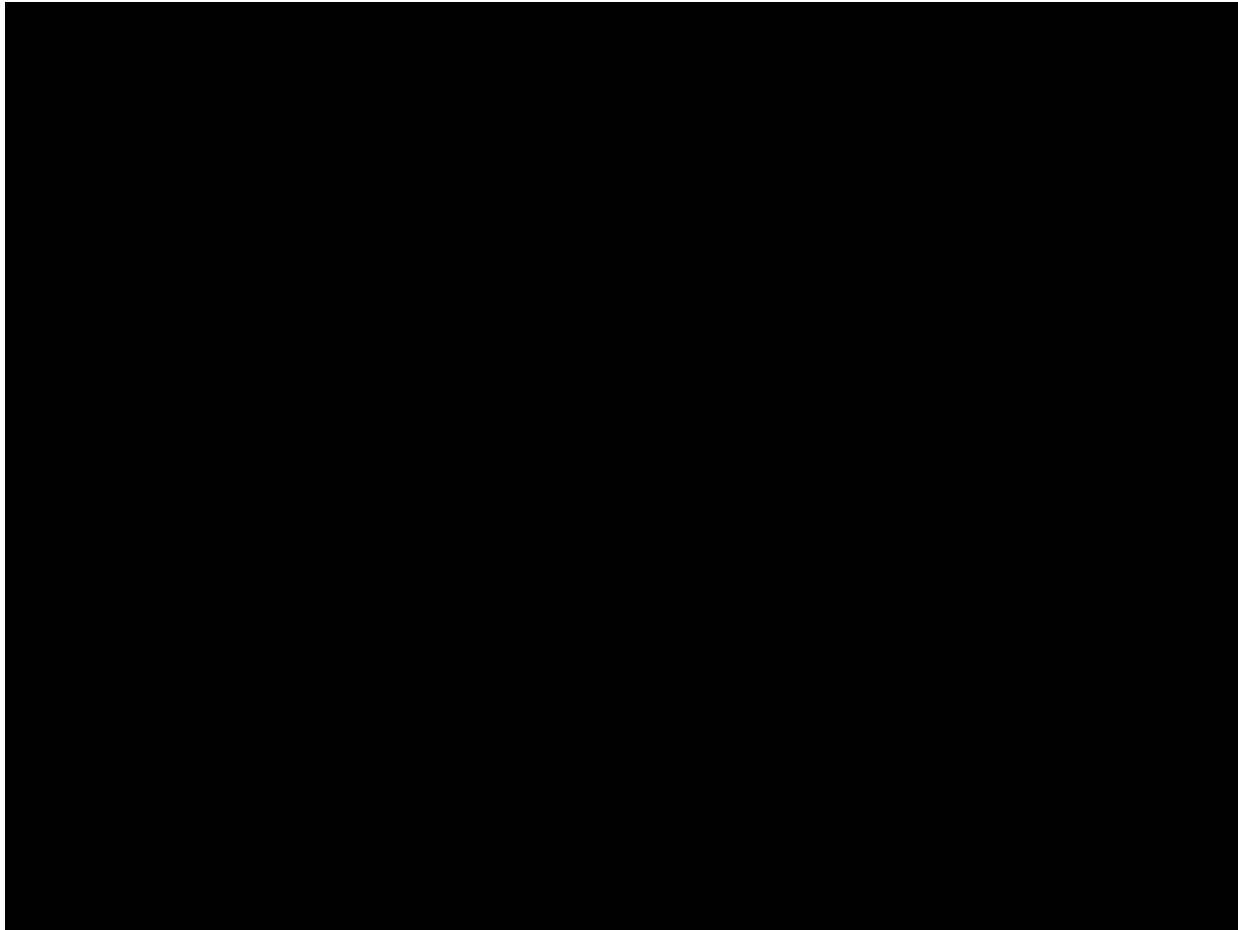
Poros



Poros



Poros



So,

Apakah Poros Itu ?

POROS

- Poros merupakan salah satu elemen penting pada mesin
- FUNGSI poros : meneruskan daya/tenaga bersama-sama dengan putaran.

Macam-macam Poros

berdasarkan pembebanannya

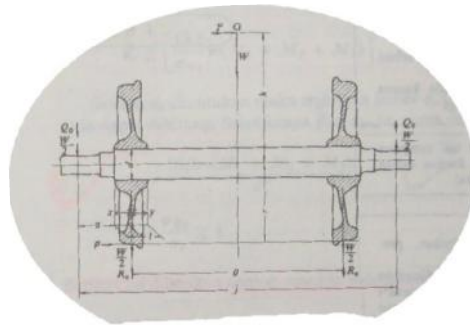
1. Poros Transmisi

- Beban yang diderita: beban puntir murni atau puntir dan lentur.
- Daya ditransmisikan melalui kopling, roda gigi, puli sabuk, sproket rantai, dll

2. Spindel

- **Poros transmisi yang relatif pendek dengan beban utamanya berupa puntiran. Syarat spindel: deformasinya harus kecil dan bentuk serta ukurannya harus teliti. Contoh poros pada mesin perkakas**

3. Gandar

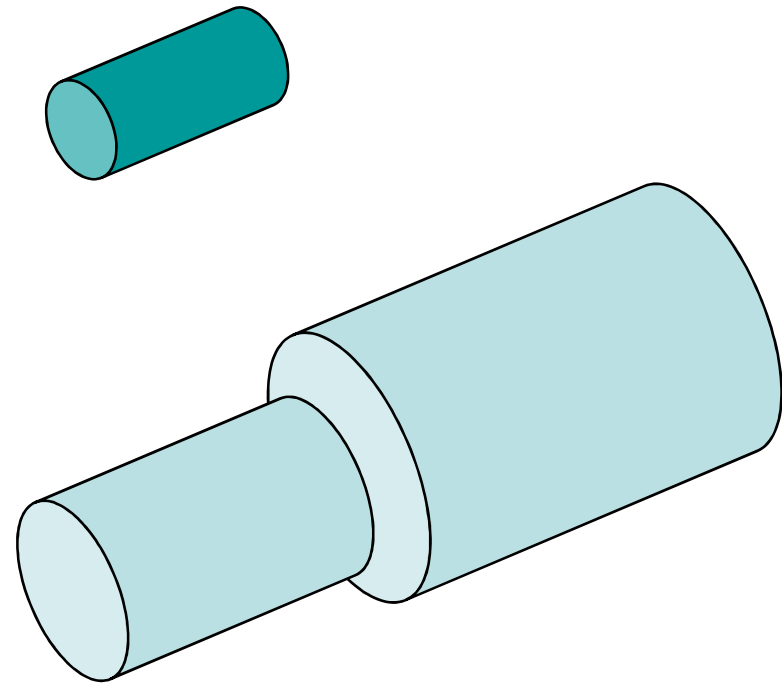


- Tidak ada beban puntir, hanya ada beban lentur, kadang-kadang tidak boleh berputar. Ex: poros roda-roda kereta

Macam-macam poros

menurut bentuknya

- Poros lurus (umumnya)
- Poros engkol
- Poros luwes → untuk transmisi daya kecil



Yang perlu diperhatikan dalam merencanakan poros

1. Kekuatan Poros

Jenis beban puntir atau lentur atau gabungan keduanya. Beban tarik, beban tekan ex. Poros baling-balling

Kelelahan (fatigue), tumbukan, konsentrasi tegangan ex. Pada poros bertangga

2. Kekakuan Poros

Defleksi puntir besar berakibat ketidaktelitian, getaran dan suara.

3. Putaran Kritis

Poros harus direncanakan sedemikian rupa sehingga putaran kerjanya lebih rendah dari putaran kritisnya.

4. Korosi

Adanya media korosif, potensi kavitasi dan sangat jarang beroperasi

5. Bahan Poros

Selain dari sisi teknis, pemilihan bahan poros juga harus memperhatikan ketersediaan, manufactureability, dan biaya produksi.

BAHAN POROS

- Umumnya dari baja karbon jenis S-C
- Baja paduan → untuk putaran tinggi dan beban berat. Ex: baja khrom, baja khrom nikel, dsb.
- Baja karbon dengan treatment.

Untuk perencanaan yang baik, bisa berdasar pada klasifikasi umum diatas, dan lebih baik lagi rujuklah pada standar yang ada.

Standar Bahan Poros

Tabel 1.1 Baja karbon untuk konstruksi mesin dan baja batang yang difinis dingin untuk poros.

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)	Keterangan
Baja karbon konstruksi mesin (JIS G 4501)	S30C	Penormalan	48	
	S35C	"	52	
	S40C	"	55	
	S45C	"	58	
	S50C	"	62	
	S55C	"	66	
Batang baja yang difinis dingin	S35C-D	-	53	ditarik dingin, digerinda, dibubut, atau gabungan antara hal-hal tersebut
	S45C-D	-	60	
	S55C-D	-	72	

Tabel 1.2 Baja paduan untuk poros.

Standar dan macam	Lambang	Perlakuan panas	Kekuatan tarik (kg/mm ²)
Baja khrom nikel (JIS G 4102)	SNC 2	-	85
	SNC 3	-	95
	SNC21	Pengerasan kulit	80
	SNC22	"	100
Baja khrom nikel molibden (JIS G 4103)	SNCM 1	-	85
	SNCM 2	-	95
	SNCM 7	-	100
	SNCM 8	-	105
	SNCM22	Pengerasan kulit	90
	SNCM23	"	100
Baja khrom (JIS G 4104)	SNCM25	"	120
	SCr 3	-	90
	SCr 4	-	95
	SCr 5	-	100
	SCr21	Pengerasan kulit	80
Baja khrom molibden (JIS G 4105)	SCr22	"	85
	SCM 2	-	85
	SCM 3	-	95
	SCM 4	-	100
	SCM 5	-	105
	SCM21	Pengerasan kulit	85
	SCM22	"	95
	SCM23	"	100

Standar Bahan Poros

Tabel 1.3 Bahan poros untuk kendaraan rel.

Kelas	Lambang	Pemakaian utama	Perlakuan panas	Batas mulur (kg/mm ²)	Kekuatan tarik (kg/mm ²)
Kelas 1	A SFA 55A	Poros pengikat	Penormalan atau celup dingin dan pelunakan	28	55
	B SFA 55B				
Kelas 2	A SFA 60A	Gandar yang digerakkan dan poros pengikat		30	60
	B SFA 60B				
Kelas 3	A SFA 65A		Celup dingin dan pelunakan	35	65
	B SFA 65A				
Kelas 4	A SFAQA	Celup dingin dan pelunakan pada bagian tertentu	30	60	
	B SFAQB				

Catatan: A = 0,035% P atau kurang 0,04% S atau kurang B = 0,045% P atau kurang 0,045% S atau kurang

Tabel 1.5 Standar baja.

Nama	Standar Jepang (JIS)	Standar Amerika (AISI), Inggris (BS), dan Jerman (DIN)
Baja karbon konstruksi mesin	S25C	AISI 1025, BS060A25
	S30C	AISI 1030, BS060A30
	S35C	AISI 1035, BS060A35, DIN C35
	S40C	AISI 1040, BS060A40
	S45C	AISI 1045, BS060A45, DIN C45, CK45
	S50C	AISI 1050, BS060A50, DIN St 50.11
Baja tempa	SF 40,45	ASTM A105-73
	50,55	
Baja nikel khrom	SNC	BS 653M31
	SNC22	BS En36
Baja nikel khrom molibden	SNCM 1	AISI 4337
	SNCM 2	BS830M31
	SNCM 7	AISI 8645, BS En100D
	SNCM 8	AISI 4340, BS817M40, 816M40
	SNCM22	AISI 4315
	SNCM23	AISI 4320, BS En325
Baja khrom	SNCM25	BS En39B
	SCr 3	AISI 5135, BS530A36
	SCr 4	AISI 5140, BS530A40
	SCr 5	AISI 5145
	SCr21	AISI 5115
Baja khrom molibden	SCr22	AISI 5120
	SCM2	AISI 4130, DIN 34CrMo4
	SCM3	AISI 4135, BS708A37, DIN34CrMo4
	SCM4	AISI 4140, BS708M40, DIN42CrMo4
	SCM5	AISI 4145, DIN50CrMo4

Tabel 1.4 Penggolongan baja secara umum.

Golongan	Kadar C (%)
Baja lunak	-0,15
Baja liat	0,2-0,3
Baja agak keras	0,3-0,5
Baja keras	0,5-0,8
Baja sangat keras	0,8-1,2

Count

- Tee
- New
- Continue....trims