



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

LKD SEMESTER GANJIL 2024-2025

Rudi Saputra

NIDN: 0312106701

ISI LAMPIRAN

MATA KULIAH : PROSES MANUFAKTUR + PRAKTIK/KELAS A

1. Surat Penugasan
2. Jurnal Perkuliahan
3. Barita Acara
4. Nilai Akhir

JAKARTA

FEBRUARI 2025

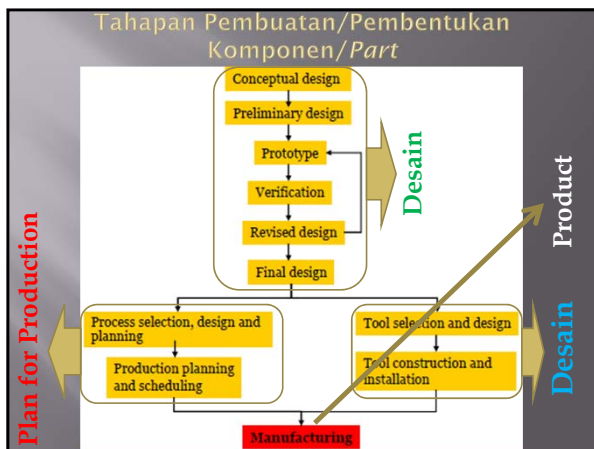
PROSES PENGECORAN LOGAM (MANUFACTURING PROCES)

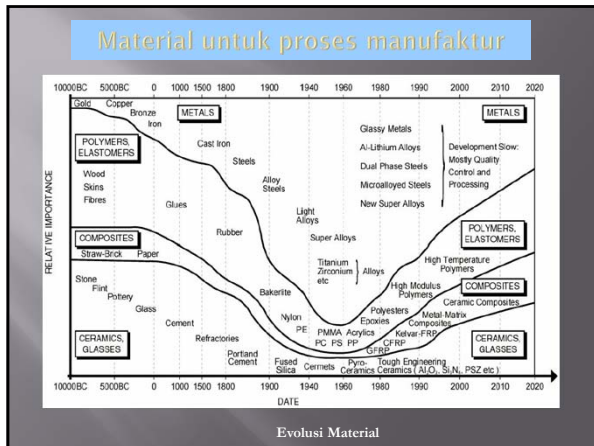
Pengecoran Logam (*Metal Casting*) yaitu Sebuah proses dimana metal (logam) atau material cair dialirkan dengan gravitasi atau gaya lain ke-dalam cetakan (mold) sehingga logam (material) cair tersebut membeku di dalam rongga cetakan.

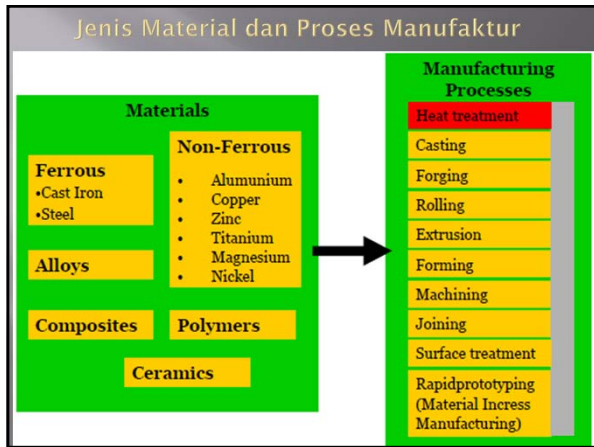
Bentuk produk casting a.l. :

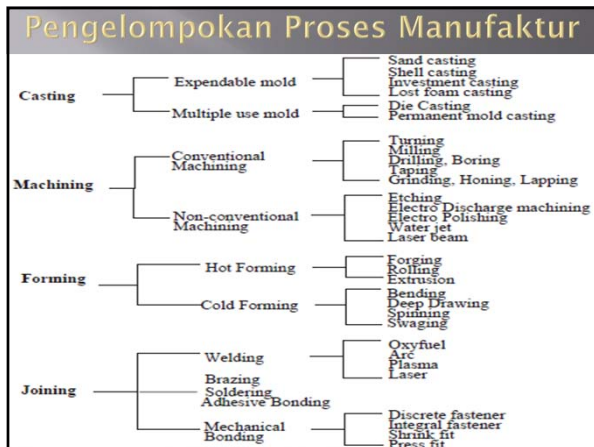
- Ingot
- Produk bentukan

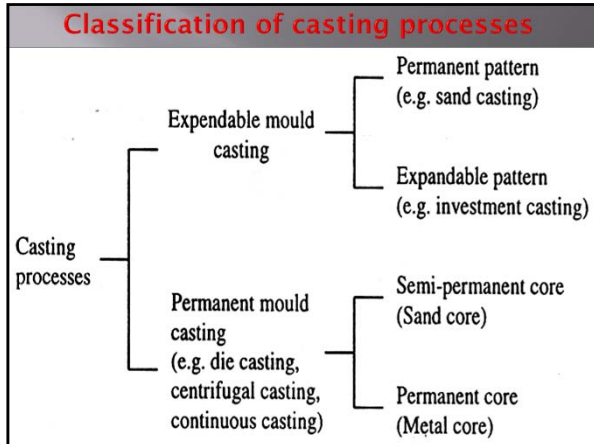
Casting (pengcoran)











Jenis proses Casting

1. Berdasarkan tipe MOLD :

a. *Expandable mold (single-use mold) casting*

- ❖ Mold dari produk hasil pengecoran (metal cair yg kemudian mengeras) harus di hancurkan untuk mendapatkan produk tsb.
- ❖ Dibuat dari pasir (sand), plaster & material sejenis
- ❖ Lebih ekonomis → laju produksi kecil

b. *Multiple-use mold casting*

- ❖ Mold dapat digunakan berulang kali untuk menghasilkan produk casting
- ❖ Dibuat dari metal atau graphite
- ❖ Biaya tinggi à laju produksi besar

2. Jenis MATERIAL mold :

Sand (pasir) → sand casting, metal, atau material lain.

3. Proses Penuangan (POURING process):

Gravity (gravitasi), sentrifugal (centrifuge), vacuum, tekanan (low/high pressure).

Material untuk casting

→ Material yang dapat di lebur dan mengalami pembekuan setelahnya : Metal, alloy, polymers, dll

Contoh yg umum:

Metal →

- > **Ferrous :**
 - Cast iron (besi cor)
 - Steel (baja)
- > **Non Ferrous :**
 - Alumunium
 - Copper (Tembaga)
 - Zinc (Seng)
 - Timah
 - Magnesium
 - Nickel
 - Titanium

❖ Hampir semua logam dapat dicasting

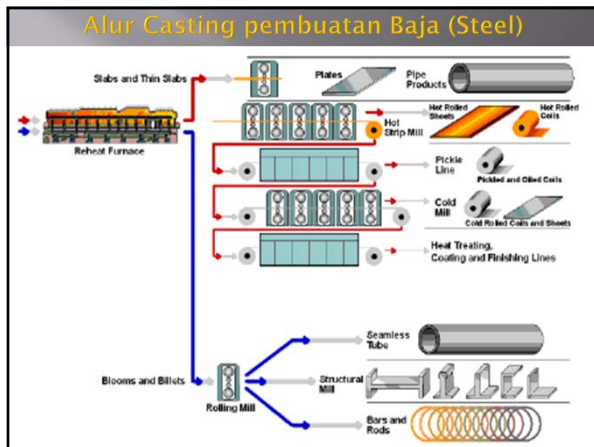
❖ Yang lebih baik memiliki sifat :

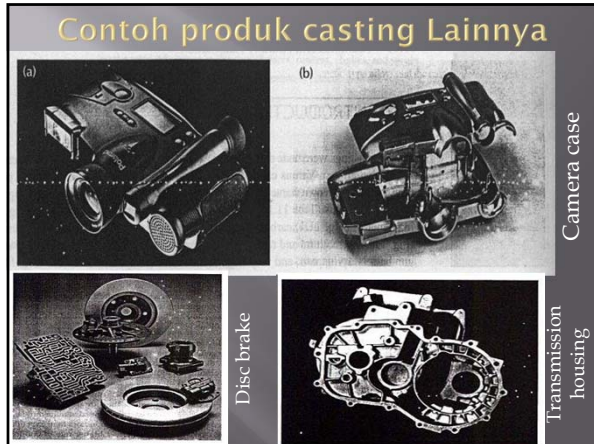
- ✓ Titik lebur rendah
- ✓ Beda titik lebur dengan titik didih cukup jauh
- ✓ Fluiditasnya baik
- ✓ Tidak terlalu reaktif dengan udara pada suhu tinggi











Persyaratan dasar dalam proses casting

6 syarat dasar proses casting :

- 1. Mold cavity :**
 - Memiliki bentuk dan ukuran sesuai yg di inginkan (aspek, geometri dari casted part yg di-inginkan harus ada di cavity).
 - Harus mempertimbangkan allowance utk shrinkage (penciutan) material yg membeku.
 - Material Mold harus tahan dan tidak bereaksi terhadap material cair (e.g. metal) à produk tidak boleh mengandung material mold.
- 2. Melting process (Proses pelelehan) :**
 - Harus dapat menghasilkan metal/logam/material cair pada suhu yg sesuai dan pd jumlah & kualitas yang diinginkan dgn harga yg beralasan.
- 3. Pouring technique (metoda/teknik Penuangan) :**
 - Harus memiliki mekanisme untuk mengalirkan material (e.g. metal) cair ke dlm mold
 - Harus ada mekanisme utk menghilangkan udara/gas yg ada (terjebak) didlm cavity sebelum proses penuangan à full dense (porositas sesuai spek)

Persyaratan dasar dalam proses casting

- 4. Solidification process (Proses pembekuan) :**
 - Harus di rancang dan di kendalikan dengan baikà proses pembekuan (solidifikasi) dan penciutan (shrinkage) karena pembekuan material (metal) cair tdk boleh menyebabkan porositas dan rongga (void).
 - Mold tidak boleh membatasi terjadinya shrinkage pada proses pendinginan (cooling) secara berlebihan à casting mudah crack (retak) dan kekuatannya rendah.
- 5. Mold and (casted) part removal :**
 - Harus dapat membuka mold dan melepas produk (casted material) dengan mudah dan tidak menyebabkan cacat pada part.
- 6. Finishing operation à cleaning, finishing + inspection :**
 - Pembersihan pada permukaan produk thd : material mold, material lebih (dari material produk itu sendiri) yg terbentuk saat penuangan dan solidifikasi à sepanjang parting line !

Keuntungan dan kekurangan Casting :

Keuntungan dalam penggunaan proses casting (pengecoran) :

- Part yg dibuat memiliki bentuk internal dan external (*cavities*) yg kompleks e.g. asymmetric parts atidak dapat atau sulit di jangkau (*inaccessible*) oleh pahat dalam proses pemesinan.
- Part yg dibuat memiliki cavity (*cross sectional area*) yg besar dan mungkin memerlukan penghilangan material yang banyak.
- Part yg dibuat dpt mencapai spesifikasi toleransi yang mendekati spesifikasi toleransi akhir → close tolerance (*net-shape*).
- Mengurangi *directional properties* dari material (*metals*). Kualitas anisotropic yang lebih baik dibandingkan dengan material yang di kempa (melalui proses *forging*) atau pembentukan.
- Metal berharga (*precious metals*) atidak ada atau sedikit kehilangan material.
- Membutuhkan material yg memiliki karakteristik redam (*damping*) yg baik → e.g. Gray Cast Iron.

Keuntungan dan kekurangan Casting :

Kekurangan dalam proses casting (pengecoran) :

- Keterbatasan dalam sifat mekanik (*mechanical properties*) → Porositas
- Keterbatasan dalam ke-akurasi-an dimensi (ukuran) dan permukaan akhir untuk beberapa proses *casting*
- Keamanan bekerja dengan metal cair yg panas
- Tungku peleburan yang mengeluarkan limbah padat dan polusi udara
- Part dpt di manufaktur dengan proses lain yg lebih mudah dan hemat biaya, (cost effective) : deep drawing, atau punch-press, dll

Jenis Mold untuk Casting

Mold : Tempat Cetakan dimana material cair di tempatkan dan memiliki cavity yg merupakan bentuk dari produk yg di inginkan.

1. Tipe MOLD berdasarkan mampu pakainya :

a. Expandable mold (single-use mold)

- ❖ Mold dari produk hasil pengecoran (metal cair yg kemudian mengeras) harus di hancurkan untuk mendapatkan produk tsb.
- ❖ Dibuat dari pasir (sand), plaster & material sejenis
- ❖ Lebih ekonomis → laju produksi kecil

b. Multiple-use mold

- ❖ Mold dapat digunakan berulang kali untuk menghasilkan produk casting
- ❖ Dibuat dari metal atau graphite
- ❖ Biaya tinggi à laju produksi besar

2. Tipe MOLD berdasarkan keterbukaan moldnya :

- a. Open Mold
- b. Close Mold

Jenis Mold untuk Casting

Gambar : Jenis mold dan komponen-komponen pada mold

a) Open mold → Mold dgn bentuk sederhana → spt kontainer (wadah) yg berbentuk produk yg diinginkan

b) Closed mold → Geometri mold lebih kompleks dan memerlukan sistemgating à utk bentuk produk yg lebih kompleks (internal & eksternal)

Komponen-komponen Mold

- 1. Mold** : Cetakan tempat dimana material cair di tempatkan dan memiliki cavity yg merupakan bentuk dari produk yg di inginkan.
- 2. Mold cavity** : Rongga yg memiliki bentuk sesuai dengan bentuk part yg akan di hasilkan dan tempat di mana material cair dituang
- 3. Pattern** : Duplikat/ tiruan dari produk akhir yg di-inginkan dan digunakan dalam pembuatan mold (cavity). Pertimbangan shringkage allowance à lebih besar (e.g. 2% dari aslinya).

Komponen-komponen Mold

- 4. Flask** : Box (wadah) yg men-support/menampung bahan/material mold
- 5. Core** : Bagian yg ditambahkan (disisipkan) ke dalam mold cavity sebagai bagian untuk membentuk produk casting (utk menghasilkan bentuk geometrik yg diinginkan) à lubang yg memang ada pada disain dr produk.
- 6. Core print** : Bagian yg ditambahkan ke dalam pattern untuk menyangga core.
- 7. Riser** : Extra rongga yg dibuat di dalam mold yg juga di isi oleh material (e.g. metal) cair sebagai cadangan (reservoir) metal cair yg dpt juga mengalir ke dalam mold cavity untuk kompensasi tjd-nya shringkage proses pembekuan

Komponen-komponen Mold

(a) shows a simple mold with a flask, mold, and cast metal. (b) shows a more complex mold with a pouring cup, downsprue, riser, core, cope, parting line, drag, flask, and runner.

8. Gating system : pouring cup, sprue (kanal vertikal dari gating), runner (kanal horizontal) à utk mengalirkan material cair, vents (way-out udara/gas di dalam mold).

9. Cope : Bagian atas mold, pattern, core dan flask

10. Drag : Bagian bawah mold, pattern, core dan flask.

11. Parting surface (line) : interface yg memisahkan cope dan drag termasuk : flask, pattern atau core (pd sebagian proses castin).

12. Draft : taper yg memungkinkan produk casting dapat di tarik dari mold

Penggunaan Energi dalam metal casting

- Melting 55 %
- Heat Treatment 6 %
- Post cast 7 %
- Core making 12 %
- Mold making 12 %
- Lainnya 12 %

Category	Percentage
Melting	55%
Heat Treatment	6%
Post Cast	7%
Coremaking	12%
Moldmaking	12%
Other	12%

Pemanasan Metal (logam)

Energi panas (*heat energy*) yg di butuhkan adalah penjumlahan dari :

- Heat (kalor) untuk menaikkan suhu ke titik lebur
- Heat of fusion untuk merubah padat (solid) ke cair (liquid)
- Heat utk menaikkan metal cair ke suhu penuangan yg diinginkan

$$H = \rho V [C_s(T_m - T_o) + H_f + C_l(T_p - T_m)] \quad (1)$$

- H = total heat required to raise the temperature of the metal to the pouring temperature, Btu (J)
- ρ = density, lbm/in³ (g/cm³)
- C_s = weight specific heat for the solid metal, Btu/lbm-°F (J/g-°C)
- T_m = melting temperature of the metal
- T_o = starting temperature, usually ambient, °F (°C)
- H_f = heat of fusion, Btu/lbm (J/g)
- C_l = weight specific heat of the liquid metal, Btu/lbm-°F (J/g-°C)
- T_p = pouring temperature, °F (°C)
- V = volume of metal being heated, in³ (cm³)

Analisa proses penuangan (cont'd)

Contoh :

A certain mold has a sprue whose length is 8.0 in. and the cross-sectional area at the base of the sprue is 0.4 in². The sprue feeds a horizontal runner leading into a mold cavity whose volume is 100 in.³. Determine (a) velocity of the molten metal at the base of the sprue, (b) volumetric flow-rate , and (c) time to fill the mold

Solusi :

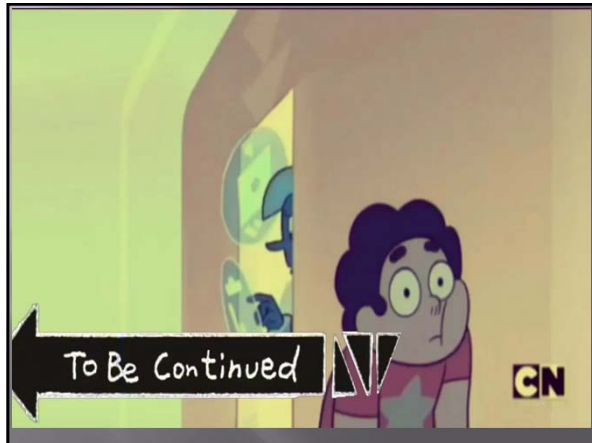
(a) The velocity of the flowing metal at the base of the sprue is given by eq (2):

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(386.6)(8.0)} = 78.65 \text{ in./sec}$$

(b) The volumetric flow rate is $Q = vA = (0.4 \text{ in.}^2)(78.65 \text{ in./sec}) = 31.5 \text{ in.}^3 / \text{sec}$

(c) The time required to fill a mold cavity of 100 in.³ at this flow rate is

$$MFT = \frac{V}{Q} = \frac{100}{31.5} = 3.2 \text{ sec}$$



Proses pembekuan (solidification process)

Pada proses pembekuan :

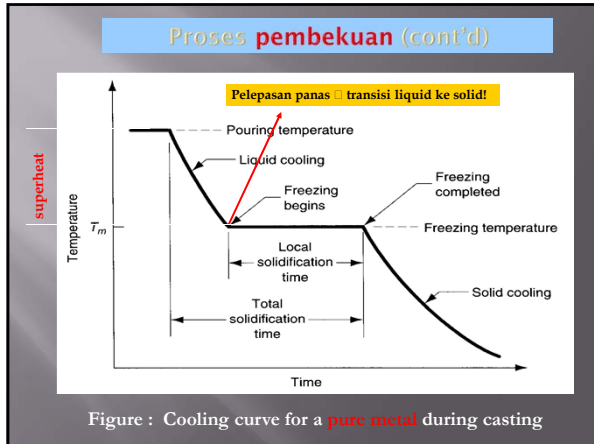
- Karakteristik struktur yg menentukan properties (sifat) dari produk di-set
- Dapat terjadi Cacat produk casting (cor) □ porositas gas dan penciutan produk

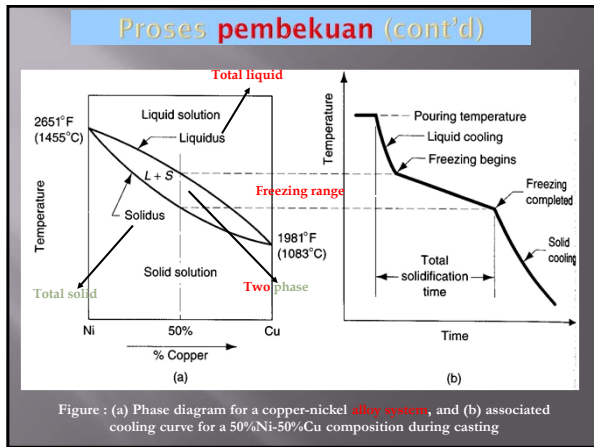
Sifat-sifat proses pembekuan diketahui melalui :

- **Cooling curve** : Kurva yg menggambarkan transisi pada struktur material (metal) dari liquid ke padat menurut perubahan suhu-waktu dan penting utk proses penuangan dan pembekuan !!!

Dua tahap pembekuan (Solidification stages) : **Nucleation** (nukleasi) □ growth (perambatan beku)

- ❖ **Nukleasi** : terbentuknya partikel solid yg stabil dari material cair (molten liquid)
- ❖ **Growth** : terjadi saat heat-of-fusion yg terlibat terlepas secara kontinyu dari material cair.





Waktu pembekuan (Solidification Time)

$$S_t = P_t - F_t \tag{5}$$

•Semakin besar **superheat** maka semakin banyak waktu yg di ijinkan bagi material untuk mengalir kedalam detail cavity sebelum mulai pembekuan !

Chvorinov's Rule (memperkirakan waktu pembekuan) :

$$TST = C_m \left(\frac{V}{A} \right)^n \tag{6}$$

Dimana :

- TST = Total solidification time, min
- V = volume of the casting, in.³ (cm³)
- A = surface area of the casting, in.² (cm²)
- N = Sbh exponent (umumnya n = 2)
- Cm = mold constant, min/in.²

Permasalahan dalam metal-cair

1. **Dross atau Slag** □ metal oxida (i.e. ceramic material), yg tjd karena reaksi antara Oxygen dengan metal cair dan sekelilingnya, yg dibawa saat penuangan dan pengisian (mold) cavity □ **terjebak dalam produk cor** □ memperburuk permukaan produk cor (casted part), mampu mesin (machinability) dan sifat mekanik (mechanical properties).

Pencegahan a.l. :

- menutup/melindungi metal cair sebelum dan saat penuangan, atau pelebaran (peleburan) dan penuangan material cair dilakukan di dalam ruangan terkendali atau vakum.
- Membuat pour ladle (alat penuang metal cair) khusus yg dapat menutup kemungkinan reaksi antara lingkungan (udara/oxygen) dgn metal cair.
- Merancang gating system untuk menjebak dross sehingga tidak masuk kedalam mold cavity.

Permasalahan dalam metal-cair (cont'd)

2. **Gas porosity** □ tjd karena gas bercampur dengan metal cair □ membentuk rongga/gelembung udara (bubbles) di dalam produk cor (casting).

Pencegahan a.l. :

- Peleburan di lakukan dalam : ruang vakum, lingkungan yg memiliki gas yg solubilitas-nya rendah, atau dengan penutup yg menghindari kontak dengan udara.
- Menjaga suhu superheat rendah untuk meminimasi solubilitas.
- Penanganan proses penuangan yg hati-hati untuk mencegah turbulens yg dpt menyebabkan bercampurnya udara dengan material cair.
- Gas flushing : melewati gelembung-gelembung gas reaktif dgn gas yg larut dalam metal cair (e.g. bubbles dari nitrogen/chlorine menghilangkan hydrogen di dlm aluminium cair).

Tingkat ke-cair-an (Fluiditas / fluidity)

Fluiditas : Kemampuan metal cair untuk mengalir (flow) dan kemudian mengisi (fill) mold cavity.

- Cacat produk cor tjd bila metal cair mulai membeku sebelum seluruhnya mengisi mold cavity □ **mistruns atau cold sluts**
- Tergantung pd : komposisi, suhu pembekuan, range pembekuan dari material cair (metal, alloy). Plg dipengaruhi □ suhu penuangan, atau jumlah superheat !

Suhu penuangan / ↗ = Fluiditas / ↗

Hindari Suhu Tuang yg terlalu tinggi !

- metal cair penetrasi ke permukaan mold (mengisi rongga/celah pada mold)
- pada sand-casting : metal cair bagian luar menyusup pada permukaan pasir
- permukaan produk cor mengandung pasir !

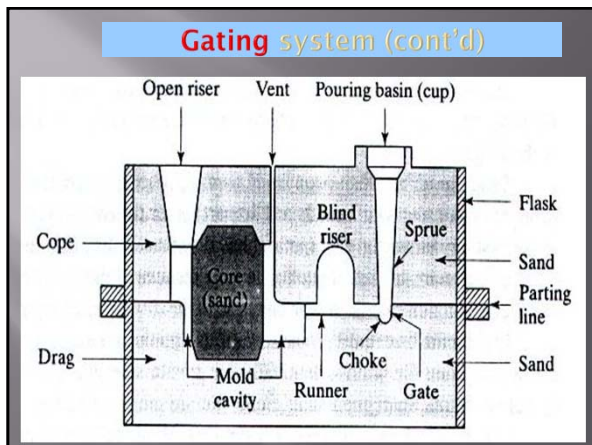
Gating system

Gating system dan Laju Pengisian (penuangan) :

- Laju pengisian yg cepat
 - erosi pada gating system dan mold cavity
 - ikutnya material mold/ gating kedalam produk cor.
- Laju pengisian yg rendah (*slow filling*) dan heat loss pada metal cair
 - cepat membeku
 - misruns dan cold sluts.

Pertimbangan dalam merancang gating-system □ **mempengaruhi kemampuan-aliran (flowdity/flowditas) metal cair :**

- Kanal pendek dan penampang bundar atau persegi dari gating system □ menghindari Kerugian Panas (*Heat loss*).
- Gates lebih dari satu atau dua (*Multiple gates*) □ mempercepat distribusi metal cair ke dalam mold cavity (utk *big cavity*).
- Panjang Sprue yg pendek (*Short sprue*) □ mempercepat jalannya metal cair ke-dalam mold.



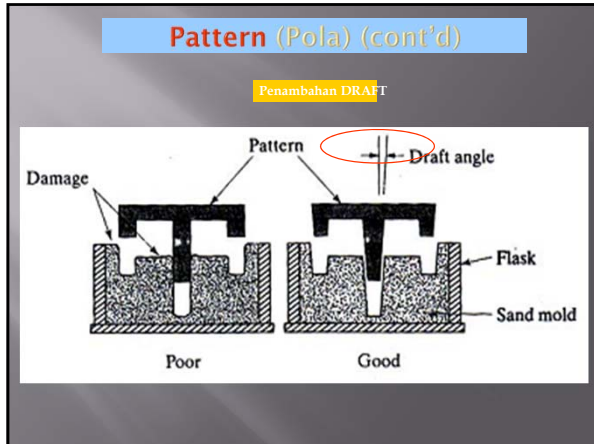
Riser

Extra ruang yg dibuat di dalam mold yg juga di isi oleh material (e.g. metal) cair sebagai cadangan (*reservoir*) metal cair yg dpt juga mengalir kedalam mold cavity untuk kompensasi tjd-nya *shrinkage* proses pembekuan.

- Riser harus membeku setelah produk cor (casting) □ bila sebaliknya : metal cair dari mold cavity akan mengalir ke riser □ *shrinkage* lebih banyak !!!
- Proses casting harus di rancang agar arah pembekuan berjalan dari mold cavity ke riser ! □ shg riser dpt memberikan mold cavity tambahan material (metal) cair utk kompensasi pencairan !
- Pembuatan multiple risers dimungkinkan □ agar kompensasi *shrinkage* pada mold cavity : lebih cepat dan merata.

Desain Riser yg BAIK ? :

1. Luas permukaan yg kecil □ pembekuan yg panjang.
2. Berbentuk spheris/cone/silinder.
3. Di tmpkan pd bagian casting dgn ketebalan tertinggi.



Pertimbangan dalam perancangan casting

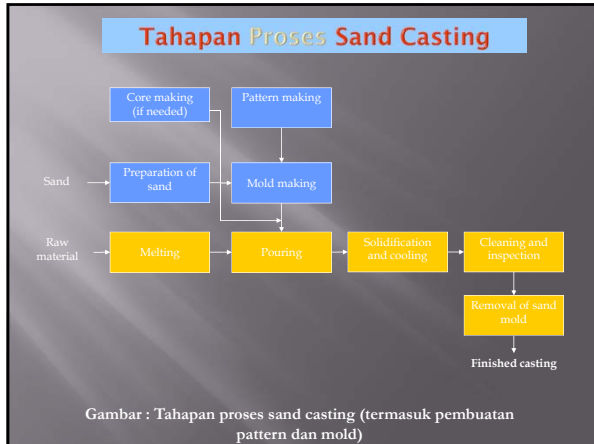
- **Parting plane** □ mempengaruhi :
 1. Jumlah core : perubahan parting line dpt menghilangkan core !
 2. Penggunaan gating system yg efektif dan ekonomis
 3. Berat akhir produk casting
 4. Metode untuk menyangga core
 5. Ke-akurasian dimensi akhir
 6. Kemudahan molding
- **Ketebalan minimum bagian casting** : □

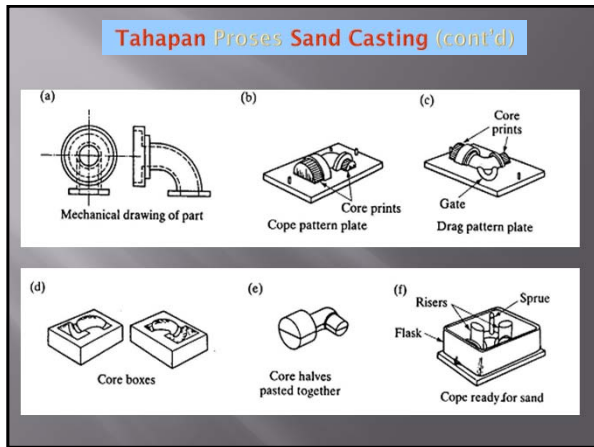
Material	Minimum		Desirable		Casting Process
	mm	in.	mm	in.	
Steel	4.76	$\frac{3}{16}$	6.35	$\frac{1}{4}$	Sand
Gray iron	3.18	$\frac{1}{8}$	4.76	$\frac{3}{16}$	Sand
Malleable iron	3.18	$\frac{1}{8}$	4.76	$\frac{3}{16}$	Sand
Aluminum	3.18	$\frac{1}{8}$	4.76	$\frac{3}{16}$	Sand
Magnesium	4.76	$\frac{3}{16}$	6.35	$\frac{1}{4}$	Sand
Zinc alloys	0.51	0.020	0.76	0.030	Die
Aluminum alloys	1.27	0.050	1.52	0.060	Die
Magnesium alloys	1.27	0.050	1.52	0.060	Die

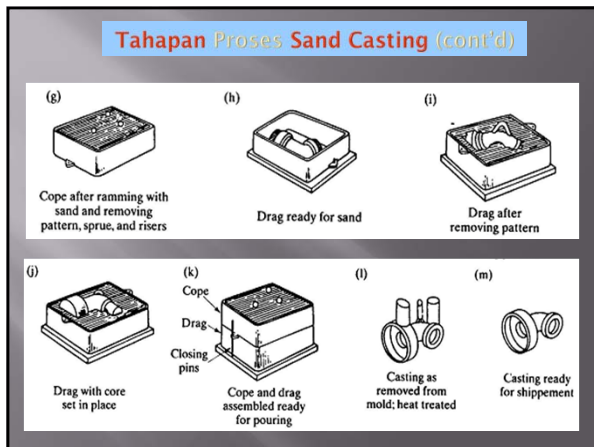
Pertimbangan dalam perancangan casting (cont'd)

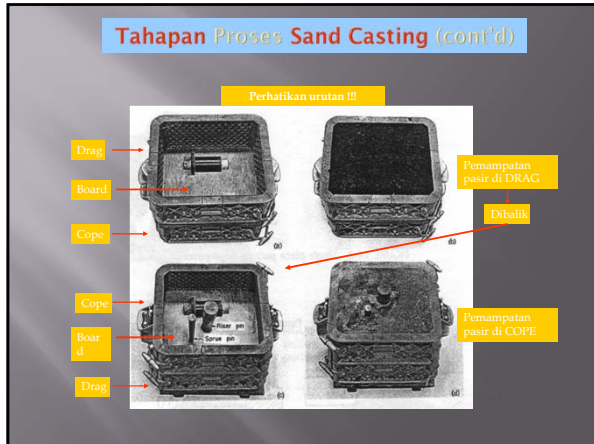
- **Pemakaian fillet pada perpotongan dua bagian casting**
- mengurangi konsentrasi tegangan. Fillet berlebihan □ Hot Spot !

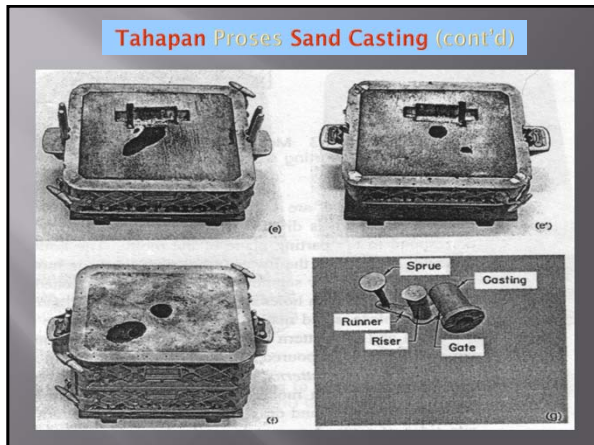
Gambar : Aturan dalam pemakaian fillet

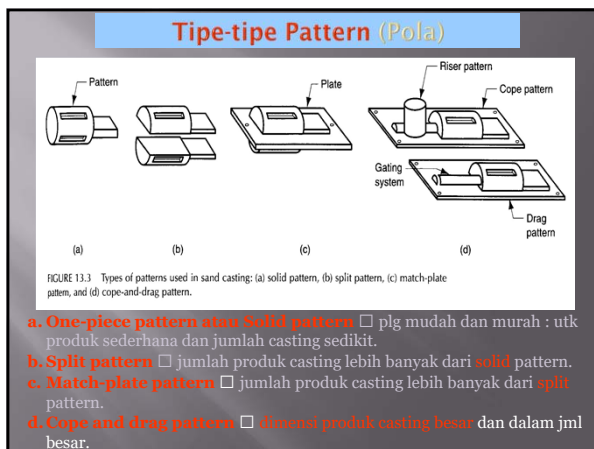










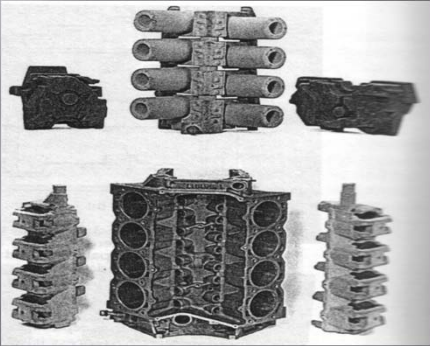


Pembuatan Core (inti)

Karakteristik Core yang baik untuk casting :

- Memiliki kekerasan dan kekuatan yg cukup untuk tahan terhadap penanganannya dan gaya dari metal cair. Compressive strength berada pada 100-500 psi.
- Kekuatan yg cukup sebelum hardening untuk memungkinkan penanganan pada kondisi tersebut.
- Permeabilitas yg sesuai untuk memungkinkan dilalui oleh gas.
- Collapsibility yg cukup □ spt pattern.
- Refractoriness yg baik.
- Permukaan yg halus.
- Menghasilkan gas yg minimum saat di panaskan selama proses penuangan.

Pembuatan Core (inti) (cont'd)



Gambar : Engine blok V-8 dan lima dry-sand core nya

Sand Conditioning (Pengkondisian Pasir)

SAND □ Silica (SiO₂), zircon atau olivine (forsterite dan fayalite) + bahan additive.

1. **Refractoriness** □ kemampuan utk tahan terhadap suhu tinggi □ sifat alami dari sand.
2. **Cohesiveness** (bond atau strength of sand) □ kemampuan untuk mempertahankan bentuk yg dibuat saat di tempatkan di mold □ didptkan dengan melapiskan biji (partikel) pasir dgn clay (pelekat) : bentonite, kaolite, atau illite.
3. **Permeability** □ kemampuan untuk dilalui gas □ fungsi dari ukuran partikel pasir, jumlah dan tipe dari pelekat (clay), kebasahan, dan tekanan pemampatan pd pasir.
4. **Collapsibility** □ kemampuan untuk membiarkan metal menciut setelah proses pembekuan yg akhirnya berguna utk melepaskan produk casting.

→ SAND TESTING

Klasifikasi Sand Mold

- **Green sand:**
 - ▣ Dibuat dari campuran sand (pasir), clay (tanah liat), and air.
 - ▣ Kekuatan yang baik, good collapsibility, good permeability, good reusability, dan plg tidak mahal.
- **Dry-sand:**
 - ▣ Dibuat dari pengikat organik ketimbang tanah liat (clay), dan mold di panggang dalam sebuah oven yg besar pada suhu antara 400° to 600°F (204° to 316°C).
 - ▣ Dimensi akhir yg lebih baik tapi lebih mahal .
- **Skin-dried:**
 - ▣ Dengan cara mengeringkan permukaan mold hingga kedalaman 0.5 hingga 1 in (2.5 cm) pada permukaan cavity mold, menggunakan tork (torches), lampu pemanas, dll.

Shell-Mold Casting

Alur proses Shell molding □

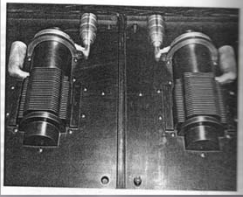
Shell-Mold Casting (cont'd)

Karakteristik Shell-mold casting :


Process:	Sand coated with a thermosetting plastic resin is dropped onto a heated metal pattern, which cures the resin. The shell segments are stripped from the pattern and assembled. When the poured metal solidifies, the shell is broken away from the finished casting.
Advantages:	Faster production rate than sand molding; high dimensional accuracy with smooth surfaces.
Limitations:	Requires expensive metal patterns. Plastic resin adds to cost; part size is limited.
Common metals:	Cast irons and casting alloys of aluminum and copper
Size limits:	1 oz minimum; usually less than 25 lb; mold area usually less than 500 in ²
Thickness limits:	Minimums range from $\frac{1}{16}$ to $\frac{1}{4}$ in., depending on material
Typical tolerances:	Approximately 0.005 in./in.
Draft allowance:	$\frac{1}{4}$ - 1°
Surface finish:	50-150 μ in. rms

Shell-Mold Casting (cont'd)

Contoh sand mold casting :



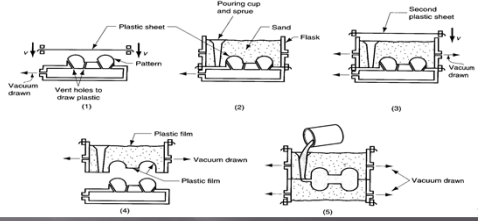
Pattern untuk Sand-mold casting



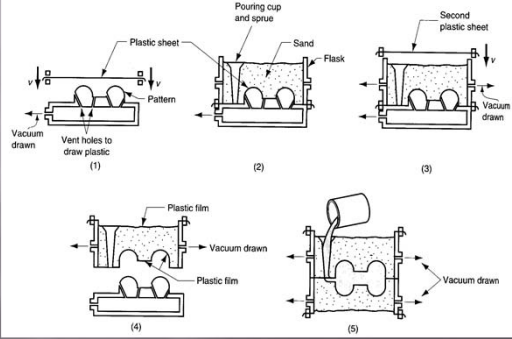
Dua shell sebelum clamping dan produk akhir Shell mold

Vacuum Molding

- Vacuum molding : Menggunakan cetakan pasir bersamaan dengan tekanan vakum □ tidak adanya binder = tidak ada masalah related defects (e. g. fumes = binder yg terbakar).
- Jenis Vacuum molding:
 - Vacuum assisted molding
 - Vacuum injection molding



Vacuum Molding (cont'd)



Alur proses Vacuum Molding

Vacuum Assisted Molding

- Menggunakan bentuk plastik reinforced yang harganya murah dalam **teknik** yang mengapit bentukan atas dan bentukan bawah.

The diagram illustrates the vacuum assisted molding process. It shows a cross-section of a mold assembly. A vacuum source is connected to a clamping press that holds the upper mold. The lower mold contains a fiberglass mat and catalyzed resin. The upper mold moves up and down to form the part. The diagram is credited to GOLD BFIELD OF BENDASHA, INC. with contact information: 2004 PATTERSON STREET, WINDHAM, NH 03093, PHONE: 603-752-6474, FAX: 603-752-9218.

Vacuum Injection Molding

The schematic shows a mold cavity with a vacuum bag. Dry reinforcement is placed in the mold, and resin is injected. The vacuum bag is used to draw the resin into the mold cavity. The mold is labeled with Vacuum, Dry reinforcement, Resin in, Vacuum bag, and Mold.

Figure 4-40 Schematic of vacuum injection molding

Mesin injection molding

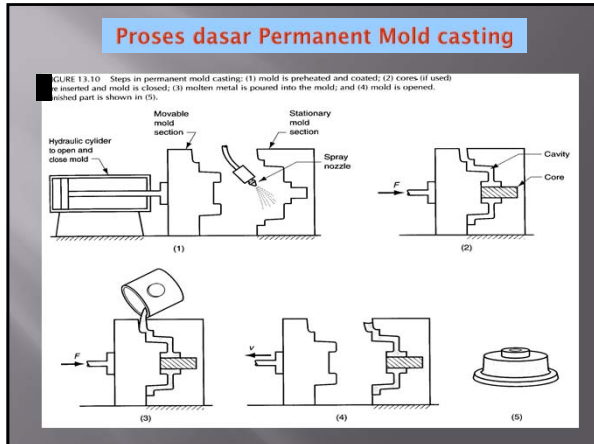
Q-V2-150

Investment Casting

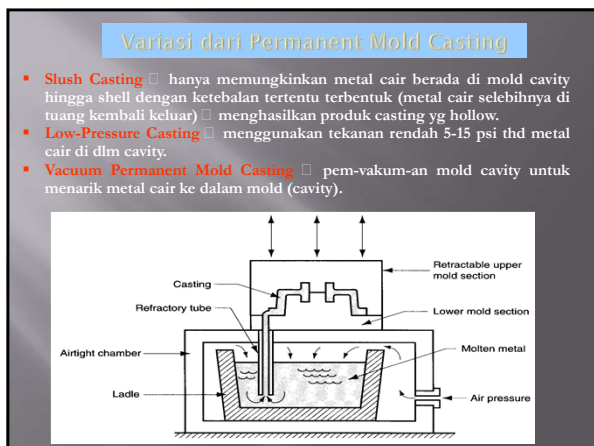
Pengecoran presisi menghasilkan produk berukuran teliti dengan permukaan yang sangat halus.

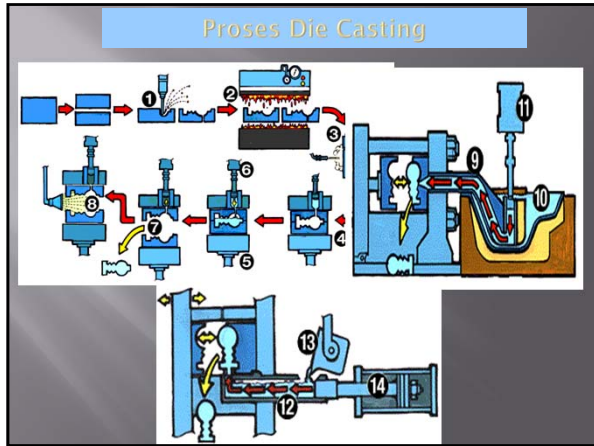
- Investment casting yang paling khas adalah **lost wax process**.

Gambar : Contoh investment casting untuk pembuatan Stator Compresor dengan 108 airfoils terpisah (courtesy Howmet Corp.)



- ### Parameter pengaruh umur Mold
- Alloy yg di cast (cor)** □ semakin tinggi titik lebur, semakin pendek umur mold.
 - Material mold** □ gray cast iron memiliki thermal fatigue yg terbaik dan dpt di mesin dgn mudah □ banyak digunakan sbg mold.
 - Suhu penuangan** □ Semakin tinggi suhu penuangan, semakin pendek umur mold, meningkatkan masalah penciutan (shrinkage).
 - Suhu mold** □ bila suhu terlalu rendah, misruns dpt terjadi. Bila suhu terlalu tinggi, erosi mold dpt terjadi.
 - Konfigurasi mold** □ perbedaan ukuran dari bagian2 mold atau produk yg di cor, dpt menurunkan umur mold.





Die Casting	
Karakteristik Die-casting :	
Process:	Molten metal is injected into closed metal dies under pressures ranging from 1500 to 25,000 psi. Pressure is maintained during solidification, after which the dies separate and the casting is ejected along with its attached sprues and runners. Cores must be simple and retractable and take the form of moving metal segments
Advantages:	Extremely smooth surfaces and excellent dimensional accuracy; rapid production rate.
Limitations:	High initial die cost; limited to high-fluidity nonferrous metals; part size is limited; porosity may be a problem; some scrap in sprues, runners, and flash, but this can be directly recycled
Common metals:	Alloys of aluminum, zinc, magnesium, and lead; also possible with alloys of copper and tin
Size limits:	Less than 1 oz up through about 15 lb most common
Thickness limits:	As thin as 0.03 in., but generally less than $\frac{1}{8}$ in.
Typical tolerances:	Varies with metal being cast; typically 0.005 in. for the first inch and 0.002 in. for each additional inch
Draft allowances:	2°
Surface finish:	40-100 $\mu\text{in. rms}$.





INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

LAPORAN PERSENTASE PRESENSI MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI 2024 GANJIL

Mata kuliah : Proses Manufaktur + Praktik

Nama Kelas : A

Dosen Pengajar : Ir. RUDI SAPUTRA, MT.

No	NIM	Nama	Pertemuan	Alfa	Hadir	Ijin	Sakit	Presentase
Peserta Reguler								
1	21230002	Paksi Satriabudi	16		16			100
2	23230001	MUHAMMAD GAVIANDRA SETIANTO	16		16			100
3	23230002	TAUFIQ FIRDAUS HERIANTO	16		16			100
4	23230003	YOHANES PESAU NTALUNG	16		16			100
5	23230005	FILLAH ALFA RENO	16	1	13	1		81.25
6	23230006	KEHAN MUHAMMAD FAHREZA	16		16			100

Jakarta, 12 Februari 2025

Ketua Prodi Teknik Industri

NATAYA CHAROONSRI RIZANI, ST., MT.

NIP. 201409-006



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moch. Kahfi II No.RT.13, RT.13/RW.9, Srengseng Sawah, Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta

Website : www.istn.ac.id / e-Mail : admin@istn.ac.id / Telepon : (021) 7270090

NILAI PERKULIAHAN MAHASISWA

PRODI : TEKNIK INDUSTRI

PERIODE : 2024 GANJIL

Mata kuliah : Proses Manufaktur + Praktik

Nama Kelas : A

Kelas / Kelompok :

Kode Mata kuliah : TI1313

SKS : 3

No	NIM	Nama Mahasiswa	TUGAS INDIVIDU (20%)	UTS (30%)	UAS (40%)	KEHADIRAN (10%)	Nilai	Grade	Lulus	Sunting KRS?	Info
1	21230002	Paksi Satriabudi	75.00	75.00	90.00	100.00	83.50	A	✓		
2	23230001	MUHAMMAD GAVIANDRA SETIANTO	85.00	90.00	90.00	100.00	90.00	A	✓		
3	23230002	TAUFIQ FIRDAUS HERIANTO	75.00	70.00	80.00	100.00	78.00	A-	✓		
4	23230003	YOHANES PESAU NTALUNG	75.00	70.00	85.00	100.00	80.00	A	✓		
5	23230005	FILLAH ALFA RENO	75.00	80.00	75.00	75.00	76.50	A-	✓		
6	23230006	KEHAN MUHAMMAD FAHREZA	75.00	80.00	85.00	100.00	83.00	A	✓		
Rata-rata nilai kelas			76.67	77.50	84.17	95.83	81.83	3.89			

Pengisian nilai untuk kelas ini ditutup pada **Selasa, 11 Februari 2025** oleh **199709-003**

Tanggal Cetak : Rabu, 12 Februari 2025, 16:15:19

Paraf Dosen :

Ir. RUDI SAPUTRA, MT.

