

PROSES MANUFAKTUR

-Pengecoran (2/3)-





Production Steps in Sand-Casting

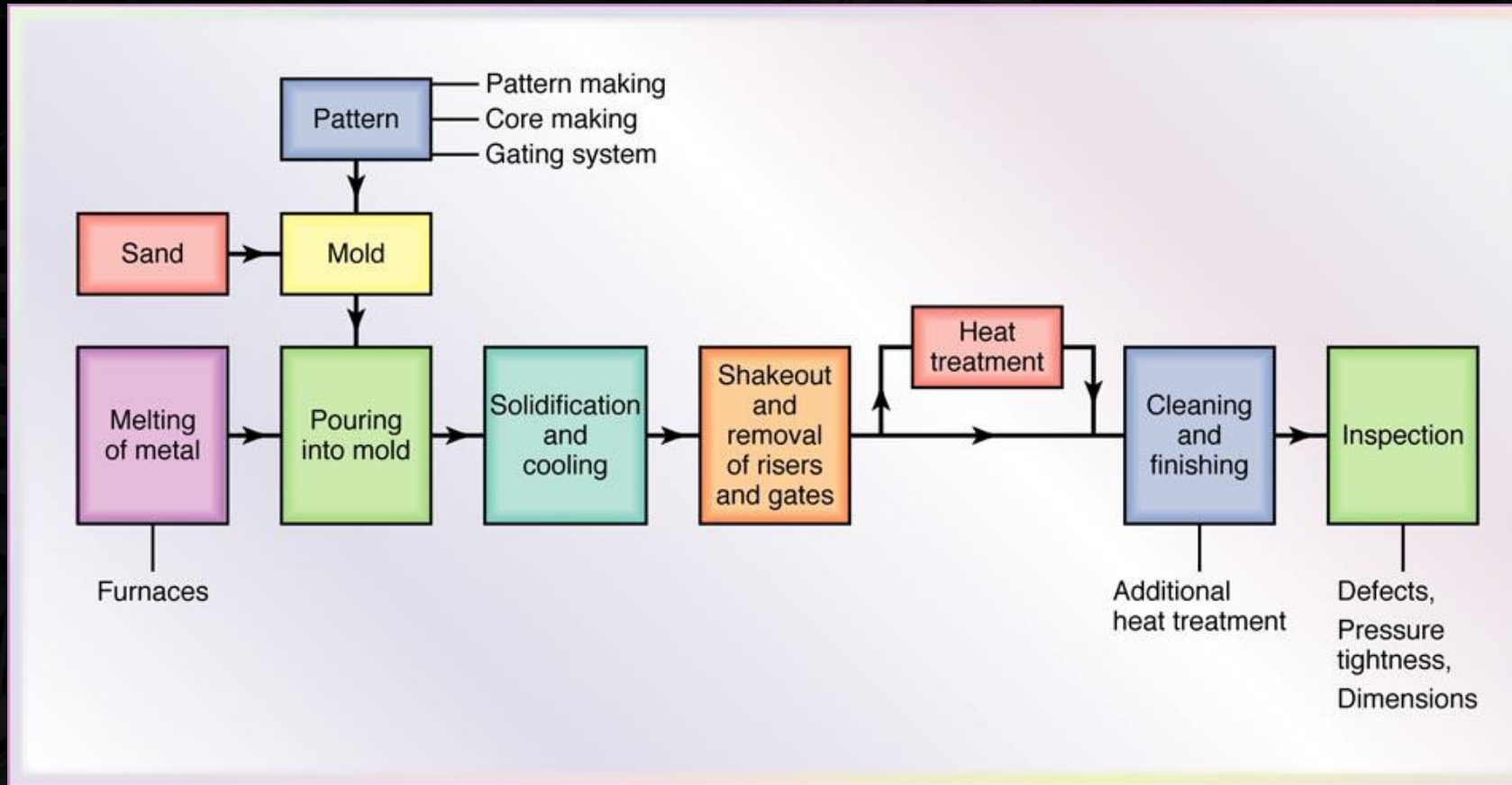
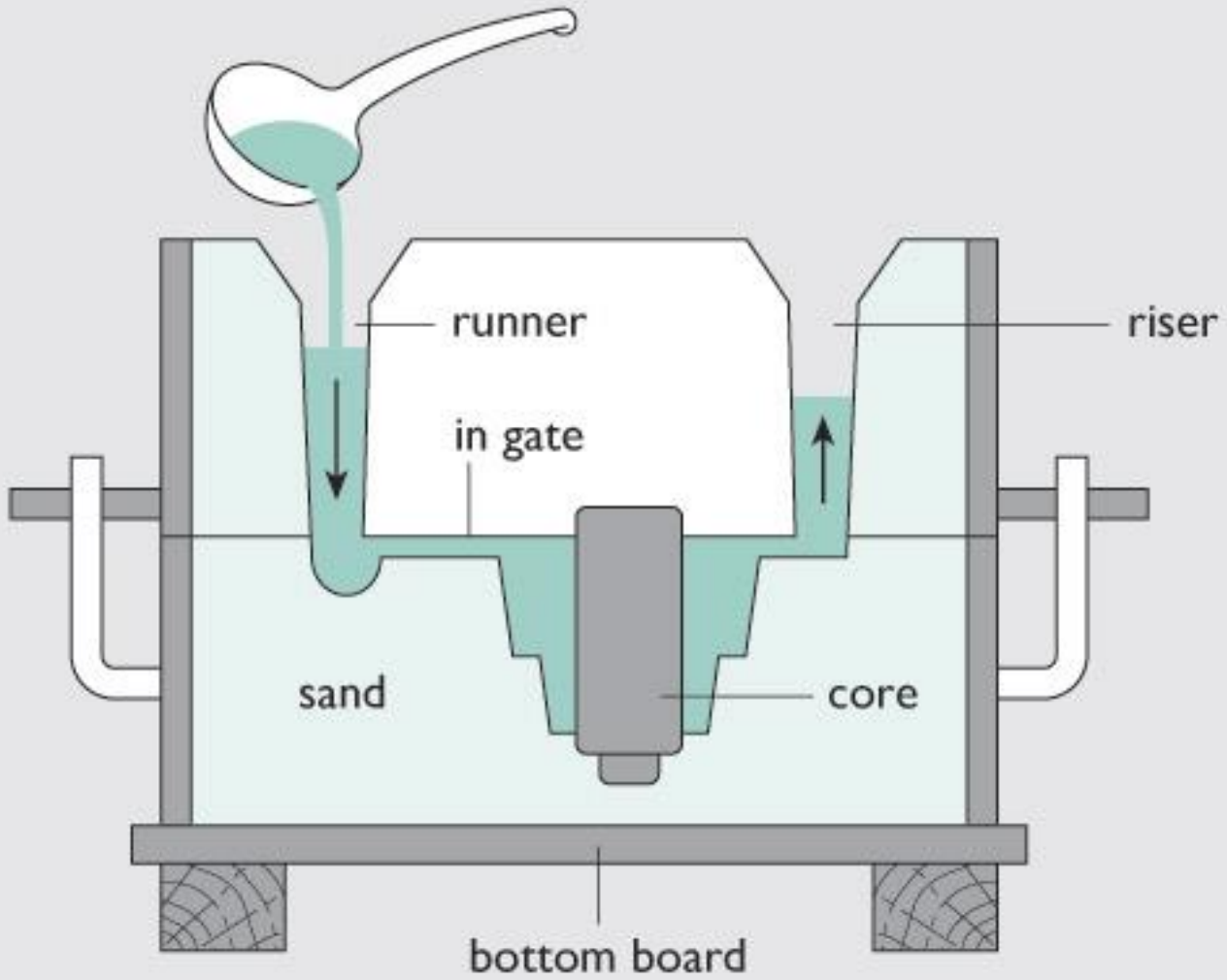
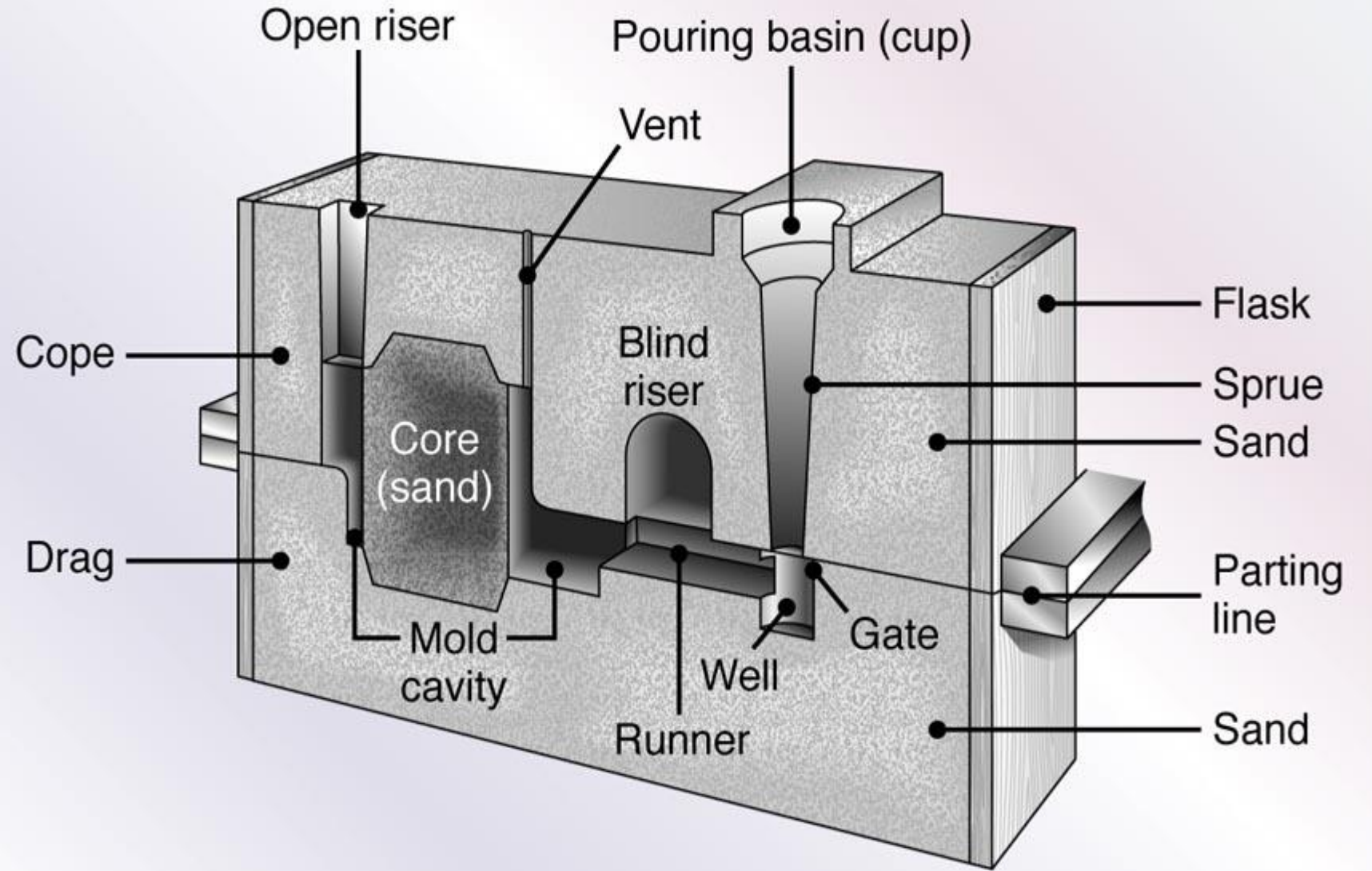


Figure 11.2 Outline of production steps in a typical sand-casting operation.







Klasifikasi Pengecoran (berdasarkan umur cetakan)

Expendable mold:

pengecoran dengan cetakan
sekali pakai.



Permanent mold:

pengecoran dengan cetakan
permanen (dipakai berkali-
kali).



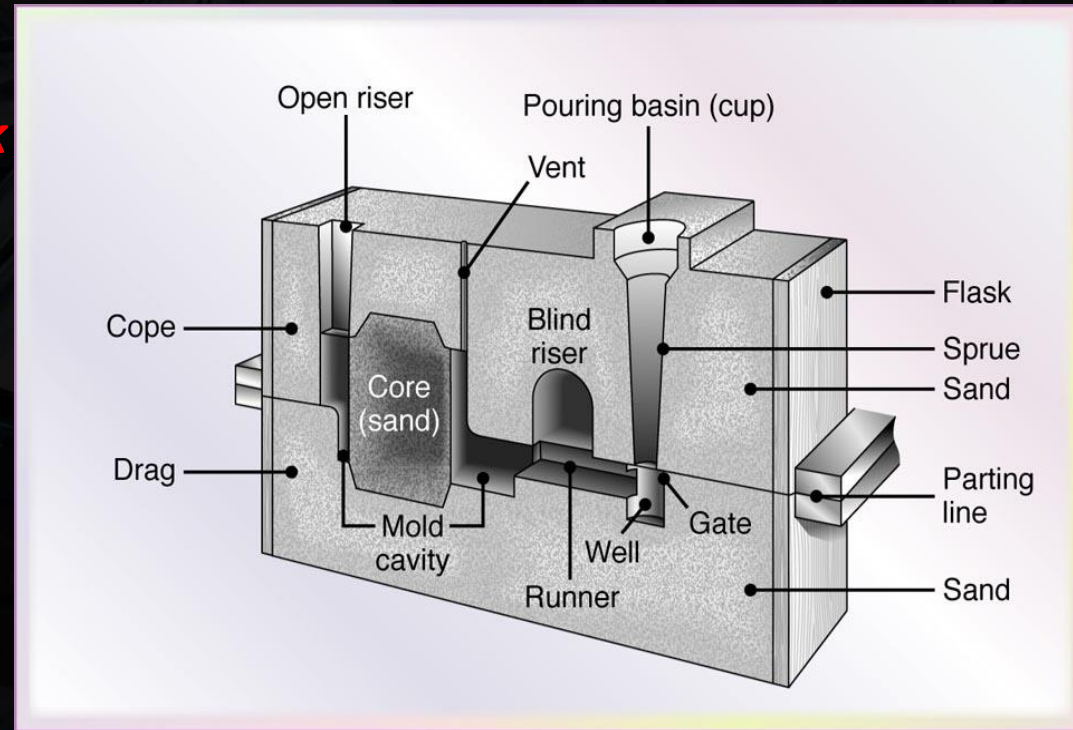


Cetakan Pasir (Sand Mold)

Cetakan pasir dibuat didalam **flask** sebagai penyangga atau penahan agar cetakan pasir tidak rusak/pecah.

Cetakan pasir umumnya terdiri dari dua bagian, yaitu **cope** (bagian atas) dan **drag** (bagian bawah)

Dalam cetakan terdapat **runner system** yg merupakan saluran yg mengalirkan logam cair dari **sprue** kedalam rongga cetakan.



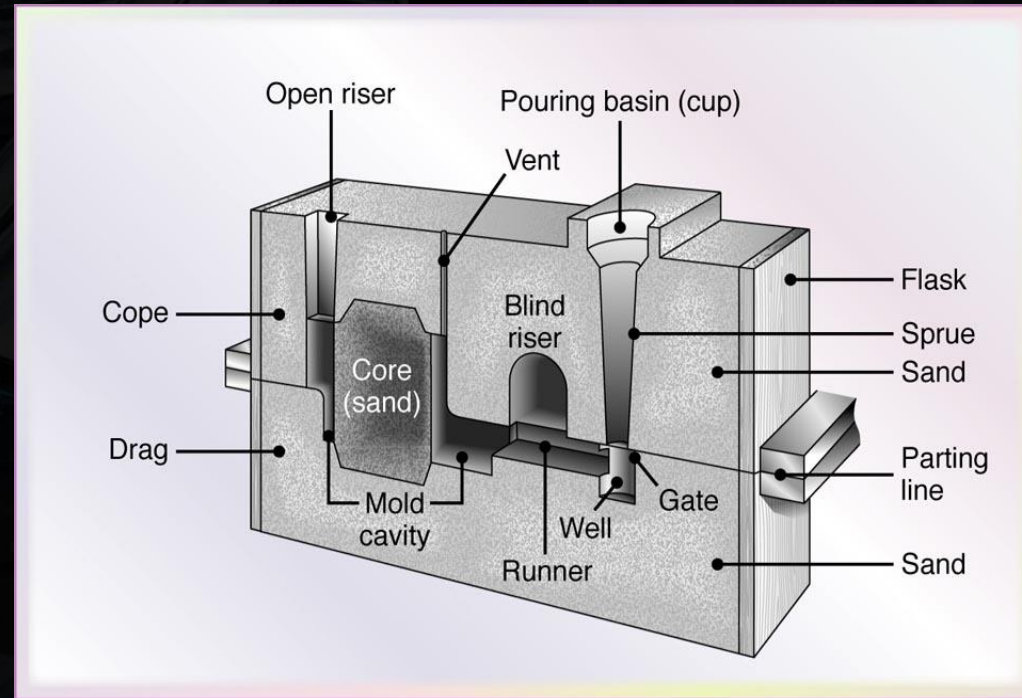


Bagian-bagian Cetakan Pasir (1)

Cavity (rongga cetakan), merupakan ruangan tempat logam cair yang dituangkan kedalam cetakan. Bentuk rongga ini sama dengan benda kerja yang akan dicor. Rongga cetakan dibuat dengan menggunakan pola.

Core (inti), fungsinya adalah membuat rongga pada benda coran. Inti dibuat terpisah dengan cetakan dan dirakit pada saat cetakan akan digunakan.

Gating sistem (sistem saluran masuk), merupakan saluran masuk kerongga cetakan dari saluran turun.



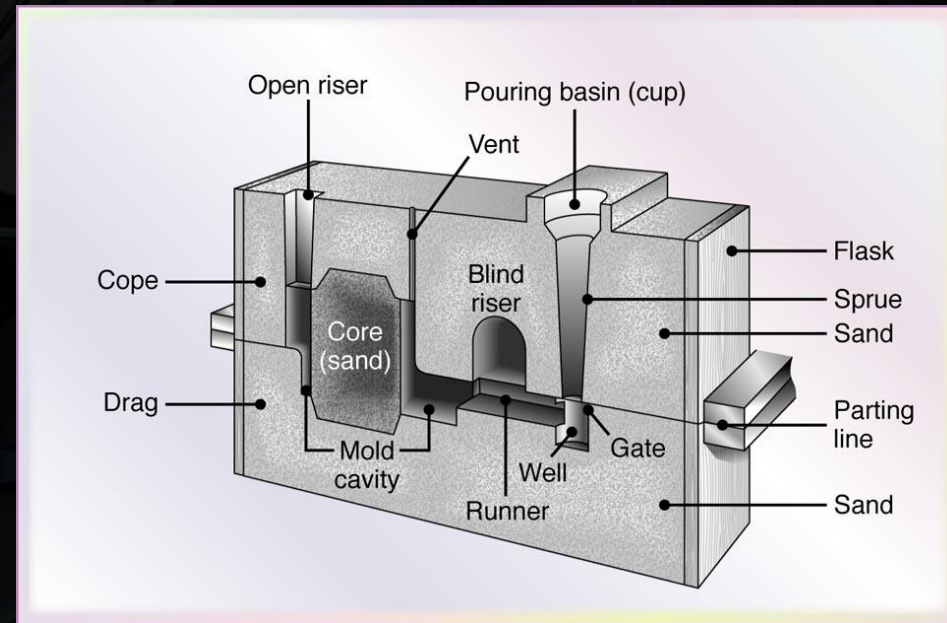


Bagian-bagian Cetakan Pasir

Sprue (Saluran turun), merupakan saluran masuk dari luar dengan posisi vertikal. Saluran ini juga dapat lebih dari satu, tergantung kecepatan penuangan yang diinginkan.

Pouring basin, merupakan lekukan pada cetakan yang fungsi utamanya adalah untuk mengurangi kecepatan logam cair masuk langsung dari ladle ke sprue. Kecepatan aliran logam yang tinggi dapat terjadi erosi pada sprue dan terbawanya kotoran-kotoran logam cair yang berasal dari tungku kerongga cetakan.

Riser (penambah), merupakan cadangan logam cair yang berguna dalam mengisi kembali rongga cetakan bila terjadi penyusutan akibat solidifikasi.





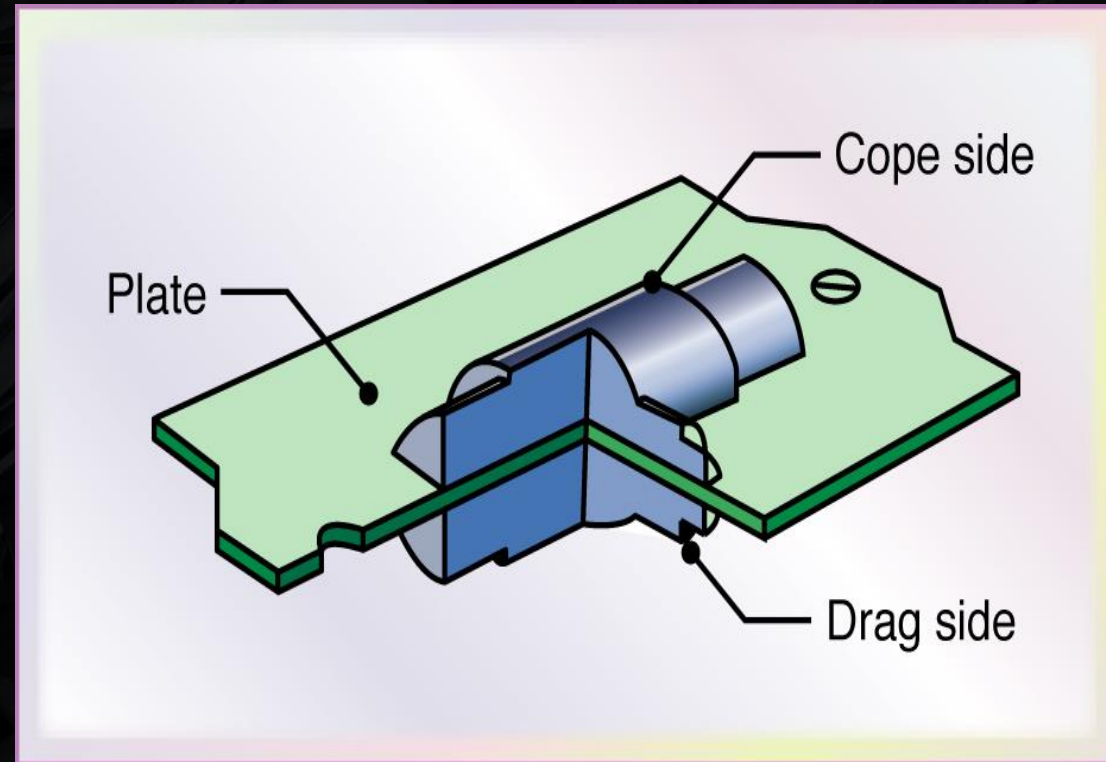
Pattern Plate

Pattern (pola) adalah model atau bentuk dari produk yg akan dibuat.

Pola ini bentuknya sama atau menyerupai bentuk benda kerja hasil pengecoran yg diinginkan.

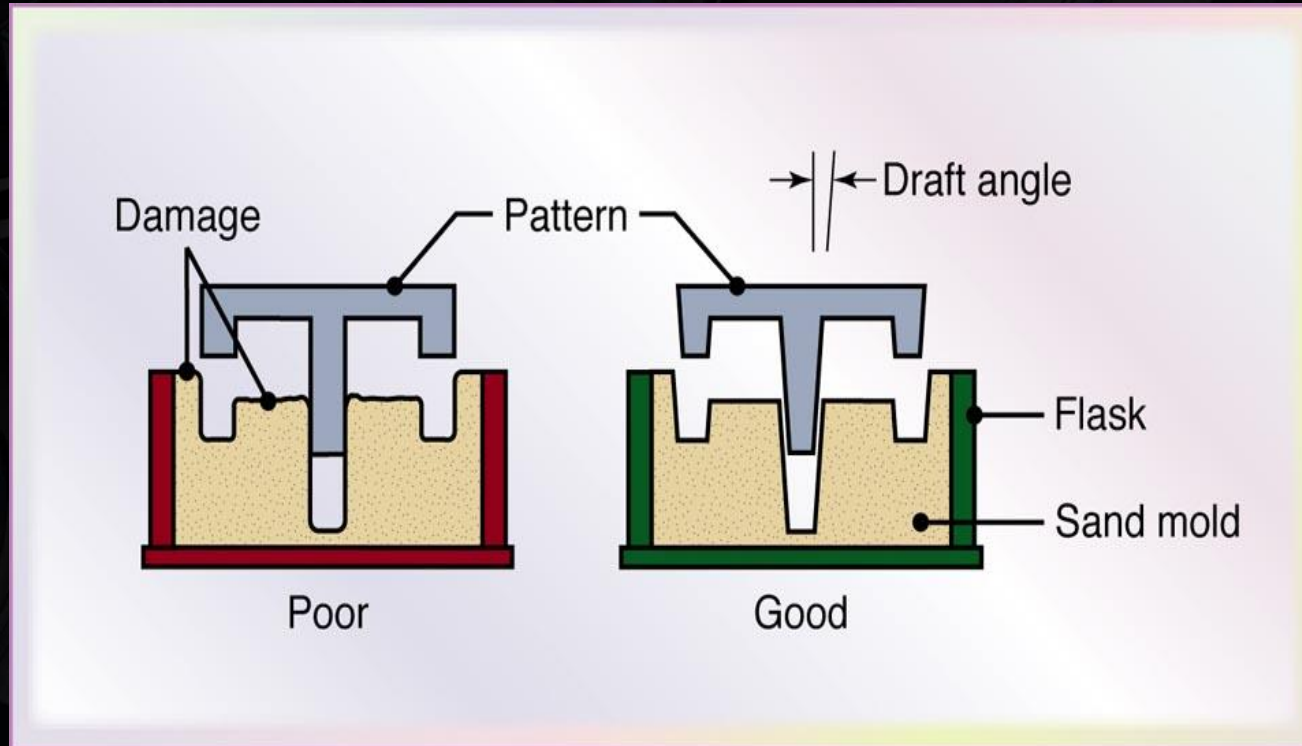
Pola akan digunakan untuk membuat rongga cetakan.

Pola dibuat dari kayu, plastik maupun logam. Material pola harus kuat karena pola akan digunakan berkali-kali untuk membuat cetakan.





Design for Ease of Removal from Mold

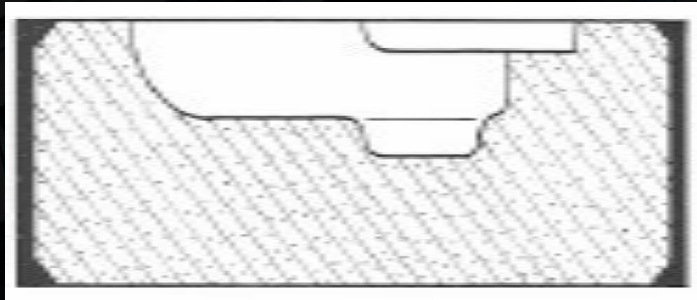
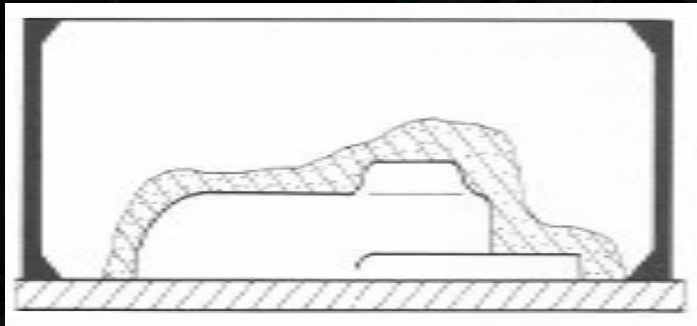
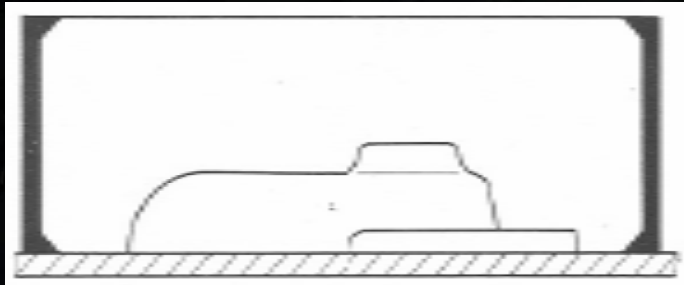


Bentuk pola harus di rancang sedemikian, agar saat pola dilepas dari cetakan tidak timbul kerusakan atau cacat pada cetakan.

Contoh disamping menunjukkan bentuk pola yg baik maupun yg tidak baik.



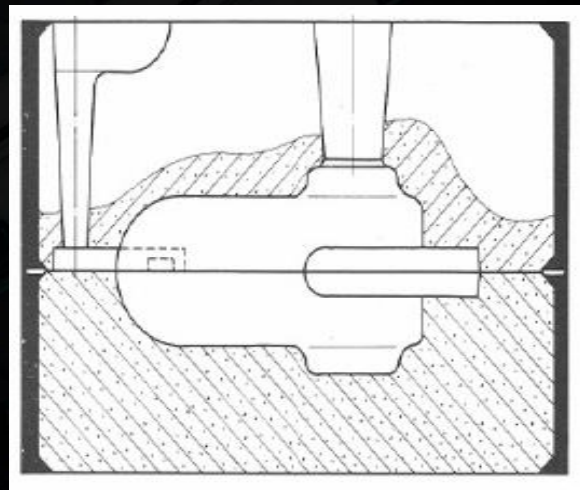
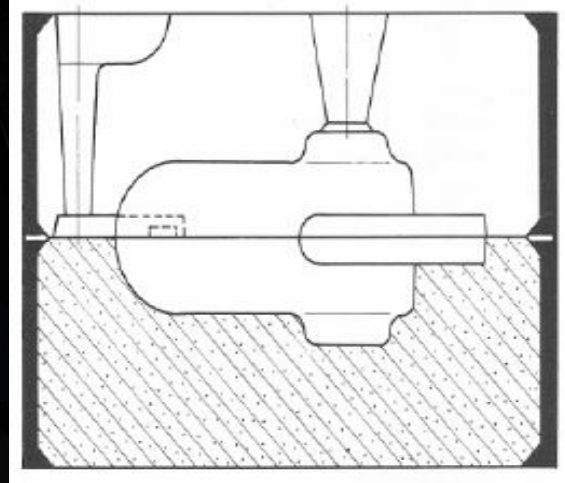
Proses pembuatan cetakan pasir



- Pola dan rangka cetak bagian bawah diletakkan pada landasan
- Rangka cetak bagian bawah diisi dengan pasir
- Rangka cetak bagian bawah dibalik



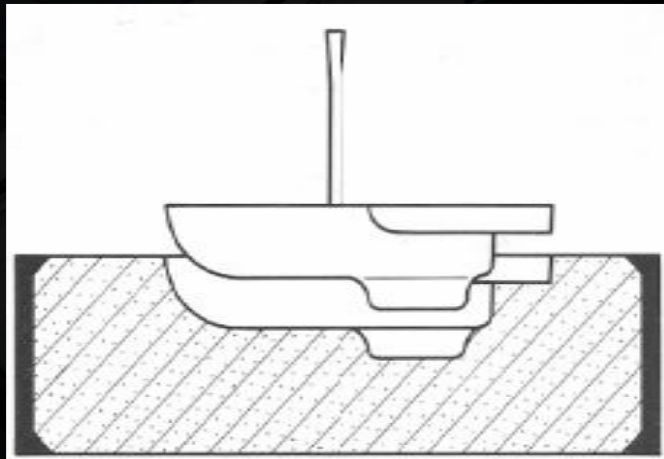
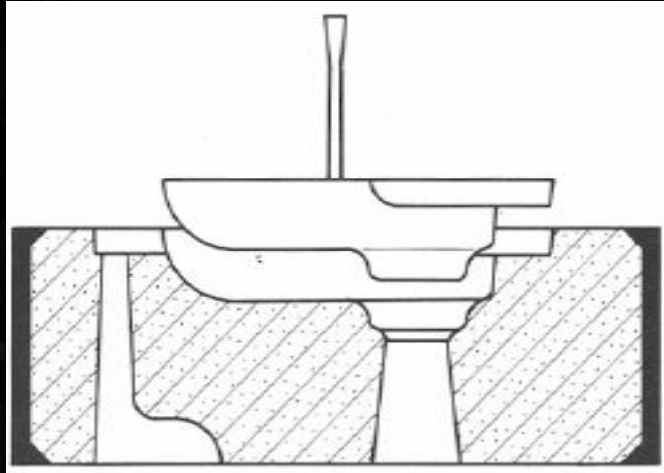
Proses pembuatan cetakan pasir



- Pola, kelengkapan pola, rangka cetak bagian atas dan perlengkapan lainnya dipasang
- Rangka cetak bagian atas diisi dengan pasir cetak



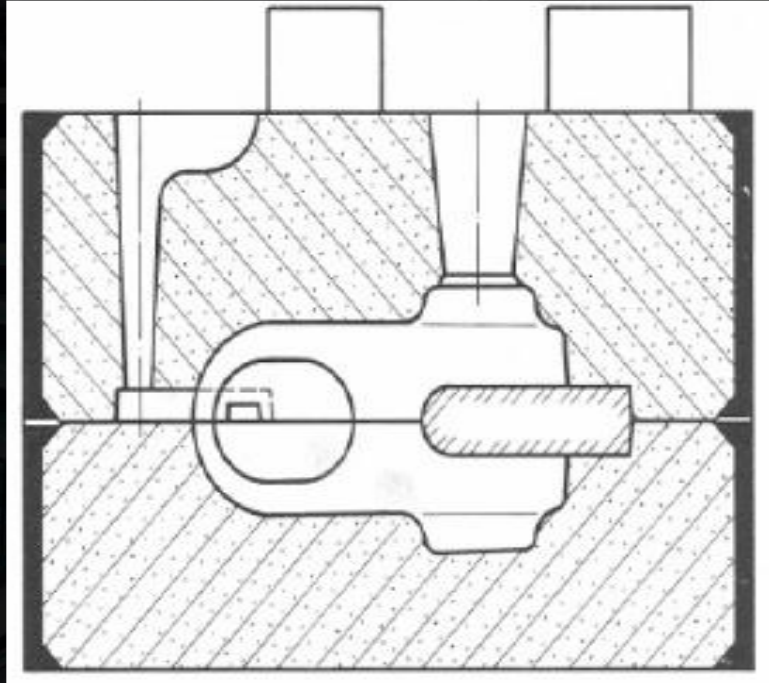
Proses pembuatan cetakan pasir



- Cetakan bagian atas dan bawah dipisahkan
- pola dan kelengkapannya dibuka.



Proses pembuatan cetakan pasir



- Cetakan dibersihkan
- Cetakan dirakit dan diberi pemberat dan/atau klem
- Cetakan siap di cor



Pola Pengecoran Logam

- Pola adalah alat bantu yang digunakan untuk membentuk rongga cetak
- Pola dapat dibuat dari kayu, logam, plastik atau komposit.
- Tidak ada pola, tidak ada benda cor

Patterns come in all sizes



Jenis-jenis pola

- Berdasarkan umur pakai :
 - Pola hilang/habis pakai
 - Pola *reusable*/dapat dipakai berulang kali
 - *Pola tunggal, pola plat, pola khusus, kotak inti*
- Berdasarkan bahan pola
 - Pola “sementara”, contoh pola kayu, pola lilin
 - Pola tetap/permanen, contoh pola plastik, pola logam



Kotak inti

- Digunakan untuk membuat inti
- Inti adalah bagian dari cetakan yang berfungsi untuk membuat rongga dalam benda coran yang tidak bisa dibentuk dengan cetakan
- Inti menjadi bagian dari cetakan pada saat perakitan



Pembuatan pola

- Pola untuk pengecoran logam memiliki fungsi utama untuk membentuk rongga pada cetakan
- Untuk memperoleh benda cor yang baik maka perlu beberapa fitur yang perlu dipertimbangkan pada perancangan dan pembuatan pola

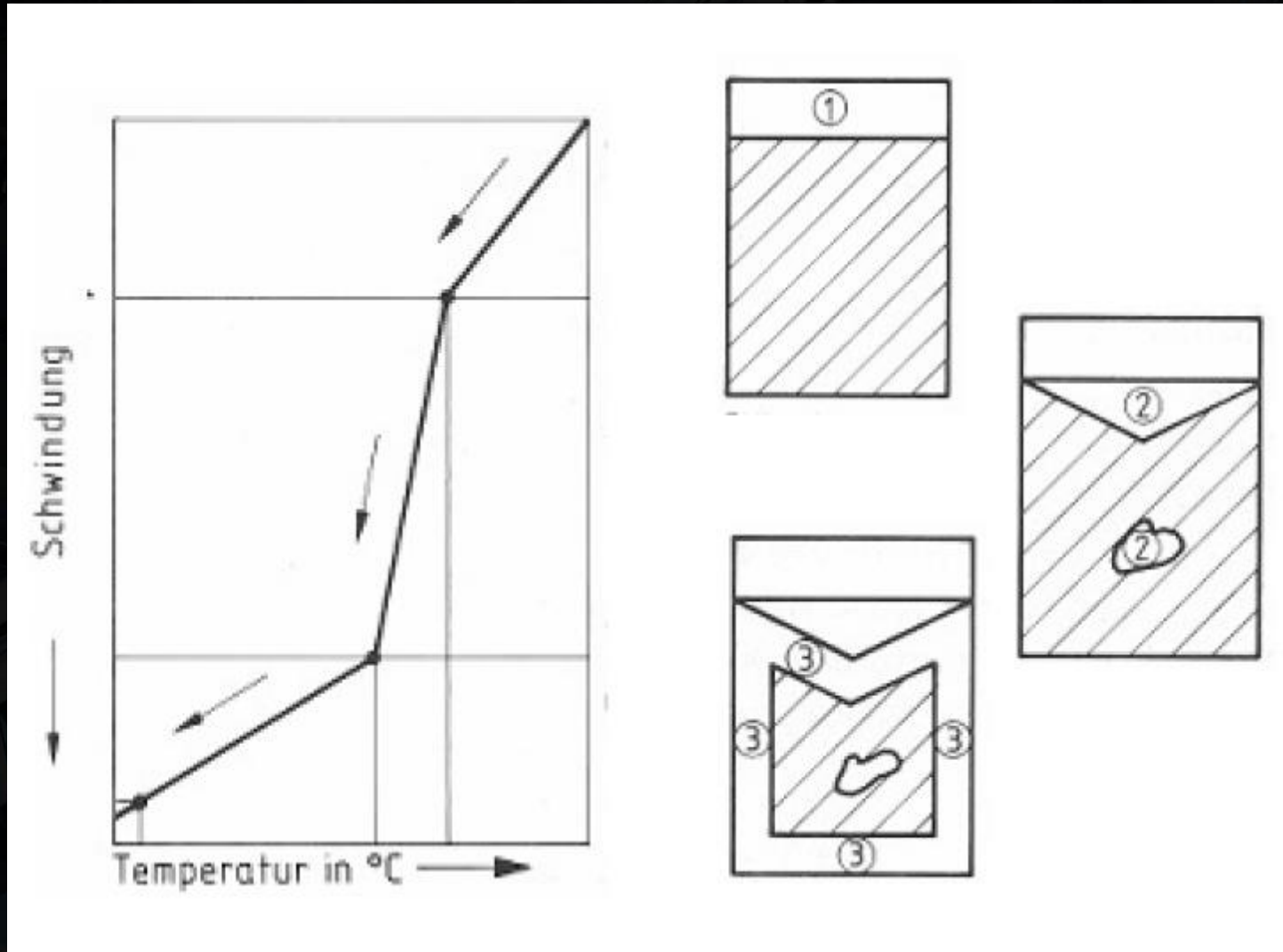


Fitur-fitur tambahan pada pola

- Permukaan pisah/belahan/*parting line*
- Tambahan ukuran
 - Kemiringan, tambahan penyusutan, tambahan untuk proses pemesinan, tambahan pelenturan (*distortion*)
- Telapak inti (*core print*)
- Penambah dan sistem saluran
- Tambahan untuk kemudahan proses pemesinan



Penyusutan pada benda cor





Material untuk pola

- Kayu
- Logam
- Material sintetis
 - Resin, RTV rubber, dempul, lem, cat, dll
- Material tambahan
 - Paku, sekrup, pena, amplas, dll



Wood for Pattern Making

- Kayu biasa digunakan karena relatif murah dan mudah untuk di bentuk
- Pola kayu rentan terhadap penyusutan dan perubahan bentuk karena perubahan kelembaban udara
- Pola dapat juga dibentuk dari multiplek/kayu lapis



Metal for Pattern Making

- Pola logam digunakan untuk produksi jangka panjang
- Pola logam biasanya lebih mahal, lebih kuat, lebih tahan gesek dan lebih stabil terhadap perubahan kelembaban
- Pola logam biasanya terbuat dari paduan aluminium, besi cor, besi cor bergrafit bulat atau dari baja



Synthetic Materials

- Epoxy resins
- RTV rubber
- Polyurethane
- Dempul
- Fiberglass
- Kayu tiruan
- Lem
- Cat
- Polyester foam patterns
- Gypsum

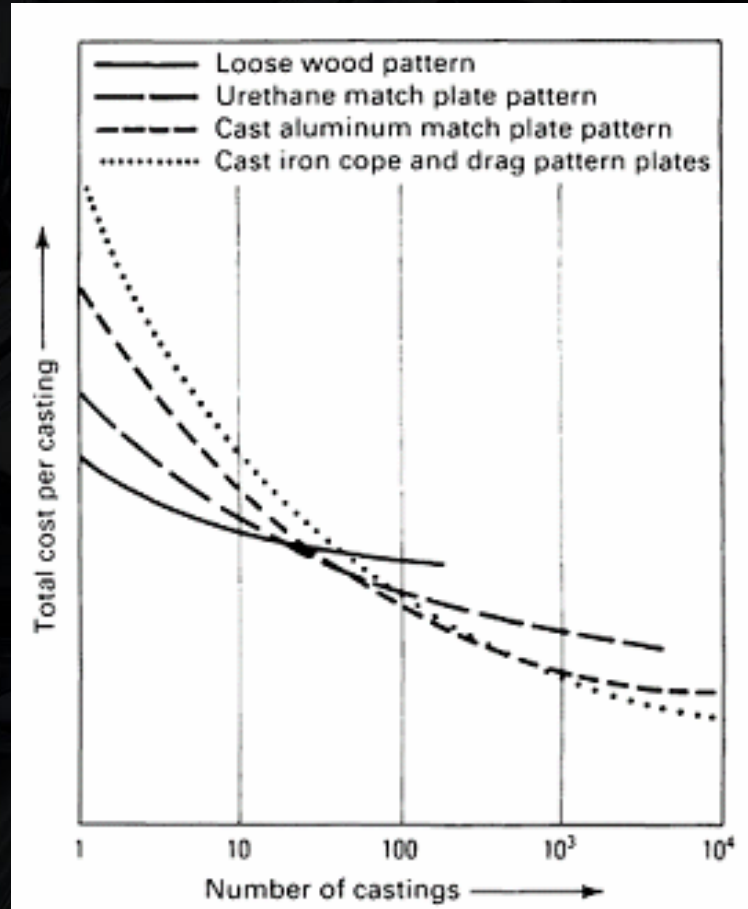


Menentukan Jenis Pola

- Jumlah casting yang akan diproduksi
- Metoda pembuatan cetakan dan inti
- Casting Design
- Toleransi dimensi yang diinginkan
- Jenis dan ukuran rangka cetak dan mesin cetak



The life and cost of pattern





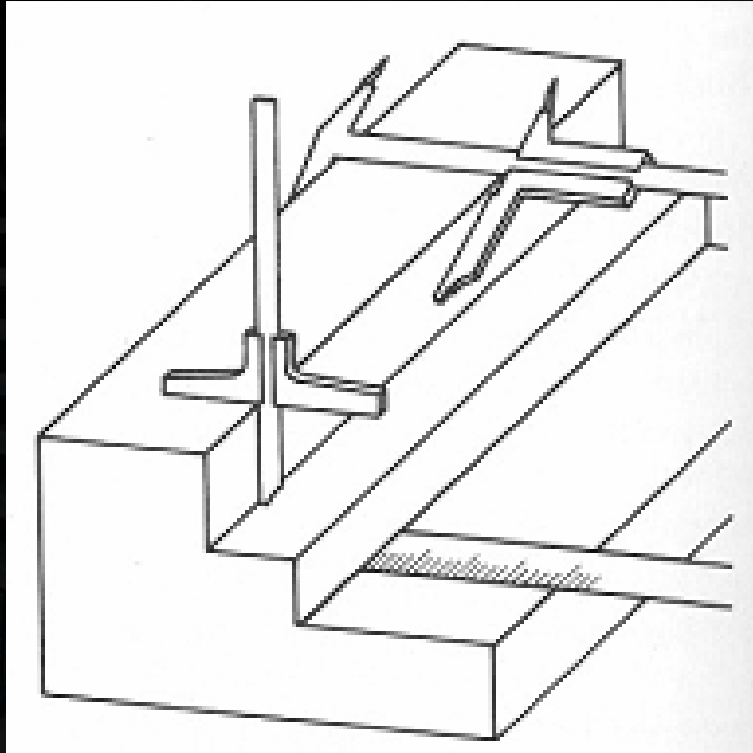
Alat-alat untuk pembuatan pola

- Alat ukur
- Hand tools
 - Marking tools, ketam, pahat, kikir, dll
- Machine tools : stationary and portable
 - Mesin amplas, mesin gurdi, mesin gergaji, mesin ketam, bubut, frais, dll

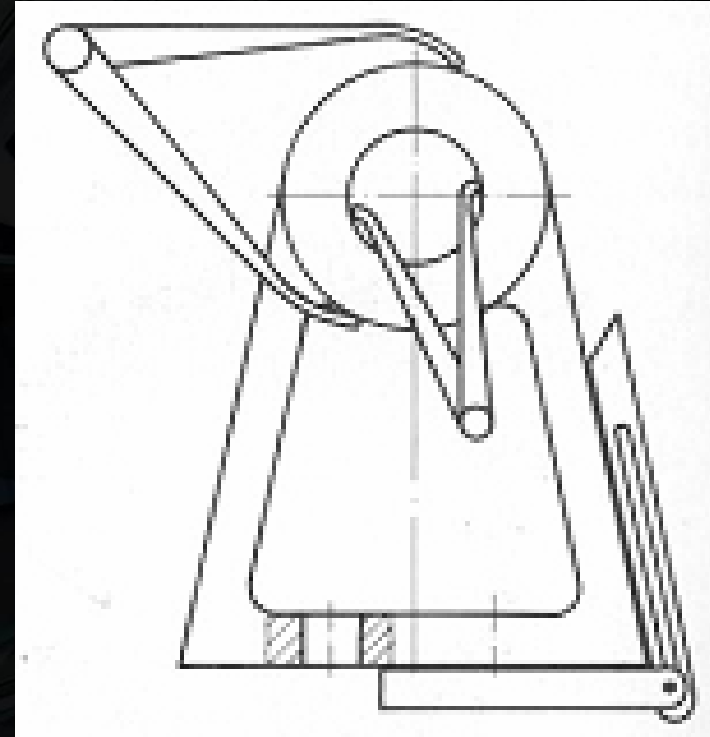


Alat Ukur

- Alat ukur khusus dengan *shrinkage allowance*
- 2 metoda pengukuran :
 - Direct : ruler, caliper, gauge, etc
 - Indirect



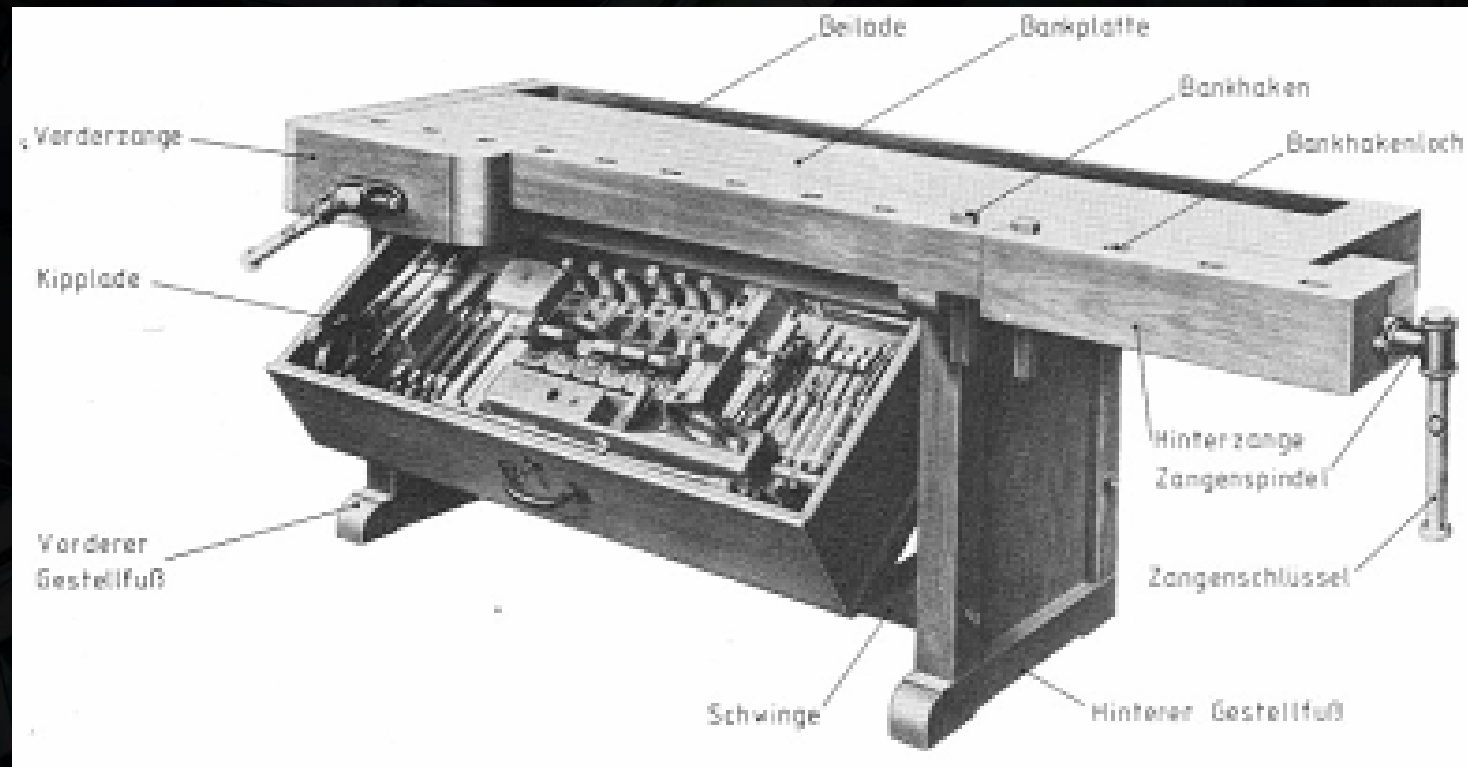
Direct Measuring



Indirect Measuring



Patternmaker Benchwork





TERIMA KASIH



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.