

Pemipaan

Politeknik Negeri Bali

Pendahuluan

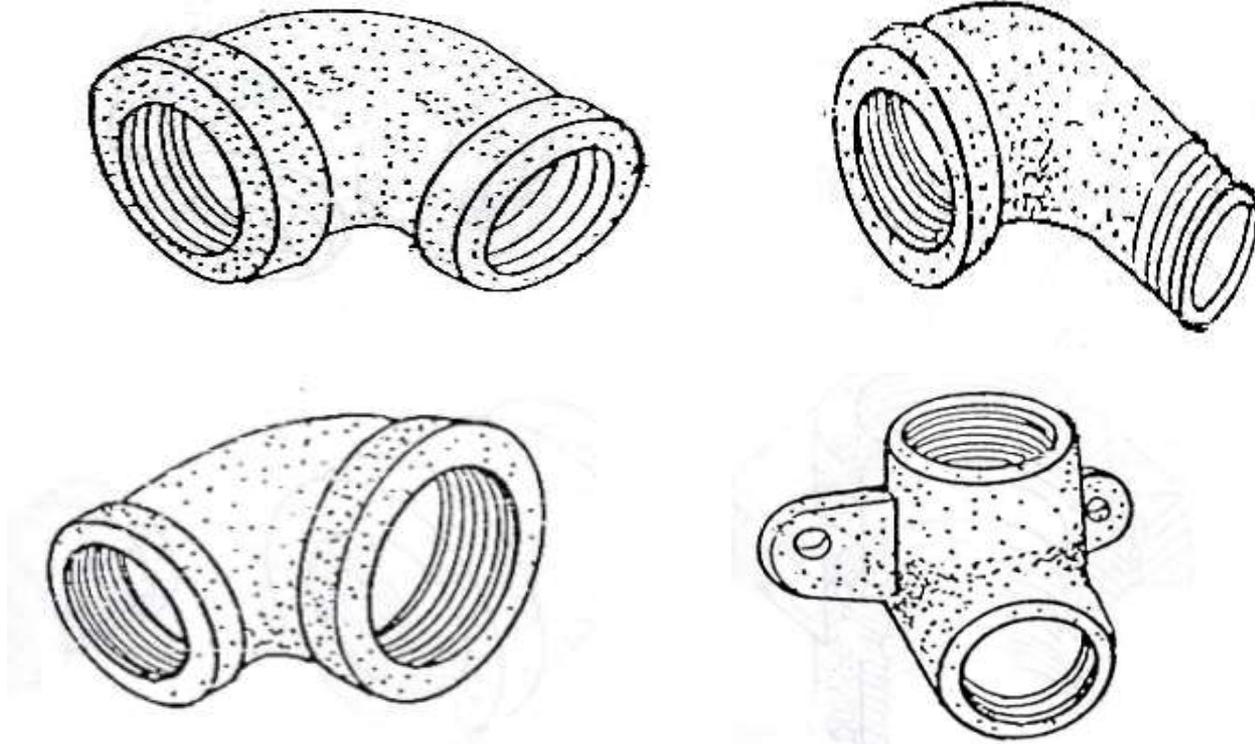
Sistem pemipaan merupakan sebuah metode atau cara yang dipakai secara umum untuk mengangkut fluida dari satu tempat ke tempat lain, dengan memberikan gaya pada fluida tersebut. Bentuk penampang pipa yang banyak digunakan adalah pipa berpenampang lingkaran, karena bentuk ini mempunyai kelebihan yaitu kekuatan struktur besar. Jadi istilah pipa diartikan sebagai saluran tertutup dengan penampang lingkaran dan mempunyai diameter seragam.

Jenis Pipa

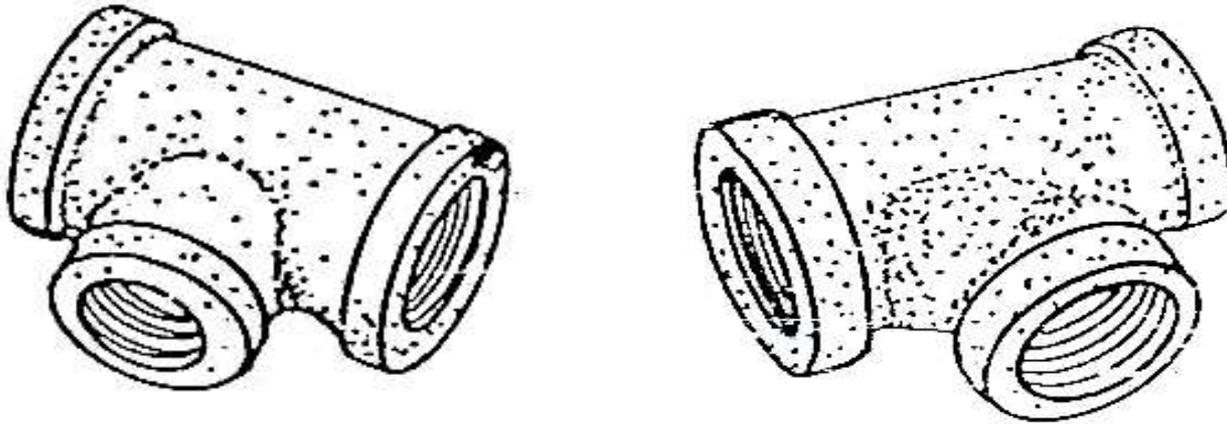
Jenis pipa yang umum digunakan pada pekerjaan pipa baik di dalam bangunan maupun di luar bangunan adalah pipa galvanis, pipa besi tuang, pipa tembaga dan pipa PVC.

Komponen penyambung

1. Bengkokan (*elbow*)

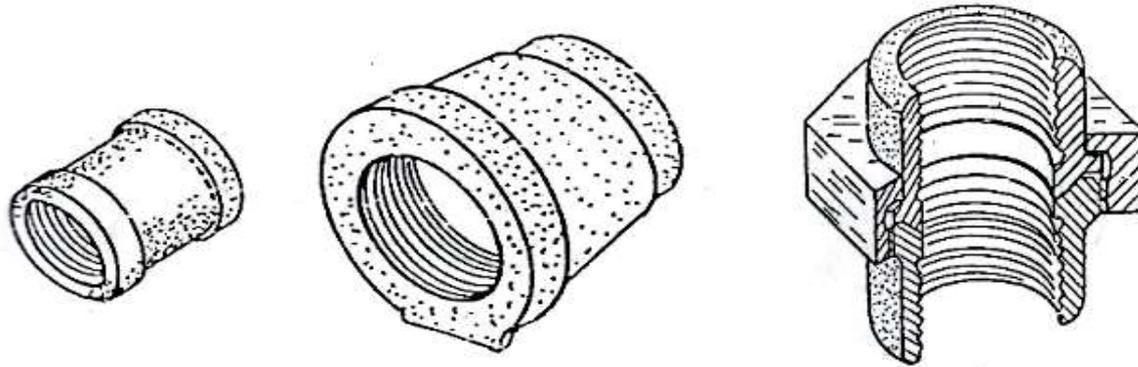


2. Penyambung 3 (" T ")



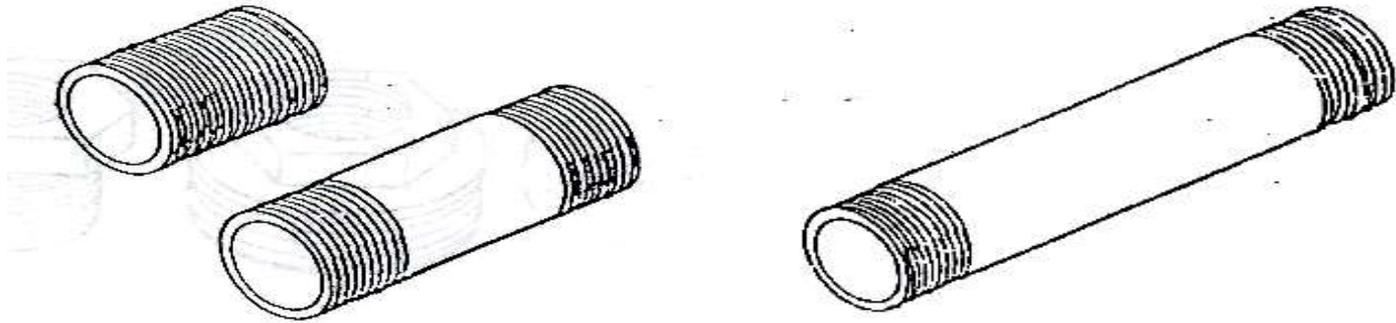
- Komponen penyambung "T" dengan ukuran saluran pengeluaran yang sama.
- Komponen penyambung T dengan ukuran saluran pengeluaran berbeda ("Reducing T")

3. Penyambung Kopeling



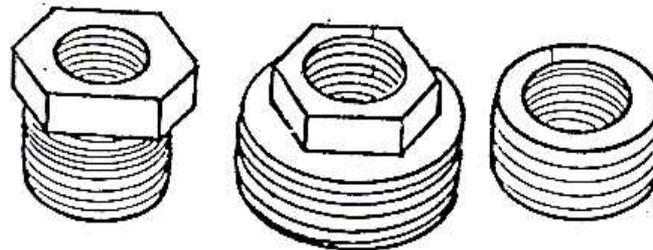
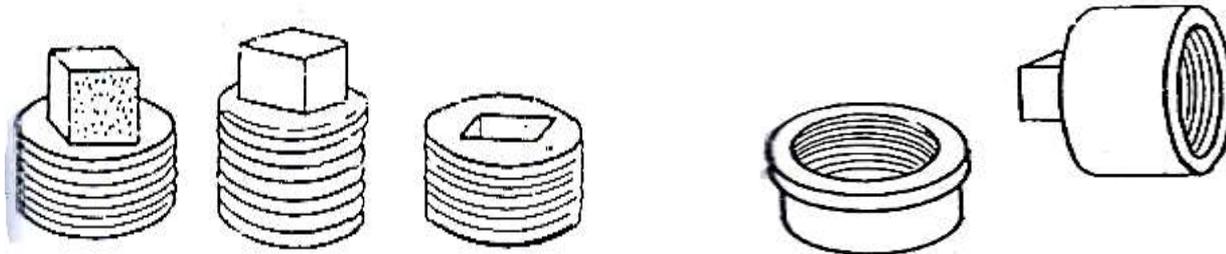
- Kopeling dengan saluran pengeluarannya sama
- Kopeling untuk pemerkecil aliran ("Couplings Reducing")
- Kopeling pipa dengan mur ("Unions")

4. Penyambung Nipel



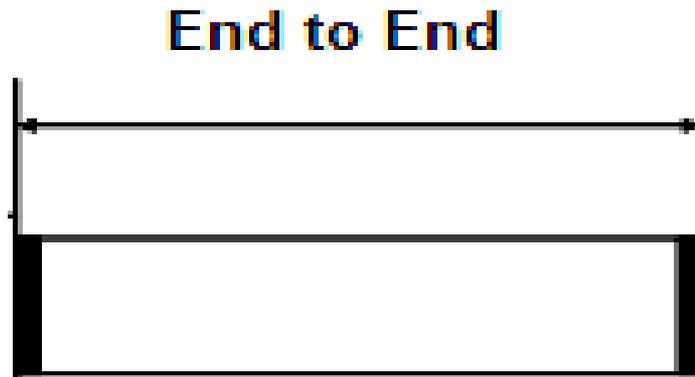
- Nipel pendek untuk sambungan rapat ("Close Nipple")
- Nipel yang berukuran sedang berulir di kedua ujungnya ("Shoulder Nipple")
- Nipel yang berukuran panjang, yang berulir di kedua ujungnya ("Long Nipple")

5. Penyumbat, penutup, dan bushing



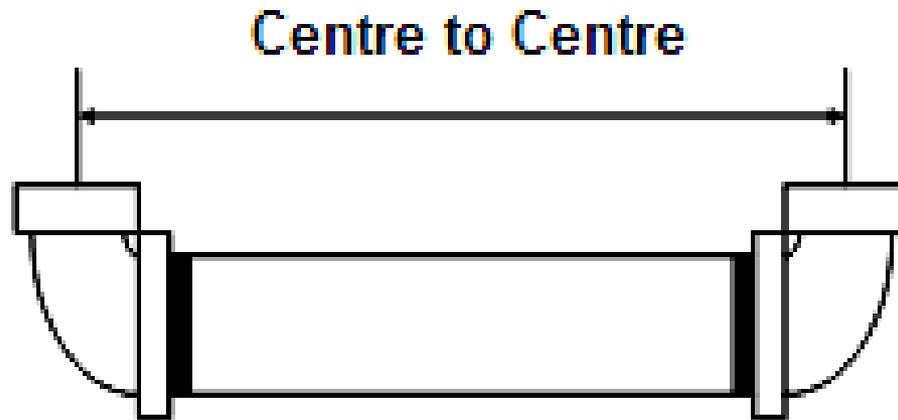
Panjang Pemotongan Pipa

Jika di dalam gambar kerja ukuran panjang pipa dinyatakan dengan sistem ujung ke ujung (*end to end*) maka ukuran panjang pipa yang harus dipotong tidak perlu lagi dihitung (gambar 1).



Gambar 1. Posisi pengukuran

Apabila ukuran panjang pipa itu dinyatakan menurut sistem *centre to centre* atau *centre to end*, maka sebelum melakukan pemotongan pipa harus dihitung terlebih dahulu (gambar 2 dan 3)



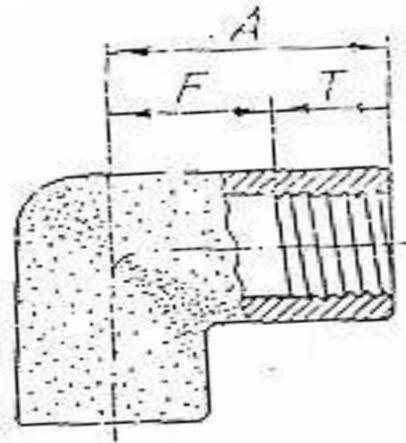
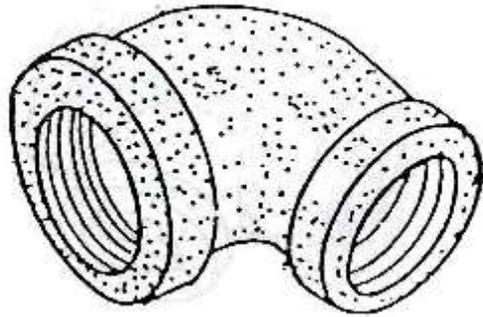
Gambar 2. Posisi pengukuran

Centre to End



Gambar 3. Posisi pengukuran

Untuk dapat menghitung panjang pemotongan, harus mengetahui faktor kelonggaran (F) dari jenis komponen penyambung. seperti terlihat pada gambar 4

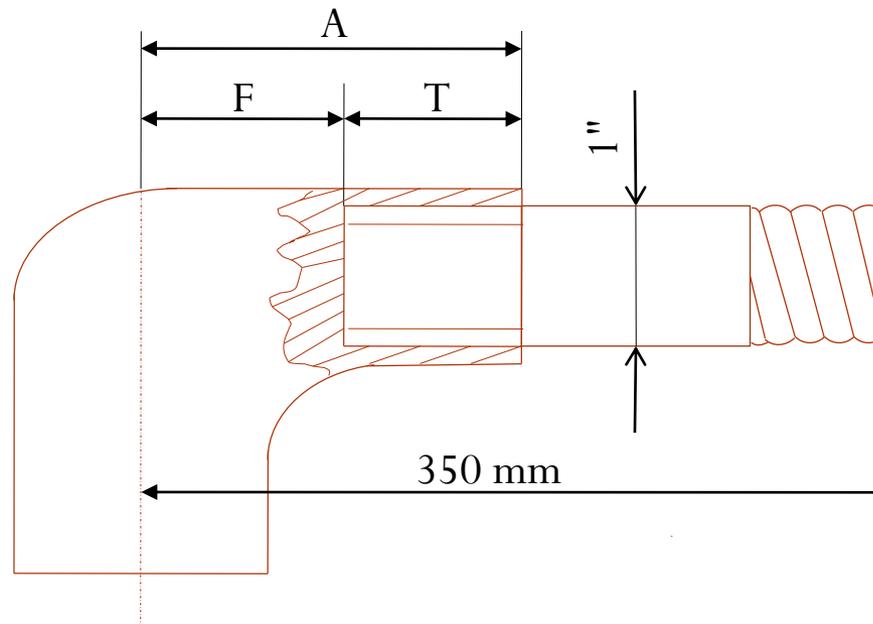


- A = merupakan panjang lubang dari ujung sambungan sampai titik sumbu (lihat tabel 1)
- T = merupakan panjang ulir yang masuk (lihat tabel 1)
- F = faktor kelonggaran ($A - T$)

Gambar 4. Bengkokan (*elbow*)

Contoh perhitungan

Untuk pipa galvanis dengan $\text{Ø } 1''$ dipasangkan pada sambungan jenis elbow seperti gambar 1.5
Berapa panjang pipa yang dipotong ?



Gambar 5. Pipa dan sambungan

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai A dan T sebagai berikut :

$$A, 1'' = 1\frac{1}{2}'' = 38,1 \text{ mm (1 inci = 25,4 mm)}$$

$$T, 1'' = 11/16'' = 17,4625 \text{ mm}$$

Faktor kelonggaran (F) adalah

$$\begin{aligned} F &= A, 1'' - T, 1'' = 38,1 - 17,4625 \\ &= 20,6375 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jadi panjang pipa yang harus dipotong adalah

$$= 350 - 20,6375$$

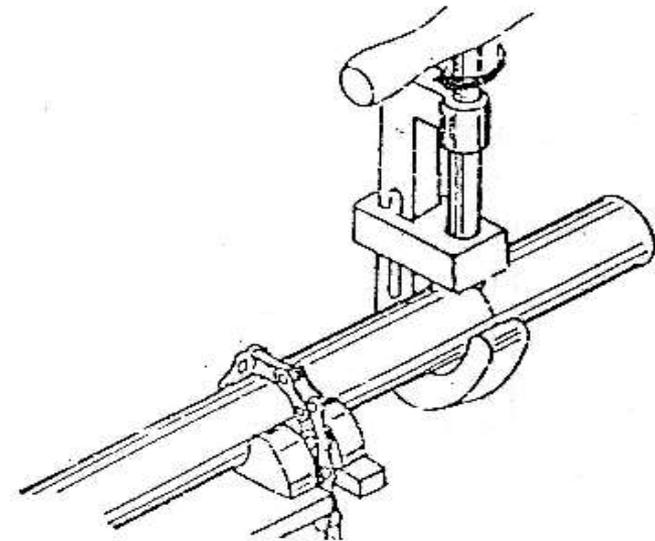
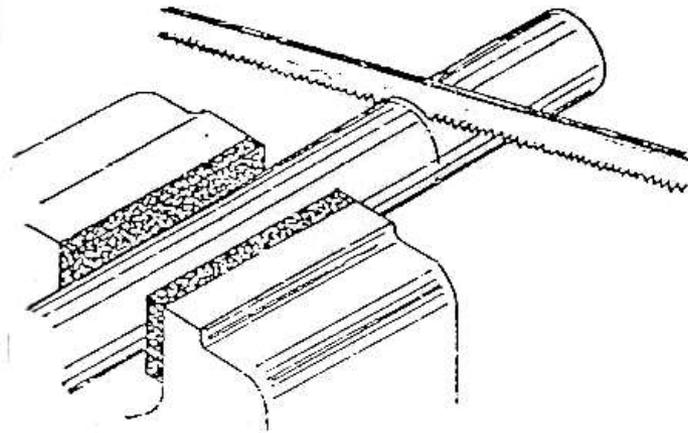
$$= 329,3625 \text{ mm} \approx 329,4 \text{ mm}$$

Peralatan Pemotong

Setelah melakukan perhitungan terhadap kebutuhan pipa yang akan digunakan, lalu dilanjutkan dengan proses pemotongan terhadap pipa tersebut

Peralatan pemotong pipa yang sering digunakan adalah

- gergaji tangan dan
- *pipe cutter*,

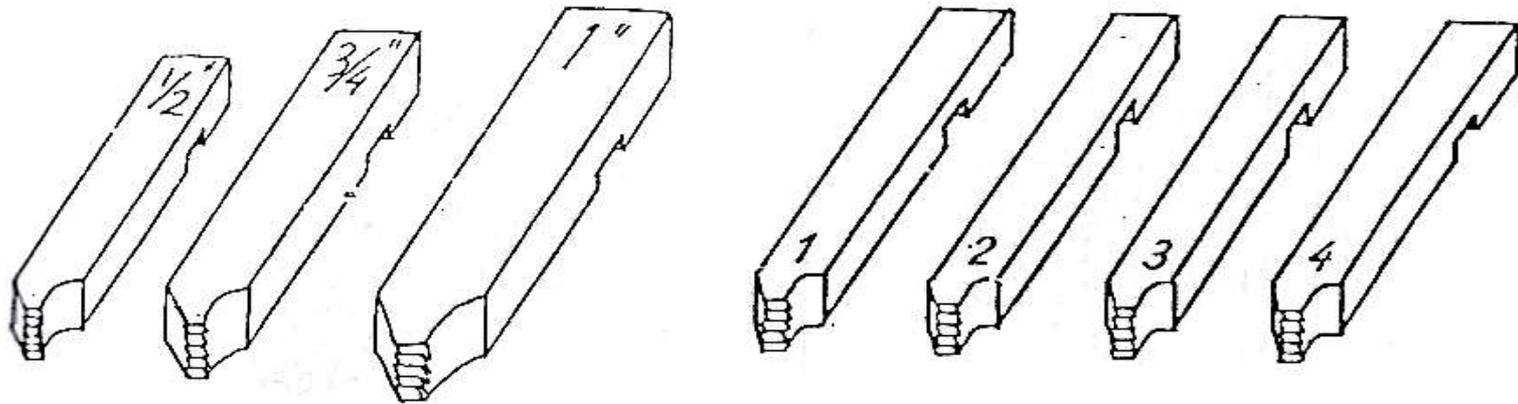


Gambar 6. Pemotong gergaji tangan dan *pipe cutter*

Penguliran

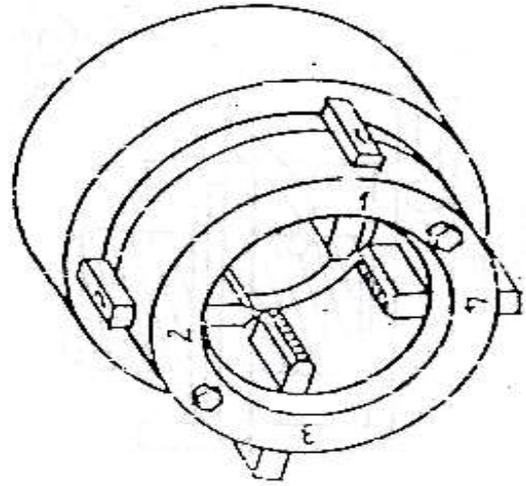
Proses membuat ulir dilakukan melalui tahapan-tahapan, yaitu persiapan penguliran, memasang alat pembuat ulir (*sniy*), dan penguliran itu sendiri.

Bagian ujung pipa yang akan diulir dikikir miring (*chamfer*) untuk memudahkan masuknya alat pembuat ulir (*sniy*). Alat pengulir ini mempunyai gigi pengulir yang dapat dilepas dan diganti sesuai dengan besar kecilnya diameter pipa yang akan diulir. Gigi pengulir ini tiap-tiap ukuran merupakan satu rangkaian yang terdiri dari 4 buah, yang masing-masing diberi nomor urut 1, 2, 3, dan 4.



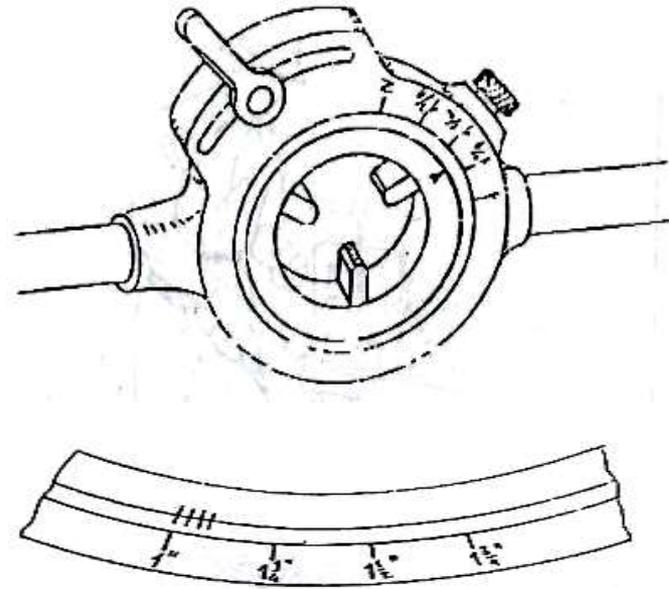
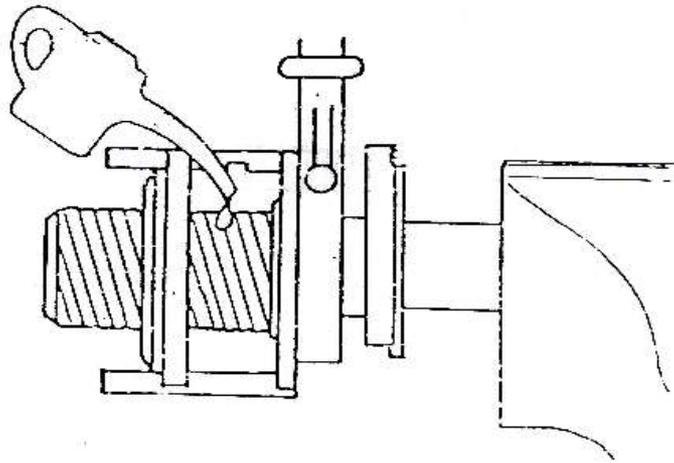
Gambar 7. Gigi pengulir

Memasang gigi pengulir harus tepat pada lubangnyanya dengan cara mencocokkan nomor yang ada pada gigi pengulir dengan nomor yang ada pada rumah pengulir, kemudian dikunci hingga terpasang kokoh.



Gambar 8 Rumah gigi pengulir

Alat pengulir diputar searah jarum jam sambil ditekan. Pemutaran alat pengulir dilakukan secara perlahan-lahan dengan gerakan yang teratur. Oli pemotong yang memadai harus diberikan untuk meningkatkan efisiensi pemotongan. Pemutaran alat pengulir dihentikan ketika sisi bagian dalam dari gigi pengulir telah sampai batas penguliran.



Gambar 9. Proses penguliran

Pengarah putaran dibalik dan alat pengulir diputar berlawanan arah putaran semula untuk mematahkan beram (*chip*). Kemudian alat pengulir disetel kembali untuk pemakanan kedua dan selanjutnya hingga garis indeks segaris dengan tanda dari besar diameter pipa yang diulir pada permukaan alat pengulir.

Mesin pemotong dan pengulir pipa



Lanjutan



Tugas

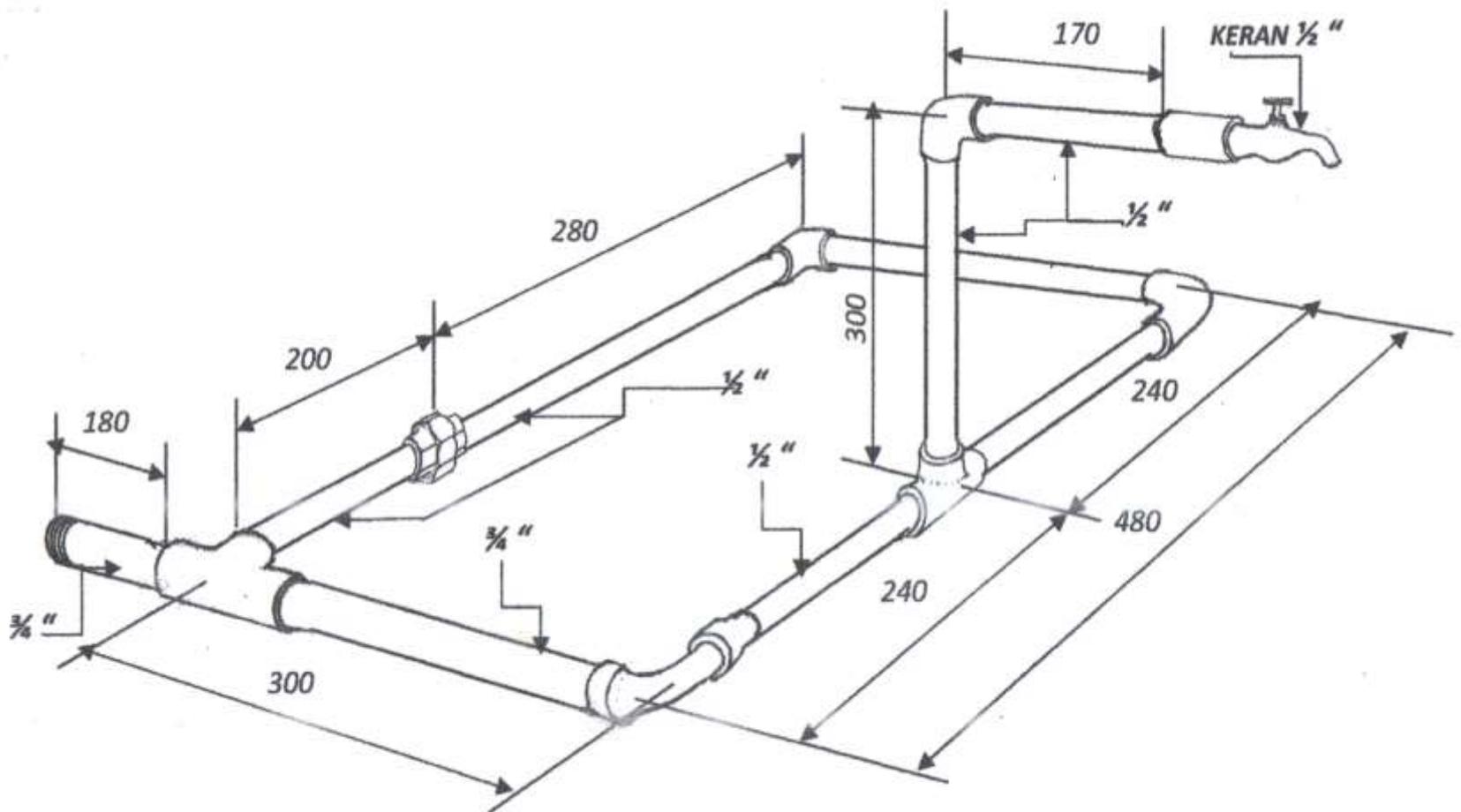
Hitunglah kebutuhan pipa yang harus dipotong pada suatu instalasi pipa tertutup (gambar 8).

Ketentuan lain dengan mengukur langsung

Watermur = 42 mm

Elbow pemerkecil aliran = 64 mm

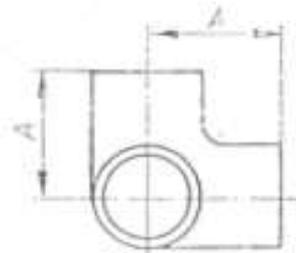
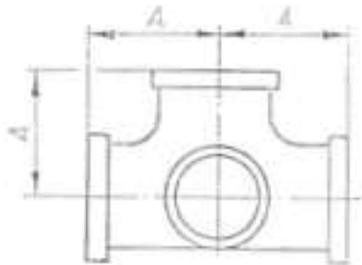
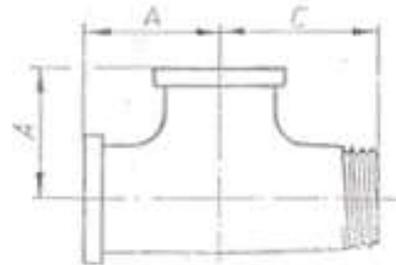
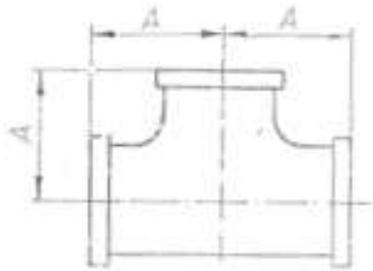
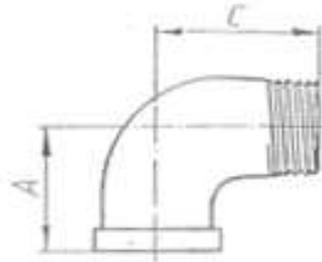
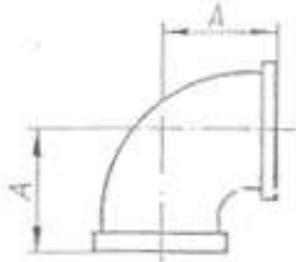
Kopeling pemerkecil aliran = 83 mm



Gambar 8 Instalasi Pipa Tertutup

**TABEL UNTUK MENENTUKAN FAKTOR KELONGGARAN DAN PANJANG ULIR
UKURAN DALAM INCHI**

Diameter Pipa (Size)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	T
$\frac{1}{8}$ "	$1\frac{1}{16}$ "	$\frac{1}{2}$ "	1"	$\frac{11}{16}$ "	$\frac{13}{16}$ "	-	-	$\frac{9}{16}$ "	$\frac{15}{16}$ "	$\frac{1}{4}$ "
$\frac{1}{4}$ "	$1\frac{3}{16}$ "	$\frac{3}{4}$ "	$1\frac{3}{16}$ "	$\frac{5}{8}$ "	$\frac{13}{16}$ "	-	-	$\frac{5}{8}$ "	$1\frac{1}{16}$ "	$\frac{3}{8}$ "
$\frac{3}{8}$ "	$1\frac{5}{16}$ "	$\frac{13}{16}$ "	$1\frac{7}{16}$ "	$\frac{11}{16}$ "	$1\frac{1}{16}$ "	$2\frac{1}{8}$ "	$1\frac{7}{16}$ "	$\frac{3}{4}$ "	$1\frac{3}{16}$ "	$\frac{3}{8}$ "
$\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{8}$ "	$\frac{7}{8}$ "	$1\frac{5}{8}$ "	$\frac{13}{16}$ "	$1\frac{3}{16}$ "	$2\frac{7}{16}$ "	$1\frac{11}{16}$ "	$\frac{7}{8}$ "	$1\frac{5}{16}$ "	$\frac{1}{2}$ "
$\frac{3}{4}$ "	$1\frac{5}{16}$ "	1"	$1\frac{7}{8}$ "	$\frac{13}{16}$ "	$1\frac{3}{16}$ "	$2\frac{7}{8}$ "	2"	$1\frac{1}{16}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	$\frac{9}{16}$ "
1"	$1\frac{1}{2}$ "	$1\frac{1}{8}$ "	$2\frac{1}{8}$ "	$1\frac{1}{16}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	$3\frac{3}{8}$ "	$2\frac{7}{16}$ "	$1\frac{3}{16}$ "	$1\frac{11}{16}$ "	$\frac{11}{16}$ "
$1\frac{1}{4}$ "	$1\frac{3}{4}$ "	$1\frac{5}{16}$ "	$2\frac{7}{16}$ "	$1\frac{1}{4}$ "	$1\frac{11}{16}$ "	$4\frac{1}{16}$ "	$2\frac{15}{16}$ "	$1\frac{1}{4}$ "	$1\frac{15}{16}$ "	$\frac{11}{16}$ "
$1\frac{1}{2}$ "	$1\frac{15}{16}$ "	$1\frac{7}{16}$ "	$2\frac{11}{16}$ "	$1\frac{3}{8}$ "	$1\frac{7}{8}$ "	$4\frac{1}{2}$ "	$3\frac{5}{16}$ "	$1\frac{5}{8}$ "	$2\frac{1}{8}$ "	$\frac{11}{16}$ "
2"	$2\frac{1}{4}$ "	$1\frac{11}{16}$ "	$3\frac{1}{4}$ "	$1\frac{11}{16}$ "	$2\frac{1}{4}$ "	$5\frac{7}{16}$ "	4"	$1\frac{7}{16}$ "	$2\frac{1}{2}$ "	$\frac{1}{4}$ "
$2\frac{1}{2}$ "	$2\frac{11}{16}$ "	$1\frac{13}{16}$ "	$3\frac{13}{16}$ "	-	-	$6\frac{1}{4}$ "	$4\frac{11}{16}$ "	$1\frac{13}{16}$ "	$2\frac{7}{8}$ "	$\frac{15}{16}$ "
3"	$3\frac{1}{8}$ "	$2\frac{3}{8}$ "	$4\frac{1}{2}$ "	-	-	$7\frac{1}{4}$ "	$5\frac{9}{16}$ "	$1\frac{15}{16}$ "	$3\frac{3}{16}$ "	1"
$3\frac{1}{2}$ "	$3\frac{2}{16}$ "	$2\frac{3}{8}$ "	-	-	-	-	-	$1\frac{15}{16}$ "	-	$1\frac{1}{16}$ "
4"	$3\frac{3}{4}$ "	$2\frac{3}{8}$ "	$5\frac{11}{16}$ "	-	-	$8\frac{7}{8}$ "	$6\frac{13}{16}$ "	$2\frac{1}{16}$ "	$3\frac{11}{16}$ "	$1\frac{1}{8}$ "
5"	$4\frac{1}{2}$ "	$3\frac{1}{16}$ "	-	-	-	-	-	$2\frac{5}{16}$ "	-	$1\frac{1}{4}$ "
6"	$5\frac{1}{8}$ "	$3\frac{7}{16}$ "	-	-	-	-	-	$2\frac{9}{16}$ "	-	$1\frac{5}{16}$ "



Terima kasih