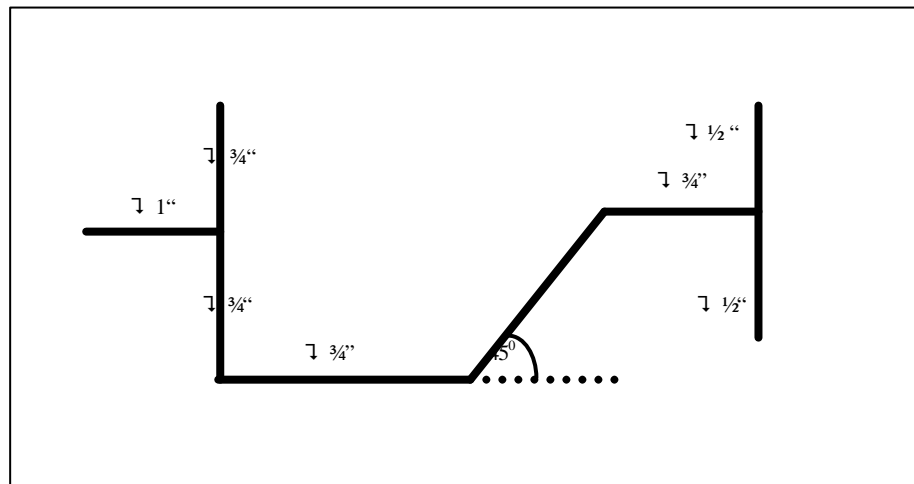




**MEMBUAT MACAM-
MACAM SAMBUNGAN
PIPA**

**BAG-
TKB.001.A-76
45 JAM**



Penyusun :

**TIM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
EDISI 2001**

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Membuat Macam-macam Sambungan Pipa“ merupakan salah satu modul untuk membentuk kompetensi agar Peserta diklat dapat melakukan pemasangan instalasi air bersih.

Modul ini secara garis besar membahas tentang dasar-dasar membuat instalasi pipa, yang dimulai dari memotong pipa, mengulir, membengkok pipa serta membuat simulasi dari suatu instalasi, baik instalasi tertutup maupun terbuka. Modul ini terkait dengan modul lain, khususnya pada pemasangan instalasi air bersih pada rumah tinggal, serta pemasangan pompa dan alat-alat saniter.

Dengan mempelajari modul ini, diharapkan peserta diklat dapat belajar mandiri, tanpa bantuan dari guru atau instruktur. Akhir kata, dalam mempelajari modul ini diperlukan latihan yang terus menerus, bila belum mencapai hasil yang optimum, peserta diklat harus mengulang sampai mencapai hasil sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tim Penyusun

DESKRIPSI JUDUL MODUL

Modul ini berisi tentang dasar-dasar pekerjaan pipa yang terdiri dari 4 kegiatan, yaitu memotong dan mengulir pipa galvanis, latihan membengkok pipa, latihan membuat instalasi tertutup dan latihan membuat instalasi terbuka.

Pada pekerjaan memotong pipa, menekankan pada ketepatan pemotongan pipa dan kehalusan dari hasil pemotongan. Pada pekerjaan pembengkokan pipa peserta diklat dilatih membengkok pipa dengan sudut tertentu, karena kenyataan di lapangan sering terjadi sudut belokan yang tidak 90 derajat. Sebelum peserta diklat membuat instalasi air bersih yang sebenarnya, Peserta diklat harus dapat membuat model instalasi, baik instalasi tertutup maupun terbuka, yang akan anda pelajari pada kegiatan 3 dan 4. Pada pembuatan model instalasi ini hal yang harus diperhatikan adalah ketepatan ukuran serta tidak bocor bila diisi dengan air.

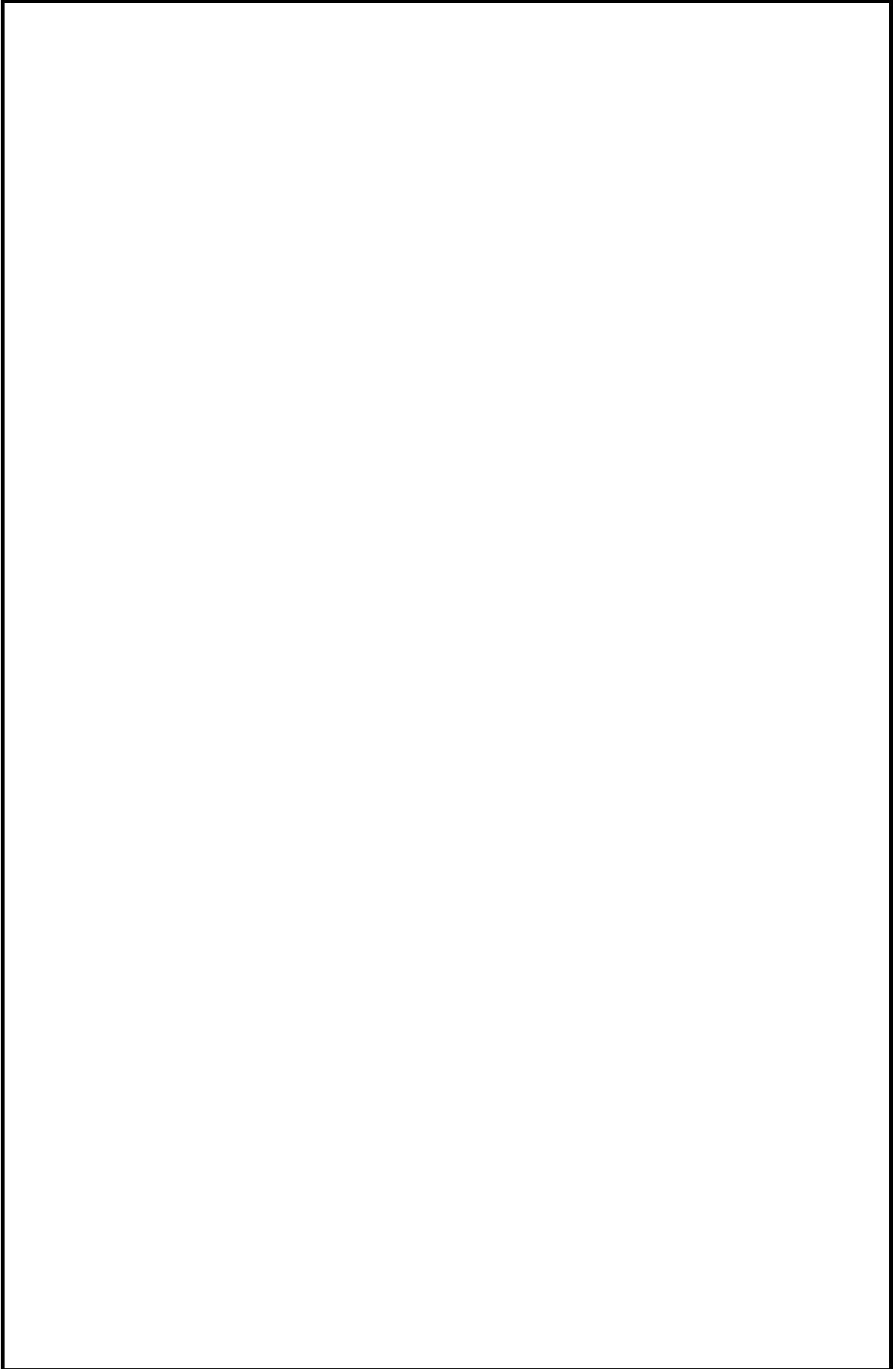
PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN
Program Keahlian : Teknik Konstruksi Bangunan

Tingkat I

Tingkat II

Tingkat III





PRASYARAT

Untuk mempelajari modul ini peserta diklat harus memahami dan menguasai penggunaan alat-alat kerja pipa. Di samping itu untuk memperoleh hasil yang baik disarankan agar peserta diklat dalam mengerjakan modul harus teliti khususnya pada penentuan ukuran, karena pada pekerjaan pipa ketepatan ukuran sangat menentukan. Untuk pekerjaan pembengkokan pipa diperlukan kesabaran yang tinggi, karena jika tidak sabar, maka hasil bengkakan pipa tidak akan baik.

DAFTAR ISI MODUL

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DESKRIPSI JUDUL MODUL.....	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
PRASYARAT	vi
DAFTAR ISI MODUL	vii
PERISTILAHAN	ix
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	x
TUJUAN	xi
KEGIATAN BELAJAR 1	
MEMOTONG DAN MENGULIR PIPA	1
A. Informasi Umum	1
B. Lembar Kerja	1
C. Lembar Latihan	4
D. Penilaian	5
KEGIATAN BELAJAR 2	
LATIHAN MEMBENGGOK PIPA	6
A. Informasi Umum	6
B. Lembar Kerja	6
C. Lembar Latihan	8
D. Penilaian	9
KEGIATAN BELAJAR 3	
LATIHAN MEMBUAT INSTALASI TERTUTUP	10
A. Informasi Umum	10
B. Lembar Kerja	10
C. Lembar Latihan	12
D. Penilaian	13

	Halaman
KEGIATAN BELAJAR 4	
LATIHAN MEMBUAT INSTALASI TERBUKA	14
A. Informasi Umum	14
B. Lembar Kerja	14
C. Lembar Latihan	16
D. Penilaian	17
LEMBAR EVALUASI	18
LEMBAR KUNCI JAWABAN LATIHAN	19
LEMBAR KUNCI JAWABAN EVALUASI	21
DAFTAR PUSTAKA	22

PERISTILAHAN/GLOSSARY

- Elbow : alat sambung pipa yang berbentuk siku
- Tee : alat sambung pipa yang berbentuk huruf T
- Tee socket : alat sambung pipa yang berbentuk huruf T, namun diameter lubang permukaannya berbeda, misalnya $\frac{3}{4}$ " dengan $\frac{1}{2}$ ".
- Reducing socket : alat sambung pipa bentuk lurus yang diameter lubangnya menyempit, misalnya dari $\frac{3}{4}$ " ke $\frac{1}{2}$ "
- Socket : alat sambung pipa bentuk lurus diameternya lubangnya sama
- Barel Union : alat sambung pipa yang digunakan untuk menyambung pipa yang dilakukan pada akhir sambungan. Alat ini berfungsi ,jika ada suatu instalasi rusak, maka tidak membongkar semua instalasi, hanya pada instalasi rusak yang dibatasi oleh barel union.
- Seal tape : Lapisan yang berbentuk seperti selotip, digunakan untuk melapisi drat agar air tidak bocor

PETUNJUK MENGGUNAKAN MODUL

Peserta diklat agar dapat melaksanakan kegiatan belajar dari 1 sampai 4 dengan hasil yang memuaskan, disarankan agar mencermati seluruh petunjuk yang ada di modul, jika belum diperoleh hasil yang maksimum, disarankan agar mencoba terus menerus sampai berhasil sesuai dengan yang diharapkan.

TUJUAN

1. Tujuan Akhir

Setelah mempelajari modul ini secara keseluruhan diharapkan Peserta diklat dapat membuat model instalasi dari pipa galvanis. Dengan model instalasi ini selanjutnya diharapkan Peserta diklat dapat membuat instalasi air bersih yang sesungguhnya pada rumah tinggal, namun untuk membuat model instalasi ini, Peserta diklat harus menguasai pekerjaan sebelumnya, seperti memotong, membengkok dan mengulir pipa.

2. Tujuan Antara

Setelah mempelajari modul dalam setiap kegiatan diharapkan peserta diklat dapat :

- a. Memotong dan mengulir pipa galvanis dengan menggunakan snai dengan hasil uliran tepat sesuai ukuran serta bentuk uliran tidak rusak.
- b. Membengkok pipa dengan menggunakan alat pembengkok pipa hidrolis, dengan sudut yang tepat, tidak oleng serta hasil bengkokan tidak rusak.
- c. Membuat model instalasi tertutup, dengan ukuran yang tepat serta tidak bocor bila diisi dengan air.
- d. Membuat model instalasi terbuka, dengan ukuran yang tepat dan tidak bocor bila diisi dengan air.

KEGIATAN BELAJAR 1 MEMOTONG DAN MENGULIR PIPA GALVANIS

A. Informasi Umum

Pekerjaan memotong dan mengulir, merupakan pekerjaan dasar pada pekerjaan pipa. Memotong pipa dapat menggunakan gergaji besi atau pipa cutter, masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Gergaji mempunyai kelebihan, yaitu praktis dapat digunakan untuk memotong yang sempit, tetapi kadang-kadang hasilnya tidak baik, tidak bulat permukaannya. Untuk pipe cutter, hasilnya baik, tetapi tidak dapat digunakan untuk memotong instalasi yang sudah menempel ditembok. Untuk pekerjaan mengulir alat yang digunakan ada dua macam, yaitu snai yang mempunyai ukuran tertentu dan snai yang dapat digunakan untuk semua ukuran (dapat distel), Masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangannya. Untuk snai yang ukurannya tertentu langsung dapat digunakan, hasilnya lebih baik hanya untuk ukuran lain harus diganti mata snainya (d disesuaikan dengan pipa), namun untuk snai yang dapat distel dapat digunakan untuk semua ukuran, hanya hasilnya kurang baik dan memerlukan waktu untuk menyetelnya.

B. Lembar Kerja

1. Alat yang digunakan

Meter gulung, penggores, pemotong pipa snai pipa, kikir bulat, kikir pelat, penjepit pipa, kuas, sarung tangan.

2. Bahan

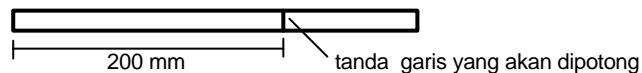
Minyak pelumas, pipa galvanis $\nabla \frac{1}{2}$ " , $\nabla \frac{3}{4}$ " dan $\nabla 1$ " masing-masing 2 buah dengan panjang 200 mm.

3. Keselamatan Kerja

- a. Sewaktu pemotongan dan penguliran, di bawahnya dipasang tempat (ember) untuk menampung bram-bram potongan dan uliran sehingga tidak terinjak-injak.
- b. Pipa yang telah dipotong, dihaluskan dengan kikir, untuk bagian luar dikikir dengan kikir segi empat, sedangkan untuk bagian dalam dikikir dengan kikir bulat.
- c. Pada waktu mengulir selalu memberi pelumas (oli)

4. Langkah Kerja Memotong Pipa

- a. Siapkan alat dan pipa galvanis dengan ukuran diameter sesuai dengan gambar kerja (diameter $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " dan 1" masing-masing 2 buah dengan panjang 200 mm).
- b. Ukur dan tandai panjang pipa yang diperlukan.



- c. Jepitlah pipa pada penjepit yang tersedia.

- d. Pasang alat pemotong pipa pada garis yang telah ditentukan kemudian putarlah pemotong sambil menambah masuknya pisau pemotong dengan cara memutar ke kanan.

- e. Langkah ini dilakukan sampai pipa hampir putus.
- f. Pada waktu pipa hampir putus tangan kiri memegang pipa, sedangkan tangan kanan memutar alat pemotong pipa.
- g. Setelah pipa terpotong, bersihkan bram-bram pada bagian dalam dengan kikir bulat sedang pada bagian luar dengan kikir pelat (segi empat)
- h. Lakukanlah langkah ke a dan g sampai diperoleh potongan pipa sesuai dengan kebutuhannya.

5. Langkah Kerja Mengulir

- a. Jepitlah pipa diameter $\frac{1}{2}$ " kuat-kuat, kemudian pasanglah mata snai yang sesuai, yaitu $\frac{1}{2}$ ".
- b. Tekan mata snai dengan tangan kiri dan tangan kanan mengayunkan tangkai snai naik-turun, sehingga snai membentuk alur drat.
- c. Setelah mencapai lima putaran, putarlah snai ke kiri sampai mata snai lepas dari pipa, kemudian bersihkan bram dengan sikat. Masukkan snai dengan memutar ke arah kanan sampai mencapai

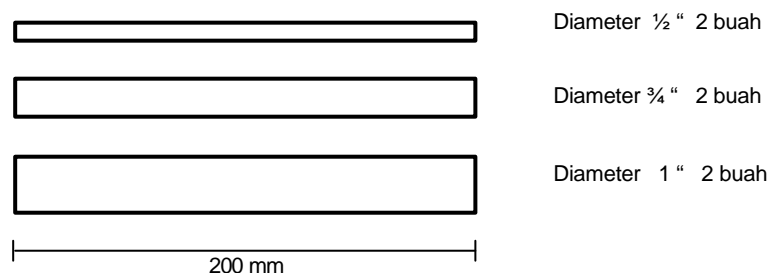
drat berikutnya yaitu lebih kurang 5 putaran, kemudian putar ke kiri dan bersihkan lagi bram yang ada, kemudian masukkan snai lagi putar ke arah kanan dan buat drat baru lagi. Lakukan pekerjaan ini seperti sebelumnya sampai diperoleh ukuran panjang drat yang diinginkan.

d. Bersihkan mata snai dengan kuas dan ulangi langkah ini untuk diameter pipa $\frac{3}{4}$ " dan 1".

6. Langkah Kunci

- Pada waktu memotong yakinkanlah bahwa mata pisau pemotong tepat pada garis yang telah ditentukan.
- Pada waktu mengulir, potongan pipa jangan dikikir terus hal ini akan menyebabkan mata ulir tidak dapat masuk dalam pipa yang akan diulir.

7. Gambar Kerja



C. Lembar Latihan

- Potong dan ulirlah pipa dengan ukuran $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " dan 1" seperti pada gambar kerja, masing-masing ukuran sebanyak dua buah (panjang uliran untuk $\frac{1}{2}$ " = 1,2 cm, $\frac{3}{4}$ " = 1,4 cm dan 1" = 1,6 cm)
- Jawablah pertanyaan berikut ini :
 - Mengapa dalam memotong pipa dengan menggunakan gergaji besi sering pada permukaan hasil potongannya tidak bulat ?
 - Mengapa dalam mengulir, setiap lebih kurang lima drat snai harus dilepas dan bram-nya harus dibersihkan ?

D. Penilaian

Unsur Penilaian	Skor Maksimum
a. Ketepatan Ukuran	10 %
b. Langkah Kerja	10 %
c. Kecepatan Kerja	10 %
d. Keselamatan Kerja	10 %
e. Hasil Potongan Dan Uliran	60 %

Nilai Kelulusan : Peserta diklat dapat melanjutkan kegiatan belajar berikutnya, jika mempunyai nilai minimum 70.

KEGIATAN BELAJAR 2 LATIHAN MEMBENGKOK PIPA

A. Informasi Umum

Pada pemasangan instalasi air bersih sering dijumpai belokan yang sudutnya tidak 90 derajat. Untuk mengatasi hal ini, maka pipa harus dibengkok, dengan alat pembengkok pipa secara hidrolis. Untuk mengantisipasi agar pipa yang dibengkok tidak rusak (tetap bulat), maka pipa diisi pasir dengan dipadatkan dan kedua ujungnya ditutup dengan kayu. Agar pipa yang dibengkok tidak oleng dan sudutnya tepat sesuai dengan yang diinginkan, maka pada saat membengkok digunakan waterpas dan dibuat mal dari kawat dengan bentuk sesuai yang diinginkan.

B. Lembar Kerja

1. Alat yang digunakan

Mistar gulung, penggores, pemotong pipa, alat pembengkok pipa, palu besi, kikir.

2. Bahan

Pipa galvanis diameter $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1" dan $1\frac{1}{4}$ " panjang 1000 mm, mal kawat diameter 5 mm, pasir dan penyumbat pipa dari kayu.

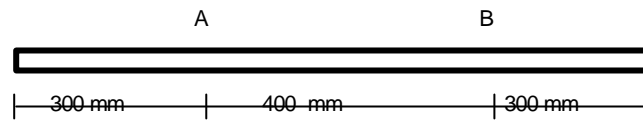
3. Keselamatan Kerja

- a. Hati-hati sewaktu mengangkat alat pembengkok agar tidak kejatuhan komponen alat pembengkok.
- b. Pasang waterpas di atas pipa dan dipegangi agar tidak jatuh sewaktu memompa tuas pengungkit.

4. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- b. Potong pipa sesuai yang diperlukan, yaitu panjangnya 1000 mm.

- c. Ukur dan tandai titik A dan B sebagai pusat bengkokan, dengan jarak 300 mm, 400 mm dan 300 mm.



- d. Stel alat pembengkok sesuai dengan diameter pipa (yang di stel adalah tempat peletakan pipa dan jarak kontrol as).
- e. Isilah pipa yang akan dibengkok dengan pasir sampai padat dan sumbatlah dengan kayu sampai benar-benar kuat.
- f. Pasang pipa pada alat pembengkok yang di atasnya dipasang kawat mal. Tempatkan titik A dan B pada titik singgung rol tetap.
- g. Tutup klep pompa alat pembengkok dengan menggunakan tuas pengungkit dan putar tuas tersebut kekanan.
- h. Bengkokkan pipa dengan cara memompa tuas pengungkit secara perlahan-lahan sampai terbentuk bengkokan yang dikehendaki, agar tidak oleng dan bentuknya tepat, maka waterpas dan mal kawat selalu diletakkan di atas pipa

- i. Buka klep pembengkok dan kontrol bentuk bengkokkannya telah sesuai dengan mal atau belum.
- j. Ulangi langkah f – i untuk tempat yang lain, yaitu titik B.

5. Langkah Kunci

- a. Pembengkokan harus dilakukan secara perlahan-lahan agar waktu cukup untuk perenggangan sehingga bentuk bengkokan baik.
- b. Pengisian pasir pada pipa harus betul-betul padat.
- c. Bila perlu as bengkokan dapat digeser kesebelah kanan kiri.

6. Gambar Kerja

C. Lembar Latihan

1. Buatlah pipa bengkok seperti pada gambar di atas dengan sudut 45 derajat, dengan panjang pipa 1 meter. Jumlah pipa yang dibengkok

sebanyak dua buah (untuk diameter ½ inchi 1 buah dan 1 inchi 1 buah).

2. Jawablah pertanyaan berikut ini :

- a. Mengapa dalam membengkok pipa harus diisi dengan pasir ?
- b. Mengapa dalam membengkok pipa waterpas selalu ditaruh di atas pipa yang akan dibengkok ?

D. Penilaian

Unsur Penilaian	Skor Maksimum
a. Langkah Kerja	10 %
b. Kecepatan Kerja	10 %
c. Keselamatan Kerja	10 %
d. Kerja Sama	10 %
e. Ukuran Bengkokan	20 %
f. Kehalusan Bengkokan	40 %

Nilai Kelulusan : Peserta diklat dapat melanjutkan kegiatan belajar berikutnya, jika mempunyai nilai minimum 70.

KEGIATAN BELAJAR 3 LATIHAN MEMBUAT INSTALASI TERTUTUP

A. Informasi Umum

Pembuatan instalasi tertutup, salah satu model dari bentuk instalasi plambing yang sebenarnya. Pada pekerjaan instalasi tertutup ini, ditekankan pada ketepatan ukuran (ukuran pipa maupun ukuran letak alat penyambungannya), serta kerapatan dari instalasi. Kesulitan yang sering dihadapi oleh peserta diklat adalah menentukan ukuran panjang pipa yang harus dipotong. Untuk menentukan ukuran tersebut, hal yang harus diketahui adalah panjang uliran pipa dan panjang alat sambungannya. Ukuran ini untuk berbagai macam alat sambung berbeda-beda. Alat sambung yang digunakan adalah reducing socket, socket, knee (elbow = siku) dan tee.

B. Lembar Kerja

1. Alat yang digunakan

Snai pipa pemotong pipa, penggaris baja, mistar baja, penjepit pipa, kikir pelat, kikir bulat, kunci pipa dan gergaji besi.

2. Bahan

Pipa galvanis diameter $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " panjang disesuaikan dengan gambar. Alat penyambung pipa (elbow $\frac{1}{2}$ " 2 buah, $\frac{3}{4}$ " 2 buah, reducing $\frac{3}{4}$ " $\frac{1}{2}$ " 1 buah, bushes $\frac{3}{4}$ " $\frac{1}{2}$ " 1 buah, barel union $\frac{1}{2}$ " 1 buah, socket T $\frac{1}{2}$ " 1 buah, long thread $\frac{3}{4}$ " 1 buah) dan seal tape.


3. Keselamatan Kerja

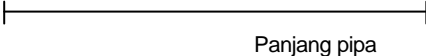
- a. Gunakan ember-ember penampung bram-bram pemotong dan uliran pipa.
- b. Hati-hati dalam mengepaskan sambungan terakhir jangan dipaksa bila ukurannya tidak tepat.

4. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- b. Ukurlah panjang ulir dan panjang alat penyambung sebagai dasar untuk menentukan panjang pipa yang diperlukan.

 diameter $\frac{1}{2}$ " sebanyak 5 buah

 diameter $\frac{3}{4}$ " sebanyak 3 buah

 Panjang pipa

Panjang pipa sudah
diperhitungkan panjang drat
pada alat sambung

- c. Ulirlah ujung-ujung pipa yang telah ditentukan panjangnya dan lapisi ulir dengan seal tape, dalam membalutkan seal tape, arah putarannya ke kanan.
- d. Sambungkan pipa sesuai dengan gambar kerja dimulai dari elbow $\frac{1}{2}$ " berurutan sampai pada Barel Union yang terakhir atau long thread.

- e. Bila ukuran pipa tidak pas, lepaslah sambungan dan sesuaikan panjang pipanya (periksa pipa mana yang panjangnya tidak tepat).

- f. Setelah pas ukurannya dan alat sambung dikencangkan tes-lah sambungan dengan menggunakan air, jika masih bocor kencangkan alat sambungnya pada bagian yang bocor.

5. Langkah Kunci

- a. Panjang pipa harus diukur betul-betul tepat.
- b. Panjang ulir juga perlu diukur secara tepat.

6. Gambar Kerja

C. Lembar Latihan

1. Buatlah instalasi tertutup seperti pada gambar kerja (baik ukuran maupun jenis alat sambungnya).
2. Jawablah pertanyaan berikut ini :

- a. Mengapa dalam melapisi seal tape, harus searah dalam mengencangkan alat sambung (ke kanan) ?
- b. Mengapa dalam memasang barel union dilakukan pada akhir sambungan ?

D. Penilaian

Unsur Penilaian	Skor Maksimum
a. Langkah Kerja	10 %
b. Kecapatan Kerja	10 %
c. Keselamatan Kerja	10 %
d. Ketepatan Ukuran	40 %
e. Kerapatan Sambungan	30 %

Nilai Kelulusan : Peserta diklat dapat melanjutkan kegiatan belajar berikutnya, jika nilai minimum memperoleh 70.

KEGIATAN BELAJAR 4 LATIHAN MEMBUAT INSTALASI TERBUKA

A. Informasi Umum

Pembuatan instalasi terbuka, adalah bentuk lain dari instalasi plambing yang sebenarnya. Pada pekerjaan instalasi terbuka ini, ditekankan pada ketepatan ukuran (ukuran pipa maupun letak alat penyambungannya), serta kerapatan dari instalasi. Kesulitan yang sering dihadapi oleh peserta diklat adalah menentukan ukuran panjang pipa yang harus dipotong. Untuk menentukan ukuran tersebut, hal yang harus diketahui adalah panjang uliran pipa dan panjang alat sambungannya. Ukuran ini untuk berbagai macam alat sambung berbeda-beda. Alat sambung yang digunakan adalah reducing socket, socket, knee (elbow = siku) dan tee.

B. Lembar Kerja

1. Alat

Mistar gulung, penggores, pemotong pipa, snai pipa, kikir bulat, kikir pelat, penjepit pipa, kunci pipa, kuas.

2. Bahan

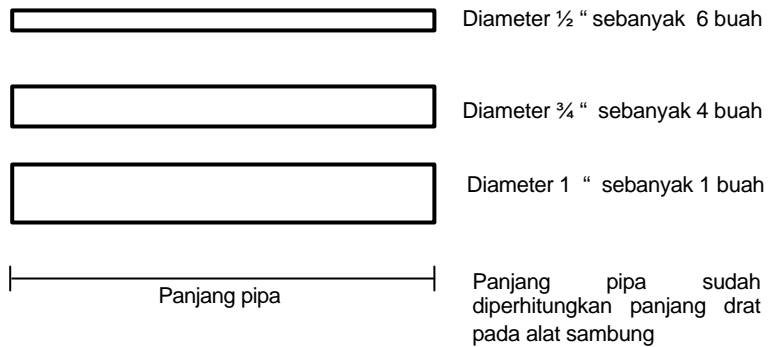
Minyak pelumas, pipa galvanis diameter $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " dan 1" panjang disesuaikan dengan gambar kerja serta alat penyambung pipa galvanis (socket T, elbow, reducing, keran dan seal tape).

3. Keselamatan Kerja

- a. Pakailah selalu pelumas sewaktu mengulir dan tampunglah bram-bram dengan ember di bawah tempat kerja.
- b. Hati-hati dalam mengencangkan alat penyambung

4. Langkah Kerja

- a. Siapkan bahan dan alat yang diperlukan.
- b. Ukur dan tandailah semua pipa yang diperlukan kemudian potonglah.



c. Kikirlah hasil potongan tersebut dengan kikir. Untuk bagian dalam pipa menggunakan kikir bulat atau menggunakan reamer, sedangkan untuk bagian luar menggunakan kikir segi empat.

d. Ulirlah pipa-pipa hasil potongan tersebut seperti cara terdahulu

e. Sambunglah pipa dengan alat penyambunng sesuai dengan gambar kerja, tetapi sebelumnya berilah seal-tape pada uliran yang

akan disambung dengan arah putaran kekanan, kencangkan alat sambung tersebut dengan kunci pipa.

- f. Ulangi pekerjaan e sampai seluruh sambungan selesai.
- g. Isilah dengan air instalasi tersebut, namun pada bagian kran harus ditutup terlebih dahulu, jika pada alat sambung masih bocor, kencangkan alat sambung tersebut sampai tidak bocor dengan menggunakan dua kunci pipa.

5. Langkah Kunci

- a. Pakailah seal-tape secukupnya, jangan terlalu banyak/sedikit.
- b. Kencangkanlah sambungan sampai ulirnya tidak kelihatan.

6. Gambar Kerja

C. Lembar Latihan

1. Buatlah instalasi terbuka seperti pada gambar kerja (baik ukuran maupun jenis alat sambungnya).

2. Jawablah pertanyaan berikut ini :

- a. Mengapa pada instalasi terbuka tersebut tidak dipakai barel union ?
- b. Apa fungsi barel union dalam instalasi ?

D. Penilaian

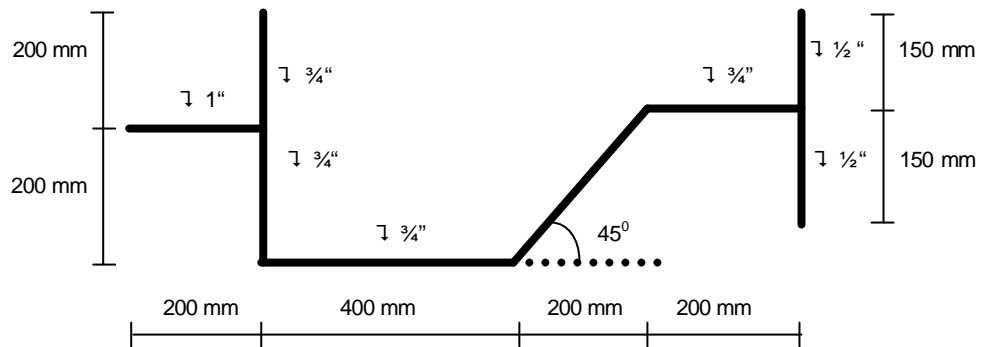
Unsur Penilaian	Skor Maksimum
1. Langkah Kerja	10 %
2. Kecepatan Kerja	10 %
3. Ketepatan Ukuran	30 %
4. Kerapatan Sambungan	50 %

Nilai Kelulusan : Peserta diklat dinyatakan lulus dalam kegiatan belajar ini jika mempunyai nilai minimum 70.

LEMBAR EVALUASI

A. Tes Psikomotor

Buatlah instalasi pipa air bersih seperti pada gambar berikut ini :



B. Tes Pengetahuan

1. Alat sambung apa saja yang digunakan dalam instalasi tersebut ?
2. Bagaimanakah cara mengukur agar instalasi tersebut tepat ukuran, serta tidak bocor ?
3. Bagaimanakah cara mengatasi kalau dalam instalasi pemotongannya kurang, sehingga ukurannya tidak tepat ?

LEMBAR KUNCI JAWABAN LATIHAN

1. Kunci Jawaban Lembar Kegiatan Belajar 1

- a. Dalam memotong pipa dengan menggunakan gergaji besi sering permukaannya tidak bulat, hal ini disebabkan dalam menggergaji tidak tegak lurus dengan pipa.
- b. Dalam mengulir, untuk beberapa drat, lebih kurang 5 drat, snai harus dilepas, kemudian bram dibersihkan dengan sikat. Hal ini dilakukan agar hasil penguliran akan baik. Sebab jika kotoran bram tidak dibersihkan, kemudian diteruskan mengulir, maka bram tersebut menutupi pisau snai dalam membentuk drat, sehingga hasil dratnya tidak akan baik.

2. Kunci Jawaban Lembar Kegiatan Belajar 2

- a. Dalam membengkok harus diisi dengan pasir, agar seluruh rongga diharapkan akan padat, sehingga pipa yang dibengkok tidak akan rusak.
- b. Dalam membengkok pada pipa selalu dikontrol waterpas, agar hasil bengkokan tidak akan oleng.

3. Kunci Jawaban Lembar Kegiatan Belajar 3

- a. Dalam melapisi seal tape selalu searah dengan mengencangkan alat sambung (arah ke kanan), agar seal tape tidak lepas, jika alat sambungnya dikencangkan.
- b. Barel union dilakukan pada akhir sambungan, agar memudahkan pemasangan dalam instalasi, sebab barel union mempunyai drat yang dua sisi, di mana sisi satu sama lainnya terlepas, kemudian disambung dengan mur alat sambung.

4. Kunci Jawaban Lembar Kegiatan Belajar 4

- a. Pada instalasi terbuka tidak dipakai barel union karena instalasi tersebut mudah dalam merangkai pipa satu sama yang lainnya.
- b. Fungsi barel union dalam instalasi adalah untuk memudahkan penyambungan dalam instalasi, di samping itu jika ada suatu

instalasi yang rusak, jika dipasang barel union, maka pembongkaran instalasi dilakukan hanya sebatas sampai pada barel union. Oleh karena itu setiap pemasangan alat plambing seperti urinoir, water heater dan sebagainya, selalu dipasang barel union.

LEMBAR KUNCI JAWABAN EVALUASI

A. Tes Psikomotor

Penilaian hasil pekerjaan instalasi pipa adalah sebagai berikut :

- Ketepatan ukuran nilainya maksimum 30.
- Ketepatan sudut nilai maksimum 30.
- Kerapatan sambungan nilainya maksimum 40.

B. Jawaban Tes Pengetahuan

1. Alat sambung yang digunakan pada instalasi pada lembar evaluasi adalah : elbow $\frac{3}{4}$ " , tee socket 1" ke $\frac{3}{4}$ " dan tee socket $\frac{3}{4}$ " ke $\frac{1}{2}$ ".
2. Cara mengukur agar pada instalasi tersebut tepat ukurannya adalah, mengukur panjang drat pada alat sambung (A), mengukur batas as alat sambung sampai ke ujung alat sambung (B), mengukur pipa bersih setelah dipotong dengan dratnya (C). Panjang pipa keseluruhan dari as lat sambung ke as alat sambung lainnya adalah : panjang A + B + C. Untuk mengatasi agar instalasi tidak bocor, maka harus dilapisi dengan seal tape dan alat sambungnya harus kencang.
3. Untuk mengatasi, jika instalasi ukurannya kurang, maka pipa bisa disambung dengan socket dengan ukuran yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

Soufyan Moh. Noerbambang & Takeo Morimura. 2000. ***Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing***. Jakarta : PT Pradnya Paramita.

_____. 1979. ***Pedoman Plambing Indonesia***. Jakarta : Direktorat Jendral Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum.