

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Menginstalasi Pipa Air Bersih Dingin pada Rumah Tinggal” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum mahasiswa untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi Melaksanakan Pemasangan Instalasi Air Bersih.

Modul ini mengetengahkan teori dan praktek cara pemasangan air bersih, sistem instalasi pipa penyediaan air dingin, agar supaya mahasiswa mempunyai pengetahuan dan keahlian praktis tentang instalasi air dingin suatu bangunan.

Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas Hidrostatika, Hidrodinamika, Membuat Macam-macam Sambungan Pipa Instalasi, Menghitung Debit Pengaliran Air Bersih, Mendimensi Diameter Pipa Air, Memasang Pompa dan Reservoir, Memasang Pompa Ungkit, Mengetes Kebocorang pada Instalasi Air.

Dengan modul ini mahasiswa dapat melaksanakan praktikum tanpa harus banyak dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

DESKRIPSI JUDUL

Modul ini terdiri dari 4 (empat) kegiatan belajar, yang mencakup : Kegiatan Belajar 1 : Air Minum, Kegiatan Belajar 2 : Pemasangan Instalasi Pemasangan Air Bersih, Kegiatan Belajar 3 : Instalasi Pemasangan Air Bersih pada Kloset Jongkok, Kegiatan Belajar 4 : Instalasi Pemasangan Air Bersih pada Bak Cuci Tangan.

Pada kegiatan belajar 1 membahas syarat-syarat air minum, baku mutu air, parameter baku mutu air, air permukaan tanah, air hujan, prinsip dasar penyediaan air minum, sistem penyediaan air bersih, alat-alat sanitasi, kegiatan belajar 2 membahas tentang pemasangan instalasi air bersih pada rumah tinggal, kegiatan belajar 3 membahas tentang pemasangan instalasi air bersih pada kloset jongkok, kegiatan belajar 4 membahas tentang pemasangan instalasi air bersih pada bak cuci tangan.

PRASYARAT

Prasarat dalam belajar memasang instalasi air dingin ini adalah :

1. Mahasiswa sudah pernah praktik kerja batu dan kerja beton
2. Mahasiswa sudah pernah praktik menyambung pipa
3. Mahasiswa telah mengenal berbagai macam sambungan pipa galvanis dan pipa PVC, serta dapat menyambunginya dengan benar
4. Mahasiswa dapat membaca kode-kode yang tertera dalam gambar kerja yang akan dilaksanakan dalam praktik

DAFTAR ISI

	Hal
Judul Modul	i
Kata Pengantar	ii
Deskripsi Judul	iii
Peta Kedudukan Modul	iv
Prasyarat	v
Daftar Isi	vi
Daftar Istilah (Glossary)	vii
Petunjuk Penggunaan Modul	viii
Tujuan	ix
Kegiatan Belajar 1	1
Kegiatan Belajar 2	8
Kegiatan Belajar 3	12
Kegiatan Belajar 4	15
Lembar Evaluasi	18
Lembar Kunci Jawaban Latihan	19
Lembar Kunci Jawaban Evaluasi	23
Daftar Pustaka	25

DAFTAR ISTILAH (GLOSARY)

Air minum	Air yang dibenarkan untuk diminum, dimasak dan untuk keperluan rumah tangga lainnya
Bak cuci	Bak yang digunakan untuk mencuci yang pada umumnya ditempatkan di dapur, laboratorium, industri dan tempat lainnya
Ball value	Pelampung
Bak cuci tangan	Bak yang hanya digunakan untuk cuci tangan dan muka
Discharge Head	Pipa dorong
Pipe cutter	Pemotong pipa
Pipe Fitting	Penyambung pipa
Reservoir	Bak penampung air
Saniter	Kebersihan
Stop kran	Penyetop aliran air dalam pipa yang berasal dari bak penampung menuju ke alat-alat saniter
Suction Lift	Pipa hisap
Thread tape	Sejenis isolasi karet yang digunakan untuk merapatkan sambungan pipa
Water tower	Menara air

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Mahasiswa dalam menguasai/memahami seluruh isi modul ini harus memperhatikan

a. Langkah-langkah belajar yang ditempuh :

- Membaca modul sebelum materi disampaikan oleh instruktur
- Membaca modul dengan cara pemahaman
- Jangan melakukan praktik sebelum benar-benar memahami isi modul
- Membaca buku panduan yang lain sebagai pendukung modul
- Membaca ketentuan-ketentuan yang berlaku pada modul
- Apabila isi modul ada yang belum jelas, minta petunjuk pada instruktur

b. Perlengkapan yang harus dipersiapkan :

- Membaca buku modul sebelum melaksanakan praktik
- Membaca buku lain sebagai referensi tambahan

TUJUAN

1. Tujuan akhir

Setelah selesai mempelajari modul ini mahasiswa diharapkan dapat :

- a. Memiliki pengetahuan cara pemasangan penyaluran air bersih
- b. Memasang instalasi air bersih dingin pada rumah tinggal dengan baik dan benar
- c. Mempunyai pengalaman yang cukup sehingga memenuhi syarat tertentu sesuai dengan persyaratan dunia kerja (entry level)

2. Tujuan antara

Setelah selesai melakukan praktik (latihan), maka diharapkan mahasiswa mampu :

- a. Memahami dan mengerti dasar-dasar pemasangan instalasi air bersih dingin pada rumah tinggal
- b. Melaksanakan praktik di bengkel dengan baik dan benar sesuai dengan petunjuk dan tata cara dari modul.

KEGIATAN BELAJAR 1

AIR MINUM

A. Lembar Informasi

1. Syarat-syarat air minum

Air merupakan bagian dari kehidupan manusia yang tak dapat dipisahkan, karena setiap makhluk hidup mutlak membutuhkan air demi kelangsungan hidupnya, baik untuk air minum, masak, mencuci, menyiram tanaman, dan sebagainya.

Dewasa ini air bersih menjadi masalah yang sangat pelik terutama dikota-kota besar, disebabkan laju kebutuhan tidak sebanding dengan produksi dan distribusi air minum yang memenuhi persyaratan. Lebih-lebih dengan perkembangan daerah-daerah industri baru membawa akibat yang tidak kecil terhadap kebutuhan air bersih, sedangkan luasan daerah sumber air bersih semakin menyempit.

Standar dan kriteria kualitas lingkungan berdasarkan baku mutu lingkungan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku. Baku mutu lingkungan yang ditinjau meliputi aspek air bersih, air limbah, udara, dan bising. Dari baku mutu tersebut akan dapat ditentukan skala prioritas dalam pengelolaan lingkungan. Baku mutu biasanya disusun dengan tahapan sebagai berikut :

5. Identifikasi penggunaan sumber daya air yang akan dilindungi.
6. Perumusan kriteria untuk memenuhi persyaratan penggunaan tersebut.
7. Perumusan baku mutu air berdasarkan kriteria tersebut.
8. Perumusan baku mutu limbah yang boleh dilepas ke dalam lingkungan sehingga baku mutu air tetap terpenuhi.
9. Penyusunan program pemantauan dan pengumpulan informasi untuk menyempurnakan atau memperbaiki langkah-langkah di atas dan untuk menilai apakah persyaratan penggunaan sumber daya yang dilindungi dapat terpenuhi.

2. Baku Mutu Air

Kualitas air di sungai dan air permukaan lainnya sangat mempengaruhi terhadap kegunaan air tersebut. Kegiatan yang berbeda misalnya : pengairan sawah, pemancingan, kolam renang dan air minum, menuntut persyaratan kualitas yang paling ketat. Masuknya bahan atau zat pencemar ke dalam tubuh air akan menurunkan kualitas air tersebut, sehingga akan mengurangi peluang untuk memanfaatkannya.

Pengelolaan kualitas air berkaitan dengan pengendalian terhadap pencemaran, sehingga air dapat tetap dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Berarti perlu diadakan pembatasan mengenai seberapa kadar zat pencemar yang boleh ada atau boleh masuk kedalam suatu badan air. Besarnya kadar pencemar yang masih dapat ditoleransi atau disebut baku mutu air limbah akan tergantung pada :

- a. Sifat bahan pencemar tersebut, kaitannya dengan pengaruhnya terhadap kualitas air. Zat yang lebih merusak kualitas air yang ada akan mempunyai toleransi yang lebih kecil atau lebih ketat.
- b. Kondisi badan air yang ada. Apabila kualitas air yang ada sudah rendah, maka toleransinya terhadap badan pencemar akan lebih kecil sehingga baku mutu air limbahnya harus lebih ketat. Hal ini berkaitan dengan kapasitas atau kemampuan air untuk menetralkan bahan pencemar tersebut.

3. Parameter baku mutu air

Parameter baku mutu air meliputi syarat fisika, kimia, bakteriologi, radioaktivitas dan pestisida. (Lampiran I Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup NO. Kep.02/MENKLH/I/1988).

- a. Parameter fisika meliputi :
 - 1). Mempunyai suhu di bawah udara setempat (segar)
 - 2). Tidak berwarna (jemih)
 - 3). Tidak berbau

- 4). Tidak berasa
- 5). Tidak keruh
- b. Parameter kimia antara lain meliputi :
 - 1) Derajat keasaman (pH)
 - 2) Kadar kalsium, magnesium, barium, besi, mangan, tembaga, seng, krom heksavalen dan kadmium.
- c. Parameter bakteriologi
Air minum dikatakan memenuhi syarat bakteriologis bila :
 - 1) Tidak boleh mengandung bakteri *Escherichia Coli*
 - 2) Tidak mengandung bibit penyakit
 - 3) Bakteri saprophyt tidak lebih dari 100/ml air.

4. Air permukaan tanah (*surface water*)

Air permukaan tanah ialah air yang terdapat di atas tanah sebagai "air genang" atau air yang mengalir dalam selokan-selokan/parit-parit, sungai, rawa, danau dan lain-lain.

Sifat air permukaan tanah adalah:

- 1. Kotor, karena mendapatkan pengotoran dari permukaan tanah
- 2. Secara bakteriologi dan kimiawi tidak dapat dipertanggung jawabkan. Berbahaya bagi kesehatan tubuh
- 3. Mungkin mengandung zat-zat kimia yang bersifat merusak

5. Air hujan

Air hujan adalah air yang didapat dari curahan air hujan yang jatuh ke tanah. Sebagai salah satu sumber air, maka air hujan memiliki sifat-sifat:

- a. Bersih
- b. Steril sebelum terkena debu atau permukaan tanah
- c. Murni tidak mengandung gara-garam mineral

6. Prinsip dasar penyediaan air minum

- a. Kualitas air

Untuk bangunan di daerah yang tidak tersedia fasilitas penyediaan air minum dari PDAM, penyediaan air dapat diambil dari

sungai, air tanah dangkal, air tanah dalam dan sebagainya. Dalam hal demikian, air baku tersebut haruslah diolah dalam instalasi pengolahan agar dicapai standar kualitas air yang berlaku.

b. Pencegahan pencemaran air

Sistem penyediaan air minum meliputi beberapa peralatan, seperti tangki air bawah tanah, tangki air di atas atap, pompa, perpipaan dan sebagainya. Dalam peralatan-peralatan ini, air minum harus dapat dialirkan ketempat-tempat yang dituju tanpa mengalami pencemaran. Pencemaran lebih ditekankan pada system penyediaan air minum ditinjau dari segi kesehatan.

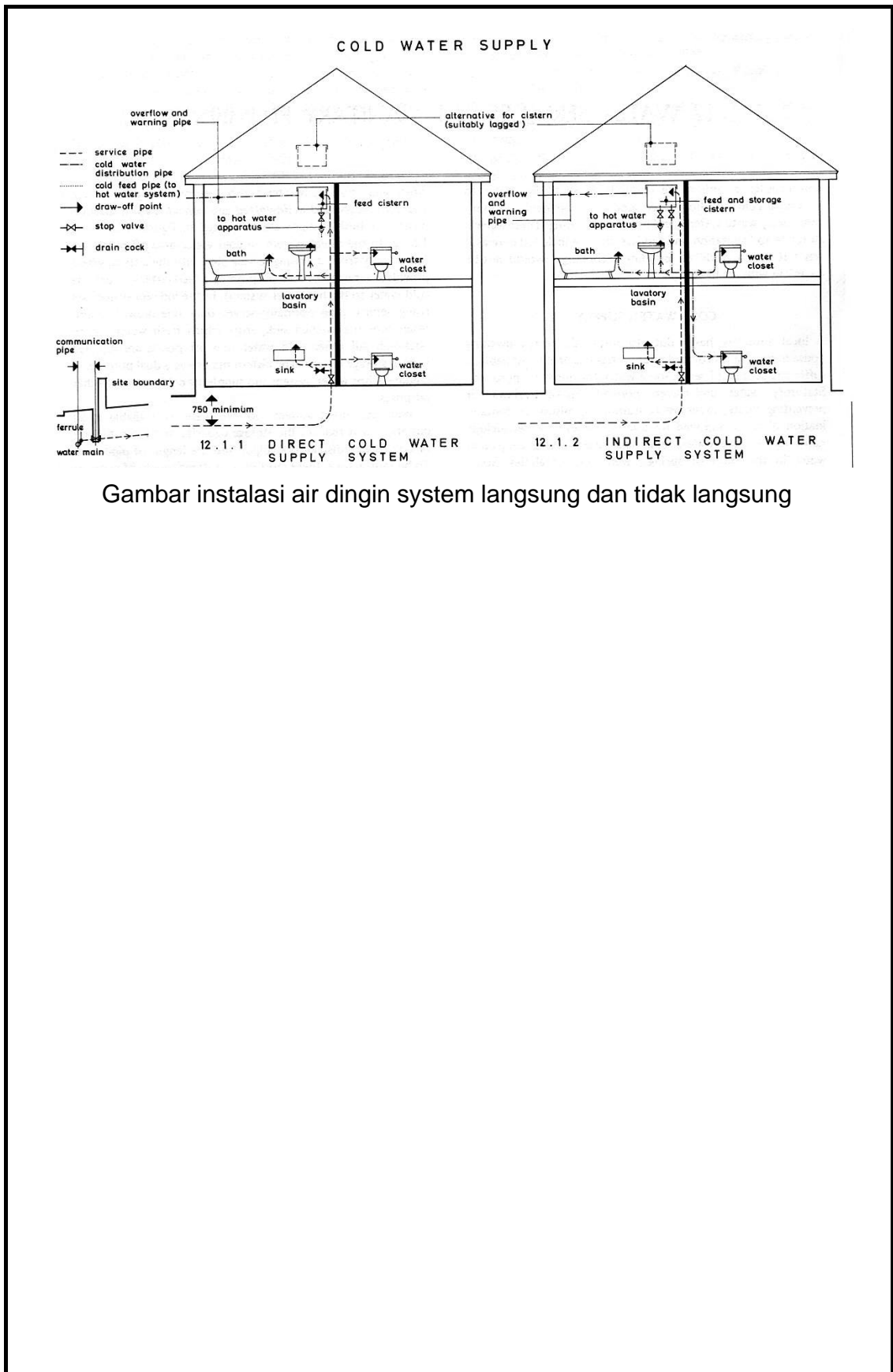
Hal-hal yang dapat menyebabkan pencemaran air, antara lain :

- ☞ Masuknya kotoran seperti daun, debu, dan sebagainya kedalam tangki
- ☞ Masuknya binatang, seperti tikus, cacing dan serangga lainnya kedalam tangki
- ☞ Terjadinya karat dan rusaknya bahan tangki dan pipa
- ☞ Terhubungnya pipa air minum dalam pipa lainnya
- ☞ Tercampurnya pipa air minum dengan pipa lainnya
- ☞ Tercampurnya air minum dengan air dari jenis kualitas lainnya
- ☞ Aliran balik (backflow) air dari jenis kualitas lain ke dalam pipa air minum.

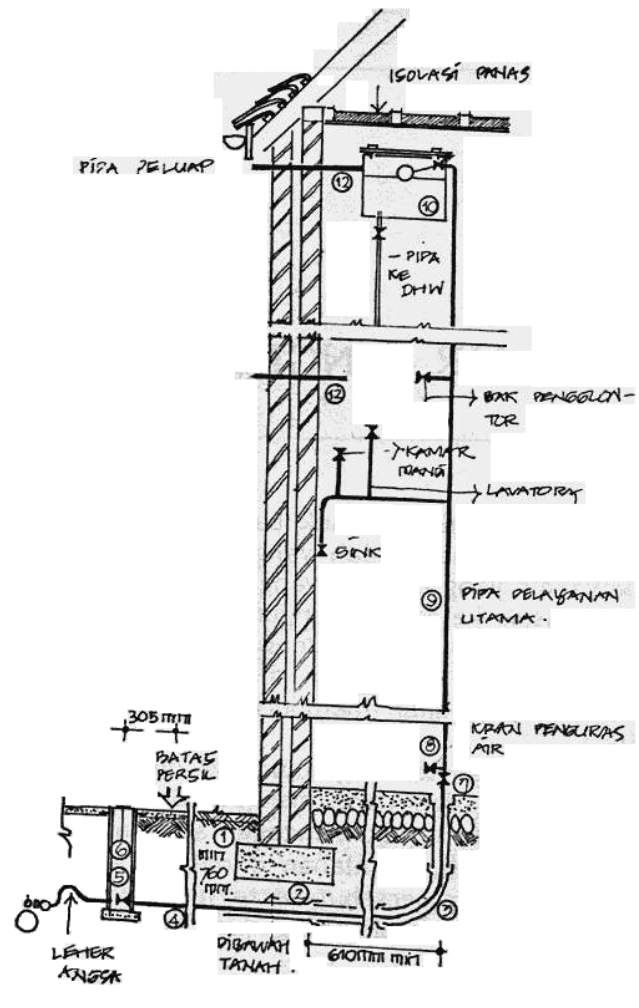
7. Sistem penyediaan air bersih

Pada system penyediaan air bersih dapat dikelompokkan menjadi 4 cara, yaitu :

- a. Sistem sambungan langsung
- b. Sistem tangki atap
- c. Sistem tangki tekan
- d. Sistem tanpa tangki



Gambar instalasi air dingin system langsung dan tidak langsung



Sistem Tangki Atap

Syarat pemasangan instalasi air bersih harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- a. Diketahui kualitas air
- b. Pencegahan pencemaran air
- c. Perlindungan pipa terhadap karat dan kerusakan lainnya.

8. Alat-alat sanitasi

Setiap bangunan yang dihuni manusia, baik itu rumah tinggal, pertokoan, perkantoran, perhotelan dan bangunan lainnya harus

dilengkapi dengan peralatan sanitasi (sanitary fixtures). Adapun yang disebut sanitasi itu antara lain :

- a. Tempat cuci tangan (wastafel)
- b. Tempat buang air besar (Closet)
- c. Tempat buang air kecil (Urinoir)
- d. Tempat cuci piring (Sink)
- e. Bak mandi
- f. Dan sebagainya.

B. Lembar Kerja

Cermatilah lembar informasi di atas

C. Lembar Latihan

Soal-soal

1. Jelaskan prinsip dasar penyediaan air minum
2. Sebutkan hal-hal yang dapat menyebabkan pencemaran
3. Sebutkan sistim penyediaan air bersih
4. Sebutkan syarat pemasangan instalasi air bersih dalam pemasangan instalasi air bersih
5. Sebutkan macam-macam alata-alat sanitasi

KEGIATAN BELAJAR 2 PEMASANGAN INSTALASI AIR BERSIH

A. Lembar Informasi

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan reservoir untuk instalasi air bersih pada rumah tinggal :






1. Menara yang digunakan untuk bak reservoir harus cukup ketinggiannya, agar tekanan di semua kran cukup memadai.
2. Kekuatan menara cukup kuat untuk menyangga reservoir beserta isinya
3. Bak reservoir harus memenuhi standar kualitas dimana jenis bahan dan syarat-syarat kesehatan memenuhi ISO 2009

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan pipa air adalah :

1. Cukup awet dalam pemakaian
2. Mampu menerima tekanan khususnya dari dalam pipa air itu sendiri
3. Mudah untuk disambung
4. Berbentuk rapi
5. Mudah untuk dipasang serta kuat
6. Tidak boleh mengakibatkan keracunan baik yang disebabkan oleh bakteri maupun karat
7. Diameter pipa harus dihitung sedemikian rupa sehingga dapat melayani seluruh kran pada beban puncak, namun juga tidak terlalu besar sehingga tidak ekonomis.

B. Lembar Kerja

1. Alat

-  Menara air
-  Reservoir
-  Tangga
-  Pensil
-  Pemotong pipa

- 🔧 Pipa bearing Reamer
- 🔧 Sney
- 🔧 Penjepit pipa
- 🔧 Kunci pipa

2. Bahan

- 🔧 Pipa galvanis ukuran 📏 ½", ¾", 1"
- 🔧 Socket
- 🔧 Elbow
- 🔧 Stop kran
- 🔧 Kran
- 🔧 Tread tape

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

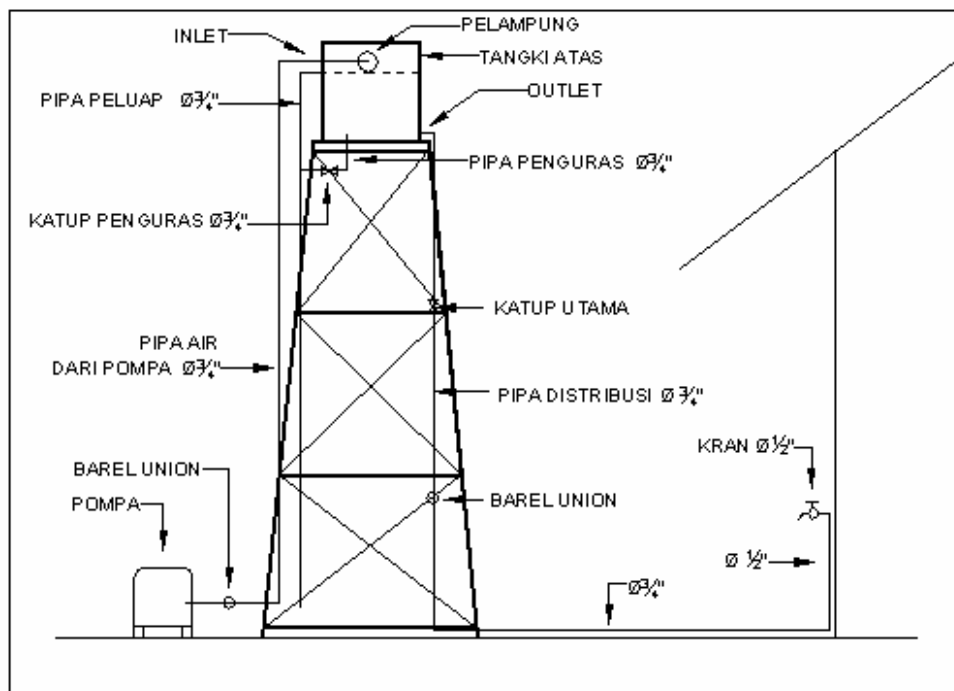
- 🔧 Bekerjalah dengan teliti dan hati-hati
- 🔧 Pergunakanlah peralatan sesuai dengan fungsinya
- 🔧 Pusatkan perhatian pada pekerjaan yang sedang dihadapi

4. Langkah Kerja

- 🔧 Siapkan bahan dan peralatan yang diperlukan
- 🔧 Potonglah bahan (pipa) menurut ukuran-ukuran sesuai dengan perencanaan yang ada di lapangan
- 🔧 Bersihkan ujung-ujung pipa dari bram-bram bekas pemotongan
- 🔧 Ulirlah semua ujung pipa
- 🔧 Sambunglah pipa satu dengan yang lain sehingga membentuk suatu instalasi sesuai dengan perencanaan
- 🔧 Periksa apakah air telah mengalir sesuai dengan perencanaan
- 🔧 Periksa apakah terjadi kebocoran

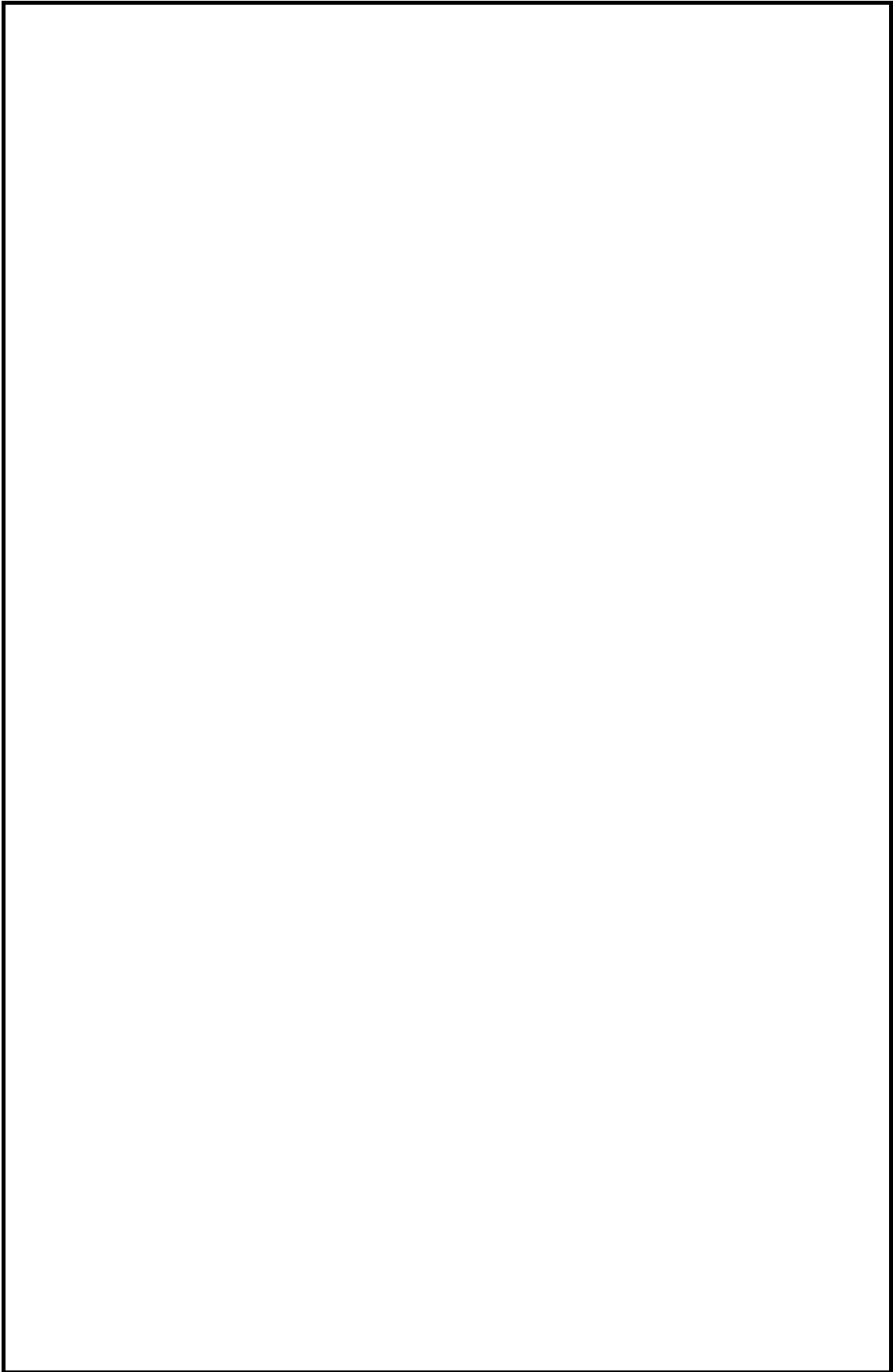
C. Lembar Latihan

1. Buatlah gambar rencana instalasi air bersih kira-kira seperti pada gambar di bawah dan disesuaikan dengan keadaan di tempat Anda praktik
2. Hitunglah semua kebutuhan bahan yang diperlukan, seperti pipa baik panjang maupun diameternya, fitting baik jumlah, jenis maupun ukurannya dan sebagainya
3. Laksanakan pembuatan instalasi air bersih sesuai dengan gambar rencana Anda



D. Pertanyaan

1. Sebutkan syarat-syarat pipa yang dapat digunakan dalam instalasi pipa
2. Sebutkan klasifikasi pipa yang digunakan untuk instalasi pipa air bersih
3. Sebutkan macam-macam alat penyambung
4. Berapa ukuran diameter dan panjang pipa galvanis yang ada dalam perdagangan ?



KEGIATAN BELAJAR 3

MEMASANG INSTALASI AIR BERSIH PADA KLOSET JONGKOK

A. Lembar Informasi

Kloset jongkok bentuknya bermacam-macam, dari yang sederhana dan murah sampai yang artistic dan mahal, tergantung dari pabrik pembuatnya. Untuk memperkuat kedudukan kloset pada lantai, selain memakai adukan yang kuat juga memakai baut yang ditanam kepalanya dibawah dasar kloset.

Sebelum kloset dipasangkan, terlebih dahulu dibuatkan dudukan yang dilengkapi dengan pemasangan pipa pembuangan yang menembus pondasi. Di samping kloset duduk tersedia bak kecil yang letaknya disebelah kanan, agar tangan kanan mudah mengambil air.

Kran air bersih diletakkan diatas bak penampung air bersih, yang letaknya mudah dijangkau oleh tangan yang sedang buang air besar di atas kloset jongkok tersebut.

B. Lembar Kerja

1. Alat

- a. Meteran
- b. Benang
- c. Pensil
- d. Waterpass
- e. Cangkul
- f. Sekop
- g. Sendok spesi
- h. Kunci pipa
- i. Sney

2. Bahan

- a. Satu set kloset jongkok
- b. Pipa pembuang
- c. Pasir
- d. Kapur
- e. PC
- f. Pipa galvanis
- g. Mur-baut
- h. Sekrup
- i. Tegel keramik

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja

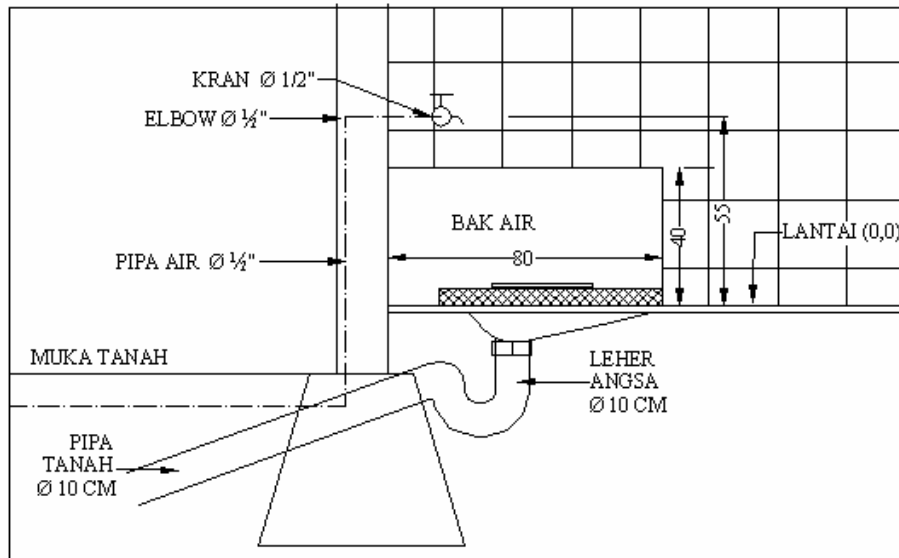
Jaga dalam bekerja secara teliti dan hati-hati serta setelah selesai belajar instalasi air bersih pada pemasangan kloset jongkok, semua peralatan tidak ada yang tercecer dalam pengembalian.

4. Langkah Kerja

- a. Siapkan peralatan dan bahan yang diperlukan
- b. Buat galian untuk pemasangan pipa pembuangan
- c. Buat tempat dudukan untuk meletakkan kloset jongkok
- d. Menyelesaikan tiap sambungan dengan adukan kedap air
- e. Menutup lubang galian setelah pemasangan pipa galian selesai
- f. Meletakkan kloset pada dudukan yang telah disiapkan
- g. Memasang porselin disekeliling kloset
- h. Membuat bak penampung air bersih
- i. Memasang instalasi air bersih

C. Lembar Latihan

Pasanglah instalasi air bersih pada kloset jongkok seperti pada gambar.



Bobot skor penilaian

No.	Jenis Pekerjaan	Bobot
1	Peserta diklat bekerja secara teliti dan hati-hati	10
2	Langkah kerja sesuai pedoman	10
3	Penggunaan alat dengan benar dan sesuai dengan fungsinya	10
4	Sambungan pipa tidak bocor	30
5	Air kran dapat mengucur dengan deras	30
6	Pemasangan instalasi pipa air bersih cukup kokoh dan kuat	10

KEGIATAN BELAJAR 4

PEMASANGAN INSTALASI AIR BERSIH PADA BAK CUCI TANGAN

A. Lembar Informasi

Bak cuci tangan pada umumnya dipasang pada dinding tembok setinggi 90 cm dari lantai. Pemasangannya digantung pada besi penggantung dengan jalan besi penggantung disekrupkan pada klos kayu yang ditanam dalam dinding tembok.

Pemasangan bak cuci tangan harus datar, oleh karena itu waktu memasang klos dan besi penggantung harus datar. Pemasangan klos pada dinding tembok harus kuat dan tidak mudah lepas dengan jalan klos dibuat bentuk ekor burung.

Besi penggantung baru boleh dipasang bila kedudukan klos dalam tembok telah cukup kuat dengan tanda adukan penjepit klos telah kering. Selanjutnya bak diletakkan pada besi penggantungnya untuk menghubungkan antar kran dengan pipa air yang telah terpasang pada dinding tembok dengan sistim sambungan *barel union*.

B. Lembar Kerja

1. ALAT

- a. Peralatan Saniter yang dipilih, misalnya wastafel, urinoir, bak mandi rendam dan sebagainya
- b. Bor tembok
- c. Cangkul
- d. Cetok
- e. Gergaji pemotong pipa
- f. Kikir plat
- g. Kunci pipa
- h. Pahat tembok
- i. Palu besi

- j. Pemotong pipa
- k. Penggores reamer
- l. Pengulir pipa
- m. Penjepit pipa
- n. Pensil
- o. Reamer dan kikir plat
- p. Rol meter
- q. Singkup
- r. Snai pipa
- s. Waterpas

2. BAHAN

- a. Elbow ↴ ½"
- b. Klos kayu
- c. Papa galvanis ↴ 1¼"
- d. Pipa galvanis ↴ ½"
- e. Pasir
- f. Semen Portland (PC)
- g. Stop kran ↴ ½"
- h. Tread tape (TBA)

3. KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

- a. Hati-hati meletakkan peralatan saniter agar tidak pecah/retak atau menimpa kaki
- b. Curahkan perhatian kepada benda kerja yang sedang dikerjakan
- c. Jaga agar alat-alat dan peralatan kerja lainnya teratur dengan rapi.
- d. Pergunakan alat sesuai dengan fungsinya
- e. Jangan bekerja sambil bergurau
- f. Hati-hati waktu menggali tanah agar cangkul tidak mengenai kaki

4. LANGKAH KERJA

- a. Periksa semua bahan dan peralatan yang dipergunakan dalam pekerjaan ini

- b. Pasanglah klos kayu pada dinding tembok, tempat dibawah pipa inlet
- c. Pusatkan perhatian pada pekerjaan
- d. Periksa kerapatan sambungan aliran air
- e. Periksa pada instructor bila pekerjaan telah selesai

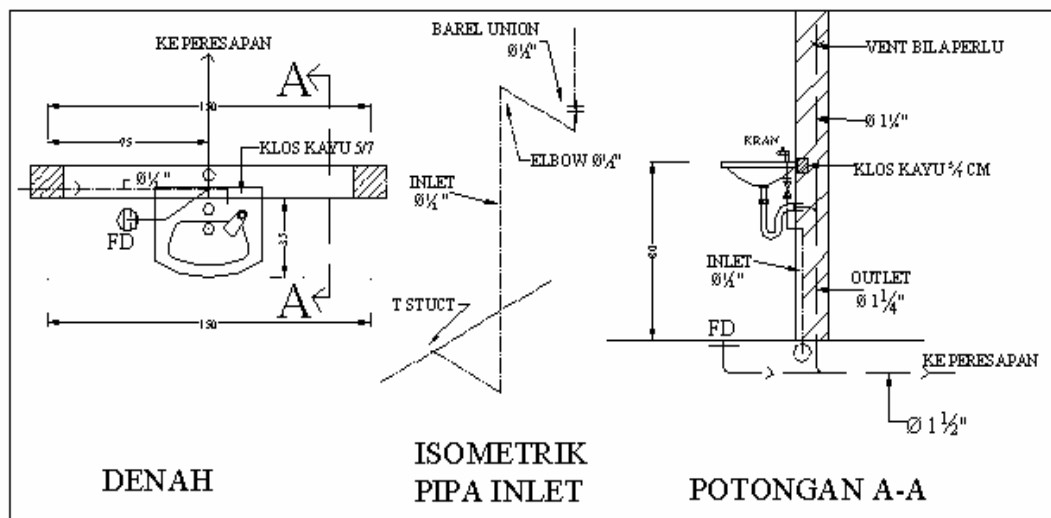
C. Lembar Latihan

1. Tes Kognitif

- a. Berapa tinggi pemasangan bak cuci tangan dari lantai ?
- b. Dimanakah besi penggantung disekrupkan ?
- c. Mengapa bak cuci tangan dipasang datar ?
- d. Apa sebabnya klos harus dibuat ekor burung ?
- e. Mengapa pada pemasangan pipa harus menggunakan barrel union ?

2. Kinerja (Performance)

Buatlah instalasi air bersih pada peralatan saniter seperti pada gambar dibawah :



LEMBAR EVALUASI

Kognitif

1. Apa yang Anda ketahui tentang saniter ?
2. Sebutkan jenis-jenis saniter yang Anda ketahui !
3. Mengapa peralatan saniter diperlukan dalam setiap bangunan ?
4. Jelaskan secara singkat proses pemasangan bak cuci tangan dan kloset duduk.

Kinerja (Performance)

Buatlah gambar rencana pemasangan instalasi air bersih pada bak mandi rendam, kemudian laksanakanlah gambar rencana tersebut secara berkelompok.

Bobot skor penilaian

No.	Jenis Pekerjaan	Bobot
1	Peserta diklat bekerja secara teliti dan hati-hati	10
2	Langkah kerja sesuai pedoman	10
3	Penggunaan alat dengan benar dan sesuai dengan fungsinya	10
4	Sambungan pipa tidak bocor	30
5	Air dapat mengucur dengan deras	30
6	Pembuangan air bekas lancar dan tidak bocor	10

Syarat kelulusan

Peserta diklat dinyatakan lulus jika memperoleh bobot skor 70

LEMBAR KUNCI JAWABAN LATIHAN

Lembar Kunci Jawaban Latihan LKJ 1

1. Prinsip dasar penyediaan air minum, air dapat diambil dari sungai, air tanah dangkal, air tanah dalam, air hujan, air laut dan sebagainya. Dalam hal demikian, air baku tersebut haruslah diolah dalam instalasi pengolahan agar dicapai standar kualitas air yang berlaku.
2. Hal-hal yang dapat menyebabkan pencemaran, antara lain :
 - ☞ Masuknya kotoran seperti daun, debu, dan sebagainya ke dalam tangki
 - ☞ Masuknya binatang, seperti tikus, cacing dan serangga lainnya ke dalam tangki
 - ☞ Terjadinya karat dan rusaknya bahan tangki dan pipa
 - ☞ Terhubungnya pipa air minum dengan pipa lainnya
 - ☞ Tercampurnya pipa air minum dengan pipa lainnya
 - ☞ Tercampurnya air minum dengan air dari jenis kualitas lainnya
 - ☞ Aliran balik (backflow) air dari jenis kualitas lain ke dalam pipa air minum.
3. Pada system penyediaan air bersih dapat dikelompokkan menjadi 4 cara, yaitu :
 - ☞ Sistem sambungan langsung
 - ☞ Sistem tangki atap
 - ☞ Sistem tangki tekan
 - ☞ Sistem tanpa tangki
4. Syarat pemasangan instalasi air bersih harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - ☞ Diketahui kualitas air
 - ☞ Pencegahan pencemaran air
 - ☞ Perlindungan pipa terhadap karat dan kerusakan lainnya.
5. Macam-macam alat-alat sanitasi antara lain :

- 🚽 Tempat cuci tangan (wastafel)
- 🚽 Tempat buang air besar (Closet)
- 🚽 Tempat buang air kecil (Urinoir)
- 🚽 Tempat cuci piring (Sink)
- 🚽 Bak mandi
- 🚽 Dan sebagainya.

Lembar Kunci Jawaban Latihan LKJ 2

1. Syarat-syarat pipa yang digunakan dalam instalasi pipa air adalah :
 - ☞ Cukup awet dalam pemakaian
 - ☞ Mampu menerima tekanan khususnya dari dalam pipa air itu sendiri
 - ☞ Mudah untuk disambung
 - ☞ Berbentuk rapi
 - ☞ Mudah dipasang
 - ☞ Kuat

2. Klasifikasi pipa yang digunakan untuk instalasi pipa air bersih adalah :
 - ☞ Pipa Ferrous, misalnya pipa besi cor, pipa baja, pipa galvanis
 - ☞ Pipa non Ferrous, misalnya pipa timah hitam, pipa tembaga
 - ☞ Pipa bukan logam, misalnya pipa PVC, pipa asbes semen, pipa beton, pipa tanah liat

3. Macam-macam alat penyambung, antara lain :
 - ☞ *Socket*
 - ☞ *Elbow*
 - ☞ Kontra Mur
 - ☞ *Knee Tee*
 - ☞ *Stop Kran*
 - ☞ *Niple*
 - ☞ *Reducer*

4. Diameter pipa galvanis yang ada dalam perdagangan adalah : penampang $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " , 1" , 1 $\frac{1}{2}$ " , 2" , 2 $\frac{1}{2}$ " , 3" , 4" , 4 $\frac{1}{2}$ " , 5" , 6".
Panjang pipa rata-rata 6,00 meter

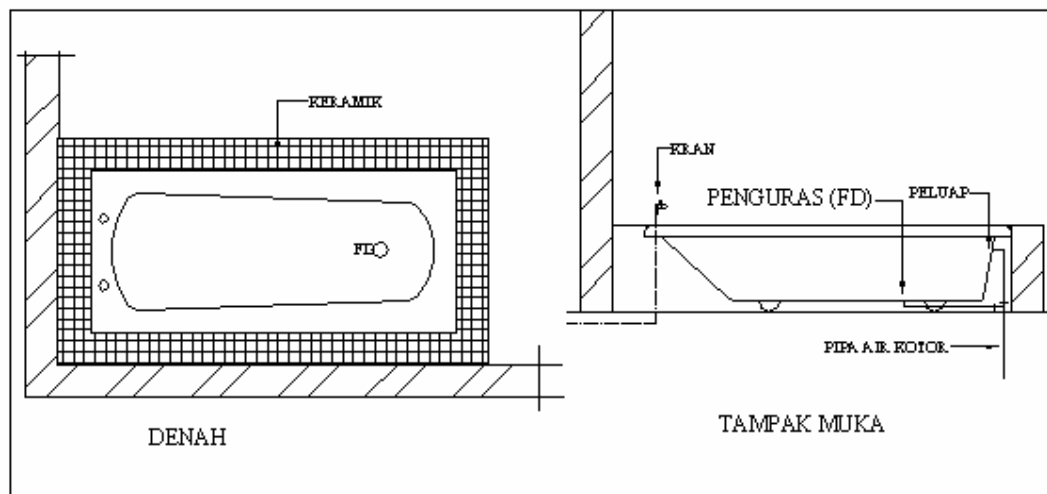
Lembar Kunci Jawaban Latihan LKJ 3

1. Tinggi bak cuci tangan ↓ 90 cm dari muka lantai
2. Pada klos tembok
3. Agar tercapai pembuangan air lancar selain itu berpengaruh pada estetika
4. Agar kedudukan bak cuci tangan kuat dan tidak lepas
5. Karena barrel union fungsinya untuk menghubungkan dua pipa yang beda ukuran, menghubungkan dua pipa pada kondisi akhir dan untuk menghubungkan kran dengan pipa yang terpasang pada tembok

LEMBAR KUNCI JAWABAN EVALUASI

1. Saniter adalah peralatan pembuangan pada bangunan untuk menjaga kesehatan penghuni.
2. Jenis-jenisnya antara lain : bak cuci tangan, bak cuci piring, kloset jongkok, kloset duduk, shower, water heater, urinal, pemasangan kran, dan sebagainya.
3. Karena setiap bangunan pasti memerlukan instalasi air bersih dan pembuangan air kotor dan juga sebagai sarana menjaga kesehatan penghuni bangunan.
4. Lihat langkah kerja pada lembar informasi

Gambar instalasi pada bak mandi rendam



Kinerja (Performance)

Kerjakanlah pemasangan pompa ungkit yang telah Anda rencanakan pada Lembar Kegiatan 1.

Bobot skor penilaian

No.	Jenis Pekerjaan	Bobot
1	Peserta diklat bekerja secara teliti dan hati-hati	10
2	Langkah kerja sesuai pedoman	10
3	Penggunaan alat dengan benar dan sesuai dengan fungsinya	10
4	Sambungan pipa tidak bocor	30
5	Air dapat mengucur dengan deras	30
6	Pemasangan cukup kokoh dan kuat	10

Syarat kelulusan

Peserta diklat dinyatakan lulus jika memperoleh bobot skor 70

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Toekiman. 1994. *Teknologi Plambing*. Yogyakarta: FPTK IKIP Yogyakarta
- A.L. Townsend. *Plumbing 1*. 1977. London : Hutchinson & Co (Publisher) Ltd.
- Ichsan dan Muchin. 1979. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Penerbit P.T. Rora Karya
- Indan Entjang. 1980. Ilmu Kesehatan Masyarakat. Bandung : P.T. Citra Aditya Bakti
- Ivor H Seeley. 1978. *Building Technology*. London : The Macmillan Press LTD
- Sofyan M Noer Bambang dan Takoo Morimura. 1991. Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plambing. Jakarta : PT Pradnya Paramida
- Sudariyono. 1991. Sarasehan Pengelolaan Daerah Resapan tanggal 9 Maret 1991. Yogyakarta : UGM
- Sunar Rochmadi. 1995. Teknik Lingkungan. Yogyakarta :UPP IKIP Yogyakarta
- Sunaryo. 1986. *Plumbing 1(Terjemahan)*. Semarang : IKIP Semarang Press
- Tjaman Sukirna dan Muchidin Noor. 1980. Petunjuk Praktik Kerja Plat dan Pipa 1 & 2. Jakarta : Depdikbud