

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “Memasang Cerobong Udara” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat (siswa) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi Melaksanakan Pekerjaan Plambing Atap dan Pengudaraan.

Modul ini mengetengahkan tentang ventilasi bangunan termasuk didalamnya pekerjaan plat, patri, atap / penutup bangunan.

Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas Membuat Talang Y, Membuat Talang Luar dan Dalam, Membuat Pertemuan Sudut Talang dan Bak Kontrol, dan Memasang Talang Luar dan Dalam.

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

Tim Penyusun

DESKRIPSI MODUL

Modul ini terdiri atas 1 Kegiatan Belajar yang mencakup Kegiatan Belajar 1 : Bagian-bagian Sistem Cerobong Udara.

Pada Kegiatan Belajar 1 diberikan penjelasan tentang ventilasi, konstruksi ventilasi, dan perkuatan konstruksi untuk cerobong udara.

PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN Program Keahlian : Teknik Plumbing dan Sanitasi

Tingkat I
Tingkat III

Tingkat II

BAG-TGB.001.A
BAG-TGB.001.A.01
BAG-TGB.001.A.02
BAG-TGB.001.A.03
BAG-TGB.001.A.04
BAG-TGB.001.A.05
BAG-TGB.001.A.06
BAG-TGB.001.A.07

BAG-TSP.001.A
BAG-TSP.001.A-32

BAG-TKB.002.A
BAG-TKB.002.A-77
BAG-TKB.002.A-78
BAG-TKB.002.A-79
BAG-TKB.002.A-80
BAG-TKB.002.A-81

BAG-TKB.003.A
BAG-TKB.003.A-82
BAG-TKB.003.A-83
BAG-TKB.003.A-84

BAG-TPS.001.A
BAG-TPS.001.A-129
BAG-TPS.001.A-130
BAG-TPS.001.A-131
BAG-TPS.001.A-132
BAG-TPS.001.A-133
BAG-TPS.001.A-134
BAG-TPS.001.A-135
BAG-TPS.001.A-136
BAG-TPS.001.A-137

BAG-TPS.002.A
BAG-TPS.002.A-138
BAG-TPS.002.A-139
BAG-TPS.002.A-140
BAG-TPS.002.A-141
BAG-TPS.002.A-142

BAG-TPS.003.A
BAG-TPS.003.A-143
BAG-TPS.003.A-144
BAG-TPS.003.A-145
BAG-TPS.003.A-146
BAG-TPS.003.A-147
BAG-TPS.003.A-148
BAG-TPS.003.A-149
BAG-TPS.003.A-150

BAG-TPS.004.A
BAG-TPS.004.A-151
BAG-TPS.004.A-152
BAG-TPS.004.A-153
BAG-TPS.004.A-154
BAG-TPS.004.A-155

BAG-TPS.005.A
BAG-TPS.005.A-156
BAG-TPS.005.A-157
BAG-TPS.005.A-158
BAG-TPS.005.A-159

BAG-TPS.006.A
BAG-TPS.006.A-160
BAG-TPS.006.A-161
BAG-TPS.006.A-162
BAG-TPS.006.A-163
BAG-TPS.006.A-164
BAG-TPS.006.A-165
BAG-TPS.006.A-166

BAG-TPS.007.A
BAG-TPS.007.A-167
BAG-TPS.007.A-168
BAG-TPS.007.A-169

BAG-TPS.008.A
BAG-TPS.008.A-170
BAG-TPS.008.A-171
BAG-TPS.008.A-172
BAG-TPS.008.A-173

BAG-TPS.009.A
BAG-TPS.009.A-174
BAG-TPS.009.A-175
BAG-TPS.008.A-176
BAG-TPS.008.A-177
BAG-TPS.008.A-178
BAG-TPS.008.A-179
BAG-TPS.008.A-180

Keterangan :

- BAG : Bidang Keahlian Teknik Bangunan
- TGB : Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan
- TSP : Program Keahlian teknik Survei dan Pemetaan
- TKB : Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan
- TPK : Program Keahlian Teknik Perkayuan
- TPS : Program Keahlian Teknik Plumbing dan Sanitasi
- : Modul yang dibuat

PERSYARATAN

Untuk mempelajari modul ini peserta diklat terlebih dahulu harus menguasai dan memahami :

1. Kebutuhan udara segar,
2. Ventilasi,
3. Konstruksi ventilasi,
4. Atap penutup bangunan,
5. Perkuatan cerobong asap,
6. Mematri,
7. Mempelajari modul yang terkait seperti disebut dalam Peta Modul Bidang Keahlian di atas.

Persyaratan tersebut di atas harus dipenuhi agar hasil dari pekerjaan yang dilakukan dapat memenuhi standar teknis.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DISKRIPSI JUDUL	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
PERSYARATAN	v
DAFTAR ISI	vi
PERISTILAHAN/GLOSARY	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	viii
TUJUAN	ix
KEGIATAN BELAJAR 1	1
LEMBAR EVALUASI	8
LEMBAR KUNCI JAWABAN	9
DAFTAR PUSTAKA	10
GAMBAR KERJA	11

PERISTILAHAN / GLOSSARY

Ventilasi	Suatu elemen bangunan yang berfungsi untuk perpindahan udara, gas, asap pada bangunan
Cerobong	Suatu elemen bangunan berbentuk bulat atau persegi untuk mengalirkan udara, gas, asap pada bangunan
Flashing	Penutup hubungan atap dengan cerobong asap, disambung dengan patri
Klem	Kait penguat cerobong pada dinding ½ batu
Bingkai	Penguat tangkapan asap yang dibuat dari besi siku 25.25.5
Riveter	Alat untuk menyatukan tangkapan asap dengan bingkai sebagai pengganti keling
Paku rivet	Paku sebagai pengganti keling, jika ditarik dengan riveter akan mengait/mengeling

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Sebelum mengerjakan modul ini peserta diklat terlebih dahulu harus :

1. Membaca seluruh isi modul agar jelas yang dikehendaki oleh modul ini,
2. Kerjakan soal pre test terlebih dahulu,
3. Cocokkan hasil pre test dengan kunci jawaban yang telah disediakan,
4. Cobalah mengerjakan modul ini sesuai dengan langkah kerjanya,
5. Gunakan bahan dan alat yang sesuai dengan petunjuk,
6. Kontrol hasil kerja saudara/i sebelum dikonsultasikan pada instruktur,
7. Periksakan / konsultasikan hasil kerja saudara pada instruktur, jika pekerjaan saudara belum diterima oleh instruktur maka ulangi sesuai tahapan-tahapan yang telah diberikan. Jika sudah diterima maka :
8. Kerjakan post test yang telah disediakan,
9. Cocokkan hasil post test saudara dengan kunci jawaban yang telah disediakan.

TUJUAN

Maksud dan tujuan membuat dan memasang cerobong asap ini agar peserta diklat mempunyai pengetahuan dan ketrampilan :

1. Membaca gambar kerja,
2. Memilih bahan yang akan digunakan untuk pekerjaan cerobong asap,
3. Melukis gambar cerobong asap pada bahan,
4. Memotong/menggunting benda kerja untuk cerobong asap,
5. Membentuk benda kerja untuk cerobong asap,
6. Memasang cerobong asap pada bangunan,
7. Memberikan perkuatan cerobong asap,
8. Menggunakan alat dengan tepat dan benar.

KEGIATAN BELAJAR 1

Lembar Informasi

Proses pembelajaran pada modul ini untuk Kegiatan Belajar 1 diberi penjelasan ventilasi, konstruksi ventilasi, perkuatan konstruksi untuk cerobong asap.

Adapun hal tersebut yaitu seperti berikut :

A. Sistem Ventilasi

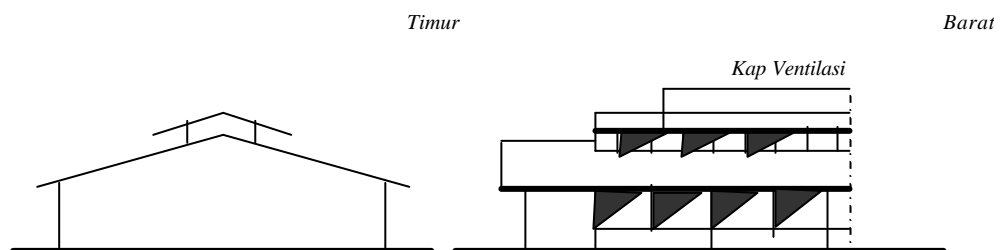
1. Kap Ventilasi

Ventilasi pada bangunan rumah umumnya digunakan untuk kebutuhan sirkulasi udara dan cahaya sebagai penerangan. Untuk memenuhi udara segar dalam bangunan/gedung dibutuhkan lubang / ventilasi sehingga memberikan kesempatan keluarnya udara / hawa panas, gas, asap. Hal ini sangat dibutuhkan oleh penghuni baik untuk bangunan bengkel mesin, pabrik maupun untuk dapur rumah tinggal. Ventilasi dapat dibuat berbagai macam tergantung akan kebutuhan untuk sirkulasi udara panas, gas, dan asap yang sesuai dengan tujuannya.

Adapun bentuk ventilasi ialah seperti berikut :

a. Ventilasi Pemotongan Tegak

Sirkulasi udara segar dan udara panas dalam ruangan, gas dan asap dapat melalui suatu lobang pada atap dengan dibuat pemotongan atap secara vertikal seperti Gambar 1.

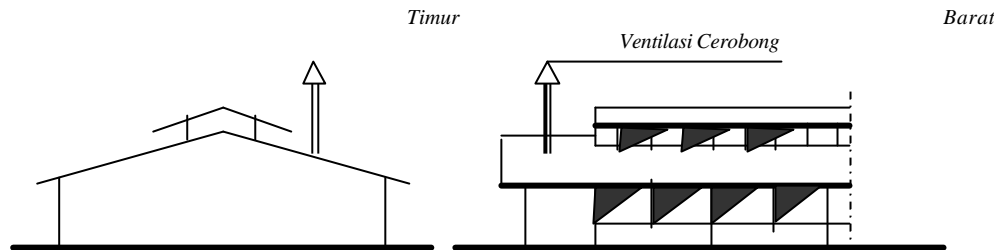


Gambar 1. Kap ventilasi bangunan

b. Ventilasi Cerobong

Ventilasi cerobong umumnya digunakan untuk sirkulasi asap dapur, pabrik dan bengkel tempa yang berhubungan dengan kegiatan yang mengeluarkan asap. Bentuk ventilasi ini dapat berbentuk bulat dan segi empat tergantung yang diinginkan pemakai seperti Gambar 2.

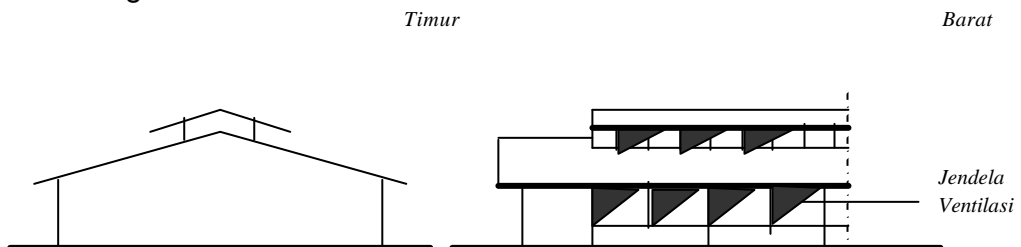
Sirkulasi asap yang terpusat dapat dikeluarkan dengan melalui cerobong, sehingga asap yang ditimbulkan dari aktivitas dalam bangunan tidak menyebar ke ruangan lainnya.



Gambar 2. Ventilasi Cerobong

2. Ventilasi Lobang Jendela

Sirkulasi udara panas dalam ruang dapat pula melalui lobang jendela. Gedung-gedung besar dan gedung rumah tinggal umumnya untuk sirkulasi udara segar melalui lobang jendela. Jendela dapat berfungsi ganda baik sebagai ventilasi cahaya alami, juga dapat difungsikan sebagai sirkulasi udara seperti dalam Gambar 3.



Gambar 3. Ventilasi Jendela

B. Konstruksi Ventilasi

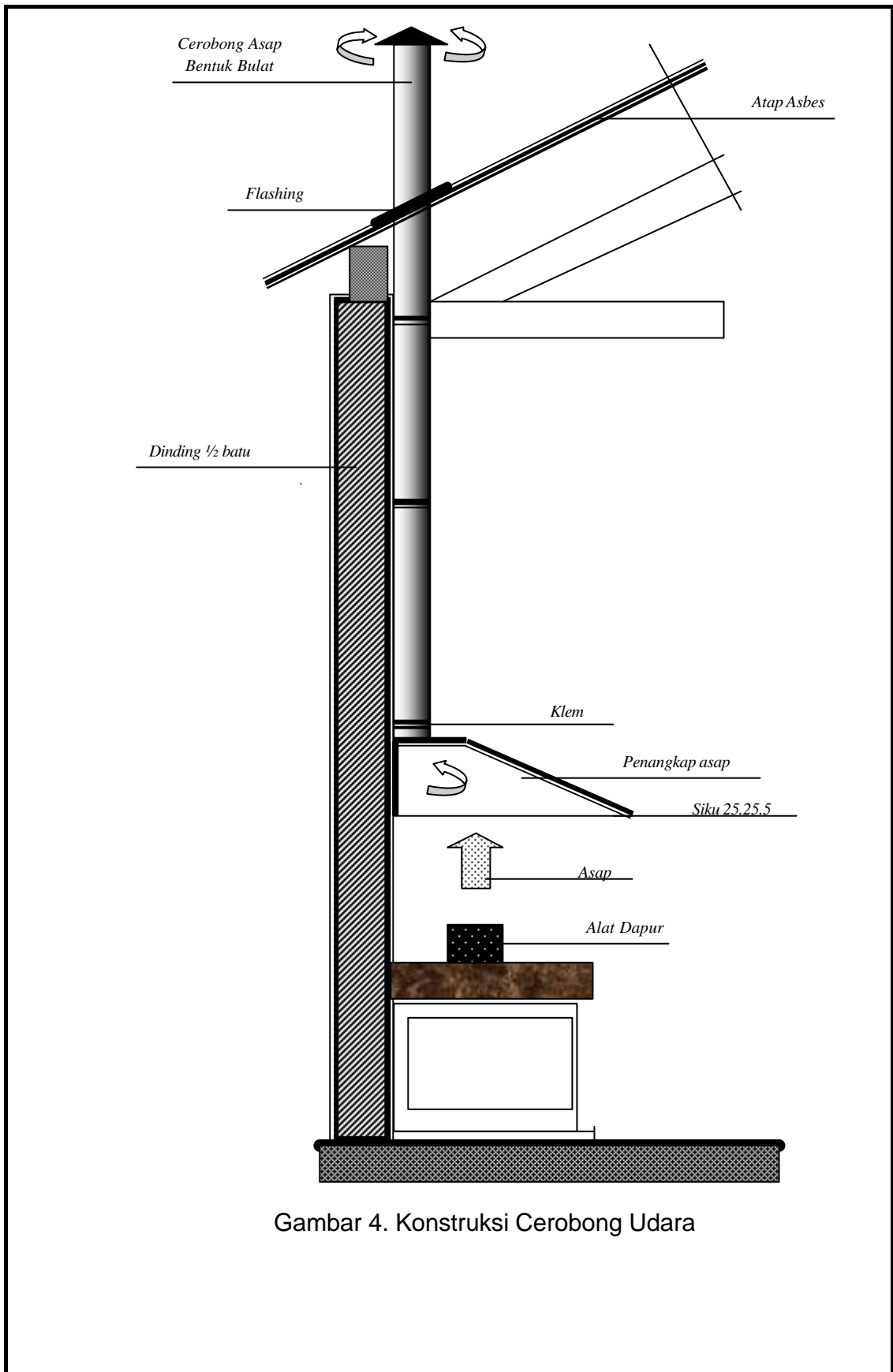
1. Konstruksi Ventilasi Cerobong Asap

a. Bahan

- ✍ Bahan yang digunakan untuk ventilasi/ sirkulasi asap dari dalam bangunan ke luar bangunan ialah plat galvanis atau plat baja hitam. Hal ini tergantung akan kebutuhan, kesenangan, dan harga.
- ✍ Hubungan cerobong dengan atap digunakan flashing dibuat dari bahan galvanis / plat baja hitam dan dipatri/ dilas, sehingga atap bangunan tidak bocor.
- ✍ Perkuatan cerobong dapat digunakan bahan besi siku dan kayu ukuran tergantung bobot dan besarnya cerobong asap.

2. Bentuk Cerobong Asap

Cerobong asap dapat dibuat berbentuk bulat dan segi empat. Umumnya bentuk yang disenangi pemakai ialah bentuk bulat untuk pipa keluar dan untuk tangkapan asap dibuat segi empat bagian tampak atas trapesium bagian tampak samping seperti Gambar 4.



Gambar 4. Konstruksi Cerobong Udara

Lembar Kerja

A. Alat kerja

Untuk membuat dan memasang cerobong asap ialah :

3. Palu besi, palu kayu/melt,
4. Rol meter,
5. Landasan kayu/ paron,
6. Penggores,
7. Solder,
8. Bor dan mata bor,
9. Rivet,
10. Tangga,
11. Penggaris baja/ mistar,
12. Gunting sirkel dan lurus,
13. Obeng,
14. Unting-unting,
15. Hand grover.
16. Mesin las asetilin,

B. Material/Bahan

1. Plat galvanis,
2. Timah patri,
3. Paku rivet,
4. Baut fiser,
5. Siku 25.25.5
6. Klem,
7. oksigen dan asetilin.

C. Keselamatan Kerja

Dalam melaksanakan pekerjaan membuat dan memasang cerobong asap perlu memperhatikan beberapa hal, antara lain :

1. Singkirkan benda yang tidak digunakan dalam melaksanakan pekerjaan membuat dan memasang cerobong asap,

2. Hati-hati saat menggunting/ memotong bahan,
3. Hati-hati saat mengukur panjang cerobong asap pada dinding $\frac{1}{2}$ batu yang akan dipasang cerobong asap,
4. Peletakan tangga harus benar-benar mantap untuk dinaiki,
5. Hati-hati saat memasang flashing pada atap,
6. Hati-hati saat menggunakan aliran listrik,
7. Jika tidak berani naik ke atap / tangga jangan dipaksakan,

D. Langkah Kerja

Untuk membuat cerobong asap ialah seperti berikut :

1. Memahami gambar kerja, jika ragu-ragu tanyakan instruktur,
2. Memilih bahan dan alat yang akan digunakan,
3. Ukur dan lukis tangkapan asap, pipa vertikal, cerobong asap sesuai dengan gambar kerja, tutup cucuran, klem, bingkai perkuatan tangkapan asap dan flashing sesuai gambar kerja,
4. Potong/guntinglah hasil lukisan pada bahan yang telah dilukis,
5. Bentuk dan sambung hasil lukisan untuk cerobong asap (tangkapan asap, pipa vertikal, tutup cucuran air hujan, klem, bingkai perkuatan tangkapan asap dan flashing). Pipa cerobong asap, dan tangkapan asap menggunakan sambungan lipatan tunggal dengan perkuatan dibentuk dengan hand grover pada sambungannya,
6. Membuat bingkai tangkapan asap menggunakan siku 25.25.5 disambung dengan las asetilin, ukuran sesuai gambar kerja dan ukur sanak/ dibenda kerja,
7. Satukan bingkai dan tangkapan asap menggunakan paku rivet,
8. Merangkai elemen cerobong asap menjadi satu sistem cerobong asap. Sambungan pada bagian tangkapan dan pipa cerobong asap menggunakan patri,
9. Mengukur tinggi letak/ kedudukan tangkapan asap dari lantai,
10. Memasang cerobong asap pada dinding $\frac{1}{2}$ batu,

11. Klem pada leher tangkapan asap (pipa cerobong asap), terlebih dahulu dinding dibor sesuai dengan kedudukan baut fiser pada cerobong asap,
12. Kedudukan pipa cerobong asap vertikal dapat ditentukan dengan menggunakan unting-unting ,
13. Klem pipa cerobong asap sesuai gambar kerja,
14. Pasang flashing pada atap, agar tidak bocor dapat dipatri dengan menggunakan alat solder,
15. Jika telah selesai periksakan pada instruktur.

Lembar Latihan

A. Pre test

Pre test dapat dikerjakan sebelum melakukan praktek.

1. Alat apa yang digunakan untuk memberi perkuatan pada sambungan pipa cerobong asap ?
2. Bagaimana cara mengkonstruksi agar atap tidak bocor pada kedudukan cerobong asap ? Jelaskan!
3. Mengapa pada sistem sirkulasi asap pada cerobong asap ini diberi tangkapan asap ? Jelaskan!

B. Post test

1. Berapa ketinggian kedudukan tangkapan asap dari lantai ?
2. Jelaskan gunanya fishing pada hubungan atap dan cerobong asap ?
3. Mengapa digunakan baut fiser pada klem cerobong asap ? Jelaskan!
4. Mengapa pada bagian ujung cerobong asap diberi tutup ? Jelaskan!

LEMBAR EVALUASI

Modul : Membuat dan memasang cerobong asap

Nama Peserta diklat :

NIS :

Kelas :

Rumpun :

SMK :

Tahun :

No	Kriteria	Nilai Standar	Nilai Diperoleh
A. Keterampilan Pokok			
1	Melukis pipa cerobong asap, tangkapan, flashing dan tutup cucuran air hujan	5	
2	Membentuk	10	
3	Membuat bingkai tangkapan asap	10	
4	Merangkai elemen cerobong asap	10	
5	Memasang cerobong asap	10	
6	Memasang flashing		
B. Keterampilan Tambahan			
1	Kedudukan Vertikal	5	
C. Metode/Prosedur kerja			
1	Langkah kerja	15	
2	Penggunaan alat	10	
3	Keselamatan kerja	5	
E. Aspek Personil			
1	Attitutde	5	
2	Usaha/Inisiatif	5	
3	Kreativitas	5	
4	Dapat dipercaya	5	
Nilai akhir		100	
<p>Catatan : Aspek personil diberi penilaian nominal (sangat baik, baik, sedang, kurang) Peserta diklat dinyatakan mampu membuat dan memasang cerobong asap jika mendapat skor 70</p>			

LEMBAR KUNCI JAWABAN

A. Pre Test

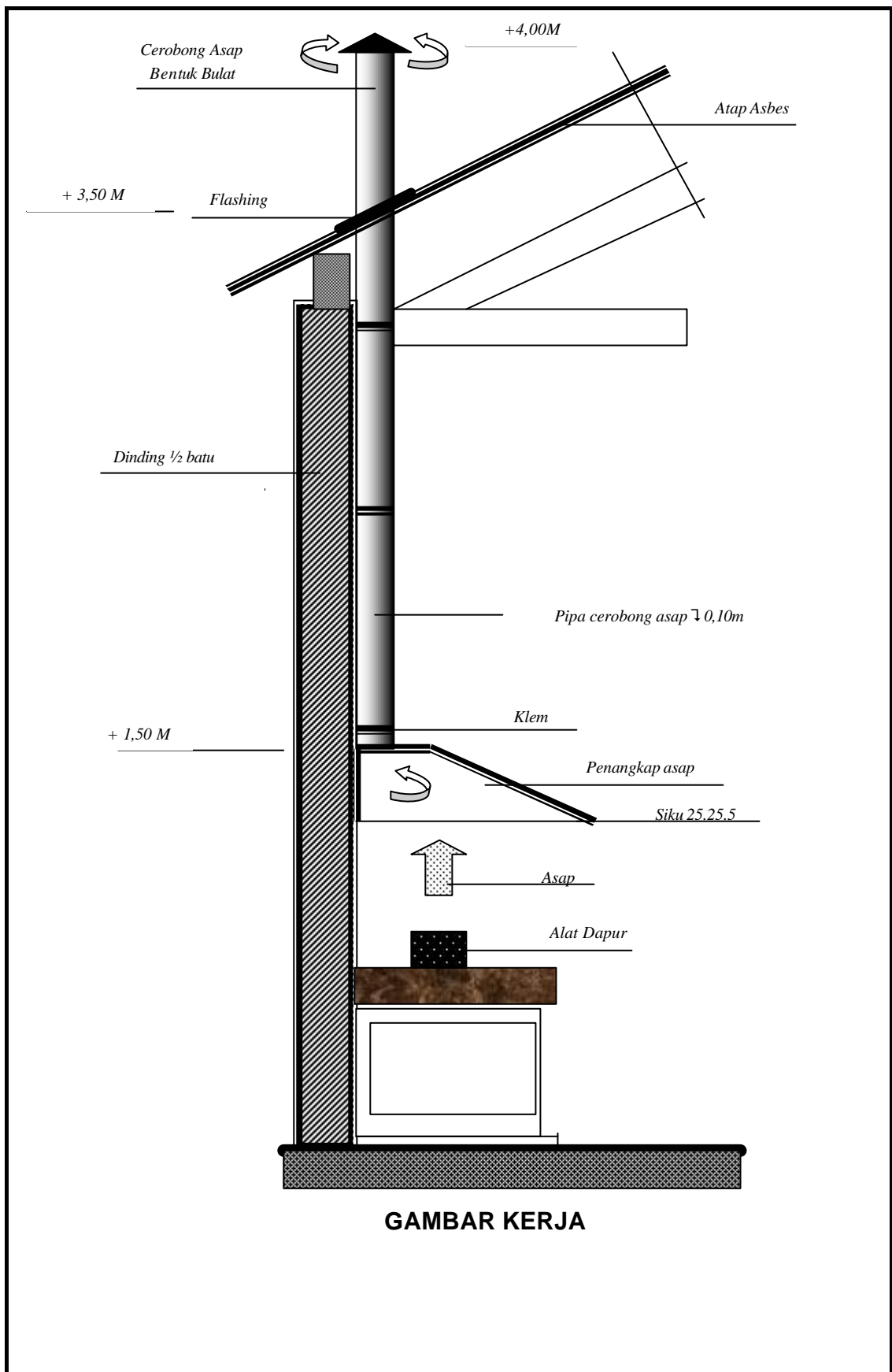
1. Alat untuk memberi perkuatan pada sambungan pipa cerobong asap ialah hand grover.
2. Agar atap tidak bocor karena air hujan harus diberi flashing yang pemasangannya seperti memasang genteng asbes, bagian atas flashing di bawah asbes dan bagian bawah flashing di atas asbes. Jika perlu hubungan atap dengan flashing dilak menggunakan aspal/sejenisnya.
3. Pada sistem cerobong asap diberi tangkapan asap agar asap dari sumbernya tidak menyebar ke ruiang lain.

B. Post Test

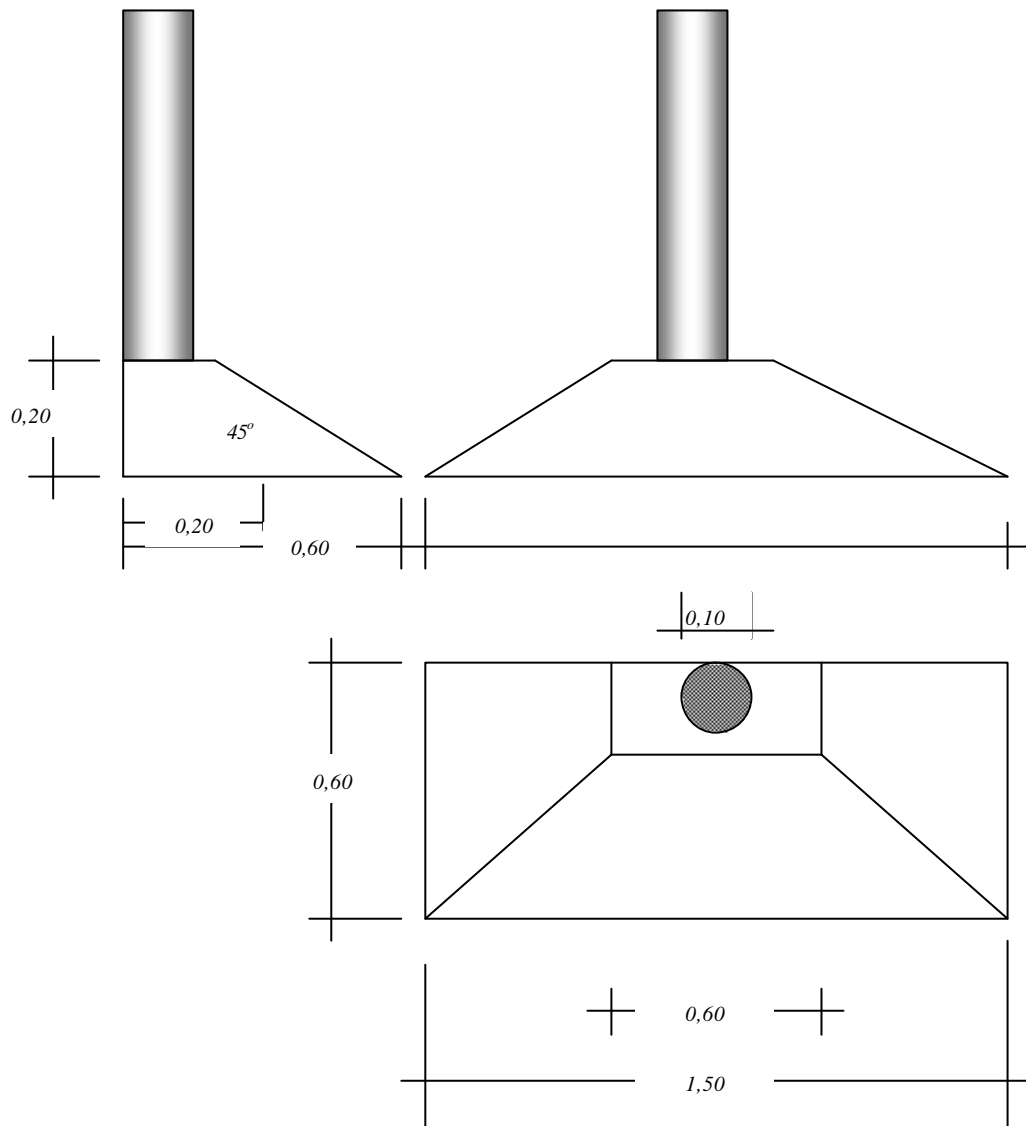
1. Kedudukan tangkapan asap dari lantai sebesar 1,50 m pada titik leher pipa cerobong asap.
2. Gunanya flashing pada cerobong asap yaitu untuk mencegah masuknya air hujan cucuran dari atap, dan flashing sebaiknya dibuat agak lebar agar dapat menutup sempurna.
3. Baut fiser digunakan pada klem cerobong asap karena mudah digunakan dan dapat menancap pada tembok dengan sempurna. Jika digunakan paku kemungkinan dapat lepas karena adanya beban cerobong asap.
4. Pada bagian ujung cerobong asap diberi tutup untuk mencegah air hujan masuk ke cerobong asap. Oleh karena itu tutup harus dapat menutup sempurna walaupun hujan dtiup angin sekencang ap

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Leslie Wooley, 1977; *Sanitation Details In SI Metric*, London, Northwood Publications Ltd.
- 2 Departemen Pekerjaan Umum, 1979; *Pedoman Plambing Indonesia*, Jakarta, DPU
- 3 Soufyan dan Morimura, 1984; *Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plambing*, Bandung, P.T. Pradnya Paramita
- 4 Arifin, 1953; *Baja Bangunan*, Jakarta, H. Stam



GAMBAR KERJA



DETAIL CEROBONG ASAP