



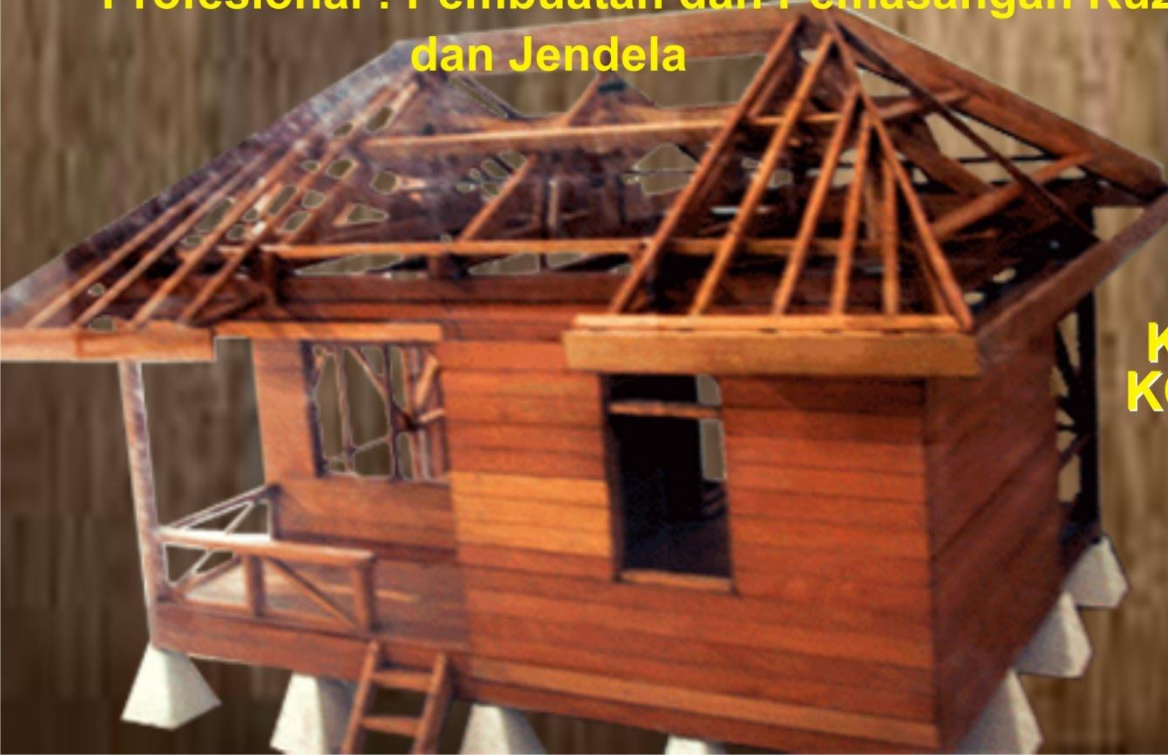
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016

MODUL GURU PEMBELAJAR

Paket Keahlian Teknik Konstruksi Kayu



Pedagogik : Pengembangan Kegiatan Ekstrakurikuler
Profesional : Pembuatan dan Pemasangan Kuzen/Daun Pintu dan Jendela



**KELOMPOK
KOMPETENSI**





MODUL GURU PEMBELAJAR

Paket Keahlian Teknik Konstruksi Kayu

Penyusun :

M. Agung Putra Handana, ST., MT

**USU Medan
agung13handana@gmail.com**

0816303983

Reviewer :

Nursamsi, ST., MT

**USU Medan
njnirsyamsi@gmail.com**

08126527197

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG BANGUNAN DAN LISTRIK
MEDAN
2016**



Dilindungi Undang-Undang

Milik Negara
Tidak Diperdagangkan

Kontributor :
Penyunting Materi : (tim pengarah)
Penyunting Bahasa : Badan Bahasa
Penyelia Penerbitan : Politeknik Media Kreatif, Jakarta

Disklaimer: Modul ini merupakan bahan untuk Pengembangan Kompetensi Berkelanjutan Guru pasca UKG. Dan merupakan “dokumen hidup” yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas modul ini.

750.014

BAS

k

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Cetakan ke-1, 2015

KATA PENGANTAR

Profesi guru dan tenaga kependidikan harus dihargai dan dikembangkan sebagai profesi yang bermartabat sebagaimana diamanatkan Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Hal ini dikarenakan guru dan tenaga kependidikan merupakan tenaga profesional yang mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat penting dalam mencapai visi pendidikan 2025 yaitu “Menciptakan Insan Indonesia Cerdas dan Kompetitif”. Untuk itu guru dan tenaga kependidikan yang profesional wajib melakukan pengembangan keprofesian berkelanjutan.

Pedoman Penyusunan Modul Diklat Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Bagi Guru dan Tenaga Kependidikan merupakan petunjuk bagi penyelenggara pelatihan di dalam melaksanakan pengembangan modul. Pedoman ini disajikan untuk memberikan informasi tentang penyusunan modul sebagai salah satu bentuk bahan dalam kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan bagi guru dan tenaga kependidikan.

Pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara maksimal dalam mewujudkan pedoman ini, mudah-mudahan pedoman ini dapat menjadi acuan dan sumber informasi bagi penyusun modul, pelaksanaan penyusunan modul, dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan modul diklat PKB.

Jakarta, Maret 2016

Direktur Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D,

NIP 19590801 198503 1002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG.....	1
B. TUJUAN	2
C. PETA KOMPETENSI	3
D. RUANG LINGKUP	3
E. SARAN CARA PENGGUNAAN MODUL	4

BAB II KOMPETENSI PEDAGOGIK

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

A. TUJUAN	5
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	5
C. URAIAN MATERI	5
D. AKTIVITAS PEMBEAJARAN	20
E. LATIHAN	20
F. RANGKUMAN	21
G. UMPAN BALIK	24
H. EVALUASI.....	24

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

A. TUJUAN	25
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	25
C. URAIAN MATERI	25
D. AKTIVITAS PEMBEAJARAN	32

E. LATIHAN	32
F. RANGKUMAN	33
G. UMPAN BALIK	33
H. EVALUASI.....	34

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

A. TUJUAN	35
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	35
C. URAIAN MATERI	35
D. AKTIVITAS PEMBEAJARAN	52
E. LATIHAN	52
F. RANGKUMAN	53
G. UMPAN BALIK	54
H. EVALUASI.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....	55

BAB III KOMPETENSI PROFESIONAL

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

A. PENGERTIAN	55
B. BAGIAN RANGKA PINTU	55
C. UKURAN LUBANG PINTU	56
D. ALAT	57
E. BAHAN KUSEN PINTU	58
F. KESEHATAN DASN KESELAMATAN KERJA (K-3)	58
G. LANGKAH KERJA	58
a. Pekerjaan Persiapan Bahan	58
b. Pemotongan Bahan	59
H. PENGETAMAN BAHAN MUKA I DAN II SIKU	61
a. Mengetam Muka III dan IV	62
b. Langkah Kerja Mengetam Muka IV	63

c. Pengetaman Muka III	64
d. Melukis Sambungan	65
e. Melukis Sambungan Purus pada Balok Tiang	65
f. Lukisan Sambungan Lubang pada Balok Ambang	66
g. Lukisan Sponeng Kusen Pintu	67
h. Melukis Alur Kapur	67
i. Membuat Lubang Pen pada Ambang Pintu	68
j. Pembuatan Purus pada Tiang Kusen	69
k. Pembuatan Sponeng, Alur Kapur, dan Profil	70
l. Pembuatan Kupingan	72
m. Merangkai Kusen	73

KEGIATAN PEMBELAJARAN II

A. MEMASANG KUSEN PINTU	75
a. Alat	75
b. Bahan	76
c. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	77
d. Langkah Kerja	77
B. MEMASANG KUSEN JENDELA	78
a. Alat	79
b. Bahan	79
c. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	79
d. Langkah Kerja	79

KEGIATAN PEMBELAJARAN III

A. MEMBUAT DAUN PINTU PANEL	82
1. Pengertian	82
2. Bagian – Bagian Daun Pintu	82
3. Ukuran Lebar Daun Pintu	82
4. Jenis Daun Pintu	83
5. Alat	85
6. Bahan	86

7. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	86
8. Langkah Kerja	86
B. MEMBUAT DAUN JENDELA	104
1. Pengertian	104
2. Jenis Daun Jendela	104
3. Alat	106
4. Bahan	106
5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	107
6. Langkah Kerja	107
7. Lukis Sambungan.....	109
8. Lukisan Sambungan pada Ambang Atas	110
9. Pembuatan Lubang	111
10. Pembuatan Lubang dengan Mesin Pahat Lubang	112
11. Buat Pen pada Rangka Ambang Daun Jendela	112
12. Membuat Takik pada Sambungan Lubang	112
13. Pembuatan Verstek pada Semua Sambungan	113
14. Buat Sponeng Kaca	113
15. Buat Profil pada Bagian yang Tidak Disponeng	113
16. Merangkai Rangka Menjadi Daun Jendela	114
17. Pasang Kaca dan Plepet	114

KEGIATAN PEMBELAJARAN IV

A. MEMASANG DAUN PINTU DENGAN DUA ENGSEL	118
1. Daun Pintu dan kusen pintu	118
2. Alat penggantung	118
3. Alat	119
4. Bahan	119
5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	119
6. Langkah Kerja	119

B. MEMASANG DAUN JENDELA TUNGGAL	123
1. Daun jendela dan Kusen Jendela	123
2. Alat penggantung	123
3. Alat	124
4. Bahan	124
5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	124
6. Langkah Kerja	124
C. MEMASANG DAUN PINTU DENGAN TIGA ENGSEL	128
a. Daun Pintu dan Kusen Pintu	128
b. Alat Penggantung	129
c. Alat	129
d. Bahan	129
e. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	129
f. Langkah Kerja	129
D. MEMASANG DAUN JENDELA DOBEL	133
a. Daun Jendela dan Kusen Jendela	133
b. Alat penggantung	133
c. Alat	134
d. Bahan	134
e. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)	134
f. Langkah Kerja	134

KEGIATAN PEMBELAJARAN V

A. MACAM-MACAM KUSEN PINTU DAN JENDELA	140
1. Kusen Pintu Menurut Bentuknya	140
2. Kusen Jendela Menurut Bentuknya	140
B. FUNGSI BAGIAN-BAGIAN KUSEN PINTU	141
C. BAHAN DAN ALAT YANG DIPERLUKAN DALAM PEMBUATAN KUSEN	141

D. GARIS BESAR MERAKIT KUSEN PINTU	142
E. KESELAMATAN KERJA	143
F. SECARA GARIS BESAR PEMBUATAN KUSEN JENDELA	145

KEGIATAN PEMBELAJARAN VI

A. PERSIAPAN PEMASANGAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	150
B. PEMASANGAN KUSEN PINTU DAN JENDELA	150
1. Syarat-Syarat Kusen Pintu dan Jendela Sebelum Dipasang	150
C. LANGKAH KERJA PEMASANGAN KUSEN PINTU	151
D. SYARAT KUSEN JENDELA YANG AKAN DIPASANG	152
E. SYARAT PEMASANGAN KUSEN JENDELA	153
F. LANGKAH KERJA PEMASANGAN KUSEN JENDELA	153
G. SYARAT PENEMPATAN BATANG-BATANG SOKONG	154
H. PEMASANGAN KUSEN PADA DINDING YANG SUDAH ADA	155
I. KESELAMATAN KERJA.....	155

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 *Gambar Kerja*

Gambar 1.2 *Ukuran Kayu*

Gambar 1.3 *Penampang Balok Kayu*

Gambar 1.4 *Mesin Ketam Kayu*

Gambar 1.5 *Penampang Kayu Hasil Ketam yang Diharapkan*

Gambar 1.6 *Mesin Ketam Penebal*

Gambar 1.7 *Pemberian Tanda Paring*

Gambar 1.8 *Lukisan Purus pada Balok Tiang*

Gambar 1.9 *Lukisan Sambungan Lubang pada Balok Ambang*

Gambar 1.10 *Lukis Alur Kapur*

Gambar 1.11 *Pembuatan Lubang dengan Mesin Pahat Persegi*

Gambar 1.12 *Cara Pembuatan Verstek 45°*

Gambar 2.1 *Pasangan Rolag*

Gambar 2.2 *Pasangan Kusen Pintu*

Gambar 2.3 *Pasangan Kusen Jendela*

Gambar 3.1 *Gambar Kerja*

Gambar 3.2 *Gambar Detail A,B,C*

Gambar 3.3 *Rencana Pemotongan Bahan*

Gambar 3.4 *Penyetelan Jarak Sisi Dalam Gigi gergaji*

Gambar 3.5 *Pengetaman Siku Empat Sisi*

Gambar 3.6 *Ketam Papan Muka 1*

Gambar 3.7 *Ketam Papan Muka II*

Gambar 3.8 *Ketam Muka IV dengan Ketam Penebal*

Gambar 3.9 *Pengetaman Muka III, yang Diketam Bagian Atas, Menggunakan Ketam Penebal*

Gambar 3.10 *Pembuatan Tanda Piring*

Gambar 3.11 *Lukisan Pen Ambang*

Gambar 3.12 *.Lukisan Sambungan*

Gambar 3.13 *Pemahatan Lubang Pada Rangka*

Gambar 3.14 Mesin Grgaji Potong Berlengan

Gambar 3.15 *Meja Kerja*

Gambar 3.16 *Mesin Frish dengan Pisau Alur*

Gambar 3.17 *Pembagian Pemotong Papan untuk Panel Pintu*

Gambar 3.18 *Penampang Kayu*

Gambar 3.19 *Panel*

Gambar 3.20 *Detail Panel*

Gambar 3.21 *Pembuatan Profil Pada Papan Panel*

Gambar 3.22 *Tampak Atas Pembuatan Profil Pada Papan Panel*

Gambar 3.23 *Hasil Pembuatan Profil*

Gambar 3.24 *Hasil Pembuatan Profil*

Gambar 3.25 *Pemasangan Nagel/Pasak pada sambungan Pen Lubang Dorpel*

Gambar 3.26 *Gambar Kerja*

Gambar 3.27 *Detail A*

Gambar 3.28 *Pengetaman Muka I*

Gambar 3.29 *Ketam Muka II*

Gambar 3.30 *Pembelahan Papan*

Gambar 3.31 *Mesin Grgaji Belah*

Gambar 3.32 *Lukisan Sambungan Pada Ambang Atas*

Gambar 3.33 *Lukisan Pada Tiang*

Gambar 3.34 *Mesin Pahat Lubang Persegi (Hollow Chisel Mortiser)*

Gambar 3.35 *Pembuatan Verstek pada Semua Sambungan*

Gambar 3.36 *Daun Jendela Kombinasi (Kaca dan Panel)*

Gambar 3.37 *Detail A*

Gambar 3.38 *Detail B*

Gambar 4.1 *Kusen Pintu Tunggal dan Daunnya*

Gambar 4.2 *Detail Pemasangan Daun Pintu*

Gambar 4.3 *Kusen dan Daun Jendela Tunggal*

Gambar 4.4 *Detail Pemasangan Daun Jendela*

Gambar 4.5 *Kusen Pintu Tunggal dan Daunnya*

Gambar 4.6 *Detail Pemasangan Daun Pintu*

Gambar 4.7 *Kusen dan Daun Jendela Dobel*

Gambar 5.1 *Kusen Pintu*

Gambar 5.2 *Detail A : Hubungan tiang dengan Ambang Atas Kusen*

Gambar 5.3 *Kusen Jendela*

Gambar 5.4 *Detail A*

Gambar 5.5 *Detail B*

Gambar 6.1 Pemasangan Kusen pintu

Gambar **6.2** Pemasangan Kusen Jendela

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan merupakan pengembangan kompetensi guru dan tenaga kependidikan yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, bertahap, berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya. Dengan demikian pengembangan keprofesian berkelanjutan adalah suatu kegiatan bagi guru dan tenaga kependidikan untuk memelihara dan meningkatkan kompetensinya secara keseluruhan, berurutan dan terencana, mencakup bidang-bidang yang berkaitan dengan profesinya didasarkan pada kebutuhan individu guru dan tenaga kependidikan.

Agar kegiatan pengembangan diri guru tercapai secara optimal diperlukan Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan PKB baik secara mandiri maupun kelompok. Khusus untuk PKB dalam bentuk diklat dilakukan oleh lembaga pelatihan sesuai dengan jenis kegiatan dan kebutuhan guru. Penyelenggaraan diklat PKB dilaksanakan oleh PPPPTK dan LPPPTK KPTK atau penyedia layanan diklat lainnya. Pelaksanaan diklat tersebut memerlukan modul sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta diklat. Pedoman penyusunan modul diklat PKB bagi guru dan tenaga kependidikan ini merupakan acuan bagi penyelenggara pendidikan dan pelatihan dalam mengembangkan modul pelatihan yang diperlukan guru dalam melaksanakan kegiatan PKB.

Modul merupakan bahan ajar yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk

mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Modul-modul yang digunakan sebagai salah satu sumber belajar pada kegiatan diklat fungsional dan kegiatan kolektif guru dan tenaga kependidikan lainnya. Modul Diklat PKB pada intinya merupakan model bahan belajar (*learning material*) yang menuntut peserta pelatihan untuk belajar lebih mandiri dan aktif. Modul diklat merupakan substansi materi pelatihan yang dikemas dalam suatu unit program pembelajaran yang terencana guna membantu pencapaian peningkatan kompetensi yang didesain dalam bentuk bahan tercetak (*printed materials*).

Modul diklat PKB ini dikembangkan untuk memenuhi kegiatan PKB bagi guru dan tenaga kependidikan paket keahlian Konstruksi Baja pada grade/level 10 yang terfokus dalam pemenuhan peningkatan kompetensi pedagogik dan professional yang memenuhi prinsip: berpusat pada kompetensi (*competencies oriented*), pembelajaran mandiri (*self-instruction*), maju berkelanjutan (*continuous progress*), penataan materi yang utuh dan lengkap (*whole-contained*), rujuk-silang antar isi mata diklat (*cross referencing*), dan penilaian mandiri (*self-evaluation*).

Modul Konstruksi kayu Grade 6 ini bertujuan agar siswa menguasai materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan Konstruksi kayu.

B. Tujuan

Tujuan penulisan modul Konstruksi kayu Grade 6 adalah agar peserta mampu :

1. Mengidentifikasi bakat dan potensi peserta didik serta merancang kegiatan ekstrakurikuler agar siswa mencapai prestasi secara optimal melalui ceramah, diskusi kelompok, brainstorming, dan penugasan mandiri, sesuai dengan tuntutan paket keahlian Teknik konstruksi kayu.
2. Mengelola pembasangan daun pintu/jendela kayuMerencanakan dan mengevaluasi model proyek konstruksi baja.

C. Peta Kompetensi

No	Kompetensi Utama	Komp. Inti Guru	Kompetensi Guru Mata Pelajaran	Indikator Esensial/ Indikator Pencapaian Kompetensi
1	Pedagogik	6. Memfasilitasi pengembangan potensi peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimiliki	6.1 Menyediakan berbagai kegiatan pembelajaran untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal	6.1.1 Berbagai kegiatan pembelajaran melalui program ekstrakurikuler dirancang untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal
2	Profesional	20.1. Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.	20.12 Mengelola pembasangan daun pintu/jendela kayu	<div>20.12.1 Menganalisis pekerjaan pembuatan daun pintu dan jendela kayu</div> <div>20.12..2 Melaksanakan pemasangan daun pintu /jendela pada kusen kayu</div>

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup modul Konstruksi Baja level 6 konstruksi kayu berikut meliputi:

- Bakat dan Kecerdasan Peserta didik
- Identifikasi Potensi Peserta Didik
- Pengembangan Kegiatan Ekstra Kurikuler
- Pekerjaan pembuatan daun pintu dan jendela kayu
- Pemasangan daun pintu/jendela pada kusen kayu

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Ikutilah petunjuk ini selama anda mengikuti kegiatan belajar

- a. Sebelum melakukan kegiatan belajar mulailah dengan doa, sebagai ucapan syukur bahwa anda masih memiliki kesempatan belajar dan memohon kepada Tuhan agar di dalam kegiatan belajar Konstruksi Baja selalu dalam bimbinganNya.
- b. Pelajari dan pahami lebih dahulu teori Konstruksi Baja yang disajikan, kemudian anda dapat menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir ilmu konstruksi baja.
- c. Dalam pembelajaran menggunakan modul diharapkan siswa harus aktif, baik secara individual maupun kelompok untuk mencari, menggali dan menemukan konsep serta prinsip - prinsip secara holistik dan otentik
- d. Siswa harus siap mengikuti kegiatan dan memahami cara - cara pembelajaran dengan menggunakan modul, yang pelaksanaannya dapat dilaksanakan secara individual, secara berpasangan, kelompok kecil atau klasikal, serta memiliki minat baca yang tinggi.
- e. Bertanyalah kepada fasilitator bila mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran.
- f. Anda dapat menggunakan buku referensi yang menunjang bila dalam modul ini terdapat hal-hal yang kurang jelas.
- g. Kerjakan tugas-tugas yang diberikan dalam lembar kerja dengan baik
- h. Dalam mengerjakan tugas merancang dan memasang utamakan ketelitian, kebenaran, dan kerapian pekerjaan. Jangan membuang-buang waktu saat mengerjakan tugas dan juga jangan terburu-buru yang menyebabkan kurangnya ketelitian dan menimbulkan kesalahan.
- i. Setelah tugas merancang dan memasang selesai, sebelum diserahkan kepada fasilitator sebaiknya anda periksa sendiri terlebih dahulu secara cermat, dan perbaikilah bila ada kesalahan, serta lengkapilah terlebih dahulu bila ada kekurangan.

BAB II

KOMPETENSI PEDAGOGIK

Kegiatan Pembelajaran 1: Bakat dan Kecerdasan Peserta Didik

A. Tujuan :

Peserta Diklat dapat mengidentifikasi bakat dan kecerdasan peserta didik melalui diskusi kelompok, brainstorming, dan penugasan mandiri.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Berbagai kegiatan pembelajaran melalui bakat dan kecerdasan diidentifikasi untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal

C. Uraian Materi

1. Bakat Peserta Didik

Bakat adalah kemampuan yang merupakan sesuatu yang melekat (*inherent*) dalam diri seseorang. Bakat dibawa sejak lahir dan terkait dengan struktur otak. Secara genetik struktur otak telah terbentuk sejak lahir, tetapi berfungsinya otak sangat ditentukan oleh cara peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya. Biasanya kemampuan itu dikaitkan dengan intelegensi (*Intelligence Quotient*) atau kecerdasan. Peserta didik berbakat adalah peserta didik yang mampu mencapai prestasi yang tinggi karena mempunyai kemampuan-kemampuan unggul yang meliputi:

1. kemampuan intelektual umum (kecerdasan atau intelegensi)
2. kemampuan akademik khusus
3. kemampuan berpikir kreatif-produktif
4. kemampuan memimpin
5. kemampuan dalam salah satu bidang seni
6. kemampuan psikomotor

Selain itu masih ada faktor lain yang juga turut menentukan perkembangan potensi peserta didik menjadi bakat, yakni EQ (*Emotional Quotient*) atau kecerdasan emosi. Peserta didik yang kontrol emosinya bagus akan lebih baik dalam mengembangkan bakat yang ia miliki. Misalnya, ketika ia memiliki bakat menyanyi, maka saat harus naik pentas ia akan menyanyi dengan penuh percaya diri. Artinya baik IQ dan EQ berperan menunjang keberhasilan peserta didik dalam mengembangkan potensinya menjadi bakat.

Bakat yang dimiliki peserta didik tidak terbatas pada satu keahlian. Jika bakat tersebut dikembangkan bisa menjadi lebih dari dua keahlian yang saling berkaitan. Misalnya jika peserta didik suka menyanyi tak jarang pula ia akan berbakat menari. Jika peserta didik suka baca puisi biasanya peserta didik akan punya bakat seni peran, dsb.

Bakat peserta didik juga berkaitan dengan bakat orangtua. Sekitar 60% bakat peserta didik diturunkan dari orangtua, selebihnya dipengaruhi faktor lingkungan. Bakat turunan bisa dideteksi dengan cara membandingkan peserta didik dengan peserta didik lain. Peserta didik berbakat lebih cepat berkembang ketimbang peserta didik lain seusianya, misalnya mereka lebih cepat dalam hal berhitung soal matematik, menari, atau menghafal lagu jika dibandingkan dengan peserta didik lainnya.

Tanda-tanda Bakat Peserta Didik

1. Mempunyai ingatan yang kuat.
2. Mempunyai logika dan keterampilan analitis yang kuat.
3. Mampu berpikir abstrak.
4. Mampu membaca tata letak (ruang).
5. Mempunyai keterampilan mekanis.
6. Mempunyai bakat musik dan seni.
7. Luwes dalam atletik dan menari.
8. Pintar bersosialisasi.
9. Mampu memahami perasaan manusia.
10. Mampu memikat dan merayu.

Selain memiliki tanda-tanda keunggulan di atas peserta didik berbakat juga mempunyai karakteristik negatif diantaranya :

1. Mampu mengaktualisasikan pernyataan secara fisik berdasarkan pemahaman pengetahuan yang sedikit
2. Dapat mendominasi diskusi
3. Tidak sabar untuk segera maju ke tingkat berikutnya
4. Suka ribut
5. Memilih kegiatan membaca dari pada berpartisipasi aktif dalam kegiatan masyarakat, atau kegiatan fisik
6. Suka melawan aturan, petunjuk-petunjuk atau prosedur tertentu
7. Frustrasi disebabkan tidak jalannya aktivitas sehari-hari
8. Menjadi bosan karena banyak hal yang diulang-ulang
9. Menggunakan humor untuk memanipulasi sesuatu
10. Melawan jadwal yang (hanya) didasarkan atas pertimbangan waktu saja bukan atas pertimbangan tugas

Peserta didik yang unggul dalam bidang tertentu belum tentu unggul di bidang yang lain. Misalnya ada peserta didik yang unggul di bidang matematika, namun ia kurang mampu menyanyi di depan kelas atau menggambar. Sebaliknya peserta didik yang sudah sering tampil menyanyi di layar televisi, mungkin kurang tangkas bila harus memecahkan soal-soal matematika yang rumit di kelas. Kondisi semacam ini harus dipahami oleh guru. Kelebihan dan kelemahan yang ada pada peserta didik hendaknya diperlakukan secara seimbang. Dengan demikian potensi yang dimiliki peserta didik akan tumbuh dan berkembang selaras dengan perkembangan ilmu yang mereka terima melalui pembelajaran di sekolah maupun di lingkungannya.

Keberhasilan pendidikan terkait dengan kemampuan orang tua dan guru dalam hal memahami peserta didik sebagai individu yang unik. Peserta didik harus dilihat sebagai individu yang memiliki berbagai potensi yang berbeda satu sama lain. Mungkin dapat diibaratkan sebagai bunga-bunga aneka warna di suatu taman yang indah, mereka akan tumbuh dan merekah dengan keelokannya masing-masing.

Mengenal IQ, EQ, dan SQ

1. Intellectual Quotient (IQ)

a. Pengertian IQ

Orang sering kali menyamakan arti intelegensi dengan IQ, padahal kedua istilah ini mempunyai perbedaan arti yang sangat mendasar. Arti intelegensi (kecerdasan) adalah merupakan potensi dasar seseorang untuk berpikir, menganalisis dan mengelola tingkah lakunya di dalam lingkungan, sedangkan IQ adalah skor yang diperoleh dari sebuah alat tes kecerdasan. Dengan demikian IQ hanya menggambarkan sedikit indikasi mengenai taraf kecerdasan seseorang dan tidak menggambarkan kecerdasan seseorang secara menyeluruh.

b. Klasifikasi IQ

IQ diklasifikasi berdasarkan metode test yang digunakan, yakni:

1. **Stanford-Binet** mengklasifikasikan nilai IQ normal yang berkisar diantara 85 – 115.
2. **Lewis Terman** mengklasifikasikan nilai IQ normal pada kisaran 90 – 109.
3. **Wechsler** mengklasifikasikan IQ normal pada angka 100 dengan nilai toleransi 15 (berarti 85 – 115).

Untuk klasifikasi umum, digunakan klasifikasi berdasarkan hasil kompromi ketiga metode diatas.

70 – 79 : Tingkat IQ rendah atau keterbelakangan mental

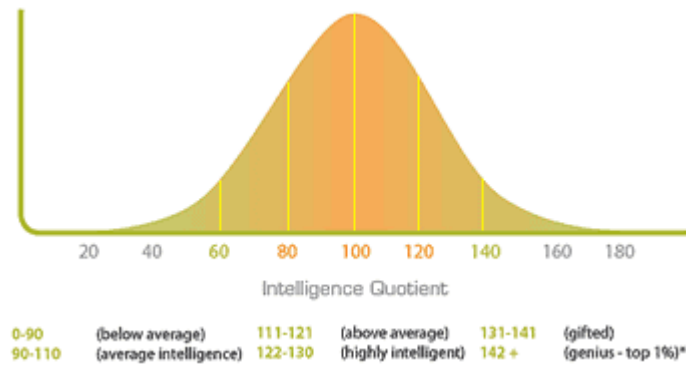
80 – 90 : Tingkat IQ rendah yang masih dalam kategori normal (Dull Normal)

91 – 110 : Tingkat IQ normal atau rata-rata

111 – 120 : Tingkat IQ tinggi dalam kategori normal (Bright Normal)

120 – 130 : Tingkat IQ superior

131 : atau lebih Tingkat IQ sangat superior atau jenius.



Secara umum tingkatan IQ manusia dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Idiot IQ (0-29)

Idiot dikelompokkan ke dalam orang yang keterbelakangan mentalnya paling rendah. Orang seperti ini hanya mampu mengucapkan beberapa kata saja bahkan tidak dapat berbicara sekalipun. Biasanya tidak dapat mengurus dirinya sendiri seperti mandi, berpakaian, makan dan sebagainya, seumur hidupnya hanya tinggal ditempat tidur saja. Perkembangan intelegensinya dapat disamakan dengan anak normal 2 tahun

2. Imbecile IQ (30-40)

Level Imbecile setingkat lebih tinggi dari pada anak idiot. Ia hanya bisa belajar berbahasa dan bisa mengurus dirinya. Anak level ini dapat kita berikan pekerjaan-pekerjaan ringan, walaupun kesehariannya selalu bergantung, tetapi belum dapat mandiri. Kecerdasannya setara dengan anak normal berusia 3 sampai 7 tahun. Anak-anak imbecile tidak dapat dididik di sekolah biasa.

3. Moron atau Debil IQ / Mentally retarded (50-69)

Ditingkat tertentu anak kelompok Debil IQ masih dapat belajar membaca, menulis, membuat perhitungan sederhana, mampu merencanakan dan memecahkan permasalahan. Banyak anak-anak debil ini mendapat pendidikan di sekolah-sekolah luar biasa.

4. Kelompok bodoh IQ dull/ borderline (70-79)

Kelompok ini berada diatas kelompok terbelakang dan dibawah kelompok normal (sebagai batas). Orang tingkat ini sudah mampu bersekolah pada sekolah lanjutan walaupun akan mengalami kesulitan saat semester akhir.

5. Normal rendah (below average), IQ 80-89

Orang pada level ini memiliki daya nalar lambat dalam belajarnya tetapi dapat digolongkan kedalam kelompok rata-rata atau sedang pada tingkat bawah.

6. Normal sedang, IQ 90-109

Level ini merupakan kelompok normal atau rata-rata, orang ditingkat ini adalah kelompok terbesar persentasenya dalam populasi penduduk dunia.

7. Normal tinggi (above average) IQ 110-119

Kelompok ini merupakan kelompok orang yang normal tetapi berada pada tingkat daya nalar yang tinggi.

8. Cerdas (superior) ,IQ 120-129

Orang cerdas sangat berhasil dalam pekerjaan dan akademik. Orang seperti ini ditempatkan pada kelas-kelas biasa, ketua kelas biasanya dari golongan ini.

9. Sangat cerdas (very superior/ gifted) IQ 130-139

Orang very superior lebih cakap dalam membaca, memiliki daya ingat yang baik dalam bilangan, perbendaharaan kata yang luas, lebih cepat memahami pengertian yang abstrak. Pada umumnya, faktor kesehatan, ketangkasan, dan kekuatan lebih menonjol dibandingkan anak normal.

10. Genius IQ 140>

Orang seperti ini memiliki kemampuan menyelesaikan masalah dan mampu menemukan sesuatu yang baru meskipun dia tidak bersekolah. Kelompok ini berada pada seluruh ras dan bangsa, dalam semua tingkat ekonomi baik laki-laki maupun perempuan.

2. Emotional Quotient (EQ)

a. Pengertian EQ

EQ adalah kemampuan untuk menyikapi pengetahuan-pengetahuan emosional dalam bentuk menerima, memahami dan mengelola. Kecerdasan ini di otak berada pada otak belakang manusia. Kecerdasan ini memang tidak mempunyai ukuran pasti seperti IQ, namun kita bisa merasakan kualitas keberadaannya dalam diri seseorang. Oleh karena itu EQ lebih tepat diukur dengan feeling.

b. Aspek dalam EQ

1. Kemampuan mengenal diri (kesadaran diri).
2. Kemampuan mengelola emosi (penguasaan diri).
3. Kemampuan memotivasi diri.
4. Kemampuan mengendalikan emosi orang lain.
5. Kemampuan berhubungan dengan orang lain (empati).

3. Spiritual Quotient (SQ)

a. Pengertian SQ

Kecerdasan spiritual sering disebut SQ (Spiritual Quotient). Penemunya Danah Zohar dan Ian Marshall (2000). SQ cenderung diperlukan bagi setiap hamba Tuhan untuk dapat berhubungan dengan Tuhannya. Kecerdasan inilah yang menurut para pakar sebagai penentu kesuksesan seseorang. Kecerdasan ini menjawab berbagai macam pertanyaan dasar dalam diri manusia. Kecerdasan ini menjawab dan mengungkapkan tentang jati diri seseorang, "Who I am". Siapa saya? Untuk apa saya diciptakan? SQ berlandaskan pada kesadaran transcendental, bukan sekedar SQ pada tataran biologi dan psikologi.

b. Perilaku SQ yang Baik

Zohar dan Marshall memberikan gambaran bagaimana tanda-tanda orang yang memiliki SQ tinggi, yaitu :

- a. kemampuan bersikap fleksibel (adaptif secara spontan dan aktif),
- b. tingkat kesadaran yang tinggi,
- c. kemampuan menghadapi dan memanfaatkan penderitaan,
- d. kemampuan untuk menghadapi dan melampaui rasa takut,
- e. kualitas hidup yang diilhami oleh visi dan nilai-nilai,

- f. keengganan untuk menyebabkan kerugian yang tidak perlu,
- g. kecenderungan untuk melihat keterkaitan antara berbagai hal,
- h. kecenderungan nyata untuk bertanya: “mengapa?” atau “bagaimana jika?”
untuk mencari jawaban yang mendasar dan
- i. pemimpin yang penuh pengabdian dan bertanggungjawab.

2. Kecerdasan Peserta Didik

Sudah cukup lama dalam dunia psikologi dan pendidikan para ahli mengukur tingkat kecerdasan manusia dari segi kemampuan atau kecerdasan Intelektual (Intelligence Quotient/IQ). Akan tetapi kenyataan dewasa ini banyak orang cerdas dalam arti IQ-nya tinggi, akan tetapi cerdas dalam mengkorupsi uang negara? Padahal uang negara adalah uang rakyat? Banyak orang pintar, hidup dengan kekayaan yang berlimpah akan tetapi mengapa mereka merasa hampa dalam kehidupan? Mengapa banyak sarjana yang terdidik tetapi masih menganggur? Mengapa banyak pelajar yang tawuran? Lantas pertanyaan muncul: Mengapa terjadi hal-hal seperti itu?

Banyak usaha-usaha yang dilakukan untuk mencari dan menemukan serta menjawab persoalan-persoalan di atas. Salah satu hal yang berkembang dewasa ini adalah ternyata kesuksesan seseorang dalam hidup tidak cukup hanya ditentukan oleh kecerdasan intelektual saja. Atau dengan kata lain orang yang cerdas secara intelektual belum menjaminkannya untuk dapat menghadapi segala tantang dan persoalan serta dinamika kehidupan yang sangat kompleks. Howard Gardner (1993) menegaskan bahwa skala kecerdasan yang selama ini dipakai, ternyata memiliki banyak keterbatasan sehingga kurang dapat meramalkan kinerja yang sukses untuk masa depan seseorang. Menurut Gardner, kecerdasan seseorang meliputi unsur-unsur kecerdasan matematika logika, kecerdasan bahasa, kecerdasan musikal, kecerdasan visual spasial, kecerdasan kinestetik, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, dan kecerdasan naturalis. Secara rinci masing-masing kecerdasan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Kecerdasan matematika-logika

Kecerdasan matematika-logika menunjukkan kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, berpikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisis pola angka-angka, serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir. Peserta didik dengan kecerdasan matematika-logika tinggi cenderung menyukai kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab akibat terjadinya sesuatu. Ia menyukai berpikir secara konseptual. Peserta didik semacam ini cenderung menyukai aktivitas berhitung dan memiliki kecepatan tinggi dalam menyelesaikan problem matematika. Apabila kurang memahami, mereka akan cenderung berusaha untuk bertanya dan mencari jawaban atas hal yang kurang dipahaminya tersebut. Peserta didik ini juga sangat menyukai berbagai permainan yang banyak melibatkan kegiatan berpikir aktif, seperti catur dan bermain teka-teki.

2. Kecerdasan bahasa

Kecerdasan bahasa menunjukkan kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata-kata, baik secara tertulis maupun lisan dalam berbagai bentuk yang berbeda untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya. Peserta didik dengan kecerdasan bahasa yang tinggi umumnya ditandai dengan kesenangannya pada kegiatan yang berkaitan dengan penggunaan suatu bahasa seperti membaca, menulis karangan, membuat puisi, menyusun kata-kata mutiara, dan sebagainya. Peserta didik seperti ini juga cenderung memiliki daya ingat yang kuat, misalnya terhadap nama-nama orang, istilah-istilah baru, maupun hal-hal yang sifatnya detail. Mereka cenderung lebih mudah belajar dengan cara mendengarkan dan verbalisasi.

3. Kecerdasan musikal

Kecerdasan musikal menunjukkan kemampuan seseorang untuk peka terhadap suara-suara nonverbal yang berada di sekelilingnya, termasuk dalam hal ini adalah nada dan irama. Peserta didik jenis ini cenderung senang sekali mendengarkan nada dan irama yang indah, entah melalui senandung yang dilagukannya sendiri, mendengarkan *tape recorder*, radio, pertunjukan orkestra, atau alat musik dimainkannya sendiri. Mereka juga lebih mudah mengingat

sesuatu dan mengekspresikan gagasan-gagasan apabila dikaitkan dengan musik.

4. Kecerdasan visual-spasial

Kecerdasan visual-spasial menunjukkan kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang. Peserta didik ini memiliki kemampuan, misalnya, untuk menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya atau kemampuan untuk menciptakan bentuk-bentuk tiga dimensi seperti dijumpai pada orang dewasa yang menjadi pemahat patung atau arsitek suatu bangunan. Kemampuan membayangkan suatu bentuk nyata dan kemudian memecahkan berbagai masalah sehubungan dengan kemampuan ini adalah hal yang menonjol pada jenis kecerdasan visual-spasial ini. Peserta didik demikian akan unggul, misalnya dalam permainan mencari jejak pada suatu kegiatan di kepramukaan.

5. Kecerdasan kinestetik

Kecerdasan kinestetik menunjukkan kemampuan seseorang untuk secara aktif menggunakan bagian-bagian atau seluruh tubuhnya untuk berkomunikasi dan memecahkan berbagai masalah. Hal ini dapat dijumpai pada peserta didik yang unggul pada salah satu cabang olahraga, seperti bulu tangkis, sepakbola, tenis, renang, dan sebagainya.

6. Kecerdasan interpersonal

Kecerdasan interpersonal menunjukkan kemampuan seseorang untuk peka terhadap perasaan orang lain. Mereka cenderung untuk memahami dan berinteraksi dengan orang lain sehingga mudah bersosialisasi dengan lingkungan di sekelilingnya. Kecerdasan semacam ini juga sering disebut sebagai *kecerdasan sosial*, yang selain kemampuan menjalin persahabatan yang akrab dengan teman, juga mencakup kemampuan seperti memimpin, mengorganisir, menangani perselisihan antar teman, memperoleh simpati dari peserta didik yang lain, dan sebagainya.

7. Kecerdasan intrapersonal

Kecerdasan intrapersonal menunjukkan kemampuan seseorang untuk peka terhadap perasaan dirinya sendiri. Ia cenderung mampu untuk mengenali berbagai kekuatan maupun kelemahan yang ada pada dirinya sendiri. Peserta didik semacam ini senang melakukan introspeksi diri, mengoreksi kekurangan maupun kelemahannya, kemudian mencoba untuk memperbaiki diri. Beberapa diantaranya cenderung menyukai kesunyian dan kesendirian, merenung, dan berdialog dengan dirinya sendiri.

8. Kecerdasan naturalis

Kecerdasan naturalis menunjukkan kemampuan seseorang untuk peka terhadap lingkungan alam, misalnya senang berada di lingkungan alam yang terbuka seperti pantai, gunung, cagar alam, atau hutan. Peserta didik dengan kecerdasan seperti ini cenderung suka mengobservasi lingkungan alam seperti aneka macam bebatuan, jenis-jenis lapisan tanah, aneka macam flora dan fauna, benda-benda angkasa, dan sebagainya.

Teori Gardner ini selanjutnya dikembangkan dan dilengkapi oleh para ahli lain. Diantaranya adalah Daniel Goleman (1995) melalui bukunya yang terkenal, *Emotional Intelligence* atau Kecerdasan Emosional.

Dari kedelapan spektrum kecerdasan yang dikemukakan oleh Gardner di atas, Goleman mencoba memberi tekanan pada aspek kecerdasan interpersonal atau antarpribadi. Inti sari kecerdasan ini mencakup kemampuan untuk membedakan dan menanggapi dengan tepat suasana hati, temperamen, motivasi, dan hasrat keinginan orang lain. Ada lima wilayah kecerdasan pribadi dalam bentuk kecerdasan emosional. Lima wilayah tersebut adalah kemampuan mengenali emosi diri, kemampuan mengelola emosi, kemampuan memotivasi diri, kemampuan mengenali emosi orang lain, dan kemampuan membina hubungan. Secara rinci lima wilayah kecerdasan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Kemampuan mengenali emosi diri

Kemampuan mengenali emosi diri adalah kemampuan seseorang dalam mengenali perasaannya sendiri sewaktu perasaan atau emosi itu muncul. Ini sering dikatakan sebagai dasar dari kecerdasan emosional. Seseorang yang mengenali emosinya sendiri adalah bila ia memiliki kepekaan yang tajam atas

perasaan mereka yang sesungguhnya dan kemudian mengambil keputusan-keputusan secara mantap, dalam hal ini misalnya sikap yang diambil dalam menentukan berbagai pilihan seperti memilih sekolah, sahabat, pekerjaan, sampai soal pasangan hidup.

2. Kemampuan mengelola emosi

Kemampuan mengelola emosi adalah kemampuan seseorang untuk mengendalikan perasaannya sendiri sehingga tidak meledak dan akhirnya dapat mempengaruhi perilakunya secara salah. Misalnya, seseorang yang sedang marah dapat mengendalikan kemarahannya secara baik tanpa harus menimbulkan akibat yang akhirnya disesalnya di kemudian hari.

3. Kemampuan memotivasi diri

Kemampuan memotivasi diri adalah kemampuan memberikan semangat kepada diri sendiri untuk melakukan sesuatu yang baik dan bermanfaat. Dalam hal ini terkandung unsur harapan dan optimisme yang tinggi sehingga seseorang memiliki kekuatan semangat untuk melakukan aktivitas tertentu, misalnya dalam hal belajar, bekerja, menolong orang lain, dan sebagainya.

4. Kemampuan mengenali emosi orang lain

Kemampuan mengenali emosi orang lain adalah kemampuan untuk mengerti perasaan dan kebutuhan orang lain sehingga orang lain akan merasa senang karena dimengerti perasaannya. Kemampuan ini sering pula disebut sebagai kemampuan berempati, mampu menangkap pesan nonverbal dari orang lain, dan cenderung akan disukai orang lain.

5. Kemampuan membina hubungan

Kemampuan membina hubungan adalah kemampuan untuk mengelola emosi orang lain sehingga tercipta keterampilan sosial yang tinggi dan membuat pergaulan seseorang menjadi lebih luas. Peserta didik dengan kemampuan ini cenderung mempunyai banyak teman, pandai bergaul, dan menjadi lebih populer.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan betapa pentingnya kecerdasan emosional dikembangkan pada diri peserta didik. Banyak dijumpai peserta didik yang begitu cerdas di sekolah, begitu cemerlang prestasi akademiknya, namun tidak mampu mengelola emosinya, seperti mudah marah, mudah putus asa, atau angkuh dan sombong, sehingga prestasi tersebut tidak banyak bermanfaat untuk dirinya.

Urgensi Penerapan Kecerdasan Majemuk Dalam Kurikulum

Dalam dunia pendidikan sekarang khususnya di Indonesia, penerapan kurikulum Berbasis Kompetensi dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan sudah dilaksanakan dalam waktu beberapa tahun terakhir dan semua sekolah di Indonesia dapat dipastikan sudah berupaya menerapkan sistem KBK dan disempurnakan dengan KTSP. Akan tetapi memang perlu diakui bahwa banyak guru mengalami kesulitan dalam penerapan sistem kurikulum tersebut, disebabkan karena banyak faktor, antara lain ketersediaan sarana dan prasarana serta konsep kecerdasan majemuk yang belum memadai.

Strategi pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk pada hakekatnya adalah upaya mengoptimalkan kecerdasan majemuk yang dimiliki setiap siswa untuk mencapai kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu kurikulum. Dalam pembelajaran di sekolah, strategi pembelajaran pada umumnya dirancang oleh guru sesuai dengan kebutuhan mata pelajaran yang dikelolanya. Sesungguhnya pendekatan ini sudah baik bila dilakukan secara benar dan konsisten. Namun ada kalanya guru terjebak hanya pada upaya menghabiskan materi pelajaran semata sehingga kurang memberikan makna bagi siswa. Oleh karena itu pendekatan yang sudah ada selama ini perlu dikembangkan lebih lanjut, agar peristiwa pembelajaran mampu memberikan makna bagi siswa yang belajar.

Pembelajaran yang mengoptimalkan potensi peserta didik

Dalam proses pembelajaran, guru harus memfasilitasi siswa untuk mengembangkan potensi dirinya, bukan sekadar menyampaikan materi

pelajaran. Karena pendidikan berbentuk proses pembelajaran, yang intinya guru mengajar dan siswa belajar, maka berdasarkan konteks ini, mengajar seyogyanya dimaknai sebagai penumbuhkembangan potensi siswa.

Menurut kamus bahasa Indonesia, potensi adalah kesanggupan, daya, kemampuan untuk lebih berkembang. Setiap orang memiliki potensi, dan tentu berbeda setiap apa yang dimiliki antara satu orang dengan orang lain. Potensi siswa yang dimaksud disini adalah kapasitas atau kemampuan dan karakteristik / sifat individu yang berhubungan dengan sumber daya manusia yang memiliki kemungkinan dikembangkan dan atau menunjang pengembangan potensi lain. Potensi itu meliputi potensi fisik, intelektual, kepribadian, minat, potensi moral dan religius.

Dr. Sumardi, M.Sc. dalam bukunya *Password Menuju Sukses* yang dikutip dari <http://mgmpbindobogor.wordpress.com/2008/11/19/> ada tiga belas jenis kecerdasan, yaitu kecerdasan bahasa, logika, visual-ruang, raga, musik, sosial (interpersonal), pribadi (intrapersonal), masak (kuliner), alam (natural), emosi, spiritual, keuletan, dan keuangan. Sembilan kecerdasan pertama dikemukakan pertama kali pada tahun 1983 oleh Howard Gardner, seorang psikolog Amerika Serikat dan diberi label *multiple intelligences* atau kecerdasan majemuk. Kecerdasan emosi dikemukakan oleh Daniel Goleman. Kecerdasan keuletan dimunculkan oleh Paul G. Stoltz dan kecerdasan keuangan digagas oleh Robert T. Kiyosaki.

Proses belajar yang dilalui seseorang secara umum bertujuan untuk perubahan perilaku agar lebih baik dan berkembang. Pelaksanaan proses belajar itu sendiri sebenarnya melibatkan seluruh potensi seseorang. Mengingat begitu pentingnya mengembangkan potensi siswa maka guru perlu mencari strategi pembelajaran yang tepat untuk dapat memfasilitasi dan mengembangkan seluruh potensi dengan maksimal.

Salah satu strategi yang dapat digunakan guru untuk mengembangkan potensi siswa adalah dengan pembelajaran aktif (*active learning*). Melalui Pembelajaran Aktif siswa diarahkan untuk menemukan sendiri, memecahkan persoalan sendiri dan mengembangkan makna materi pelajaran dengan realitas kehidupannya. Dengan demikian, siswa terus mengasah kecerdasan logika saat

merumuskan ide-ide atau pendapat, kecerdasan bahasa saat menyampaikan secara lisan ide atau pendapat tersebut, kecerdasan keuletan saat harus beradu argumen dengan teman, kecerdasan intrapersonal saat harus bersikap toleran kepada yang lain, dan seterusnya.

Dalam menerapkan pembelajaran aktif yang dapat mengoptimalkan potensi siswa, maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Sebagaimana yang di jelaskan Prof. Drs. H. Burhanuddin Salam, MM, bahwa ada beberapa faktor penunjang efisiensi belajar, yaitu:

1. Kesiapan (readiness), adanya kesiapan untuk belajar, baik secara fisik, mental harapan, skil, dan latar belakang
2. Minat dan konsentrasi, adanya minat yaitu perhatian khusus dan konsentrasi yaitu pemusatan perhatian pada materi pelajaran dan proses pembelajaran yang dialami siswa/mahasiswa.
3. Keteraturan akan waktu dengan disiplin, dengan adanya disiplin waktu, maka ini akan membina sikap mental yang baik pada diri siswa untuk memaknai proses belajarnya.

Dengan adanya faktor penunjang efisiensi belajar tersebut, diharapkan siswa dapat menjalani proses pembelajaran aktifnya dengan lebih baik. Ada beberapa langkah yang dapat dilakukan guru untuk membuat siswa aktif semenjak dini, yaitu dengan membuat :

1. Team building (pembentukan tim), yaitu membantu siswa-siswa menjadi lebih terbiasa satu sama lain atau menciptakan suatu semangat “kerja sama” dan “saling ketergantungan”.
2. On-The-Spot assessment (penilaian di tempat), yaitu: guru mempelajari tentang perilaku-perilaku siswa-siswa, pengetahuan, dan pengalaman siswa.
3. Immediate learning involvement (keterlibatan belajar seketika), yaitu ; guru menciptakan atau memotivasi minat awal dalam pokok bahasan.

Selain itu ada beberapa langkah yang dapat dilakukan guru untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan perilaku secara aktif dan mendorong siswa untuk berpikir, merasakan, dan menerapkan, yaitu :

1. Full-class learning (belajar sepenuhnya di dalam kelas); petunjuk dari pengajar yang merangsang seluruh kelas.
2. Class discussion (diskusi kelas); dialog dan debat mengenai pokok-pokok bahasan utama.
3. Question prompting (cepatnya pertanyaan); siswa meminta klarifikasi/penjelasan.
4. Collaborative learning (belajar dengan bekerja sama); tugas-tugas dikerjakan dengan kerja sama dalam kelompok-kelompok kecil siswa.
5. Peer teaching (belajar dengan sebaya), petunjuk diberikan oleh siswa.
6. Independent learning (belajar mandiri), aktivitas-aktivitas belajar dilakukan secara individual.
7. Affective learning (belajar afektif), aktivitas-aktivitas yang membantu siswa untuk menguji perasaan-perasaan, nilai-nilai dan perilaku-perilaku mereka.
8. Skill development (pengembangan keterampilan), mempelajari dan mempraktikkan keterampilan-keterampilan, baik teknis maupun non-teknis.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Membaca Modul
2. Melakukan diskusi
3. Mengerjakan latihan / tugas
4. Persentase

E. Latihan / Kasus / Tugas

1. Apa itu IQ, EQ, dan SQ ?
2. Apa pentingnya IQ, EQ dan SQ ?

F. Rangkuman

“Tidak ada peserta didik yang tidak memiliki potensi!” Ungkapan ini tidaklah berlebihan sebab pada hakekatnya setiap peserta didik memiliki potensi. Karena peserta didik itu berbeda-beda, maka potensi yang mereka miliki pun berbeda-beda. Tak terkecuali peserta didik yang memiliki saudara kembar. Banyak pendidik yang menyadari kenyataan ini, tetapi mungkin ada juga oknum pendidik yang tidak menyadarinya sehingga mengeneralisasi anak didiknya dengan potensi yang sama. Jelas, sikap tersebut hanya akan menutup atau bahkan mematikan potensi anak didik. Kalau hal itu benar-benar terjadi, maka tujuan pendidikan yakni memberdayakan setiap anak didik menurut potensi mereka tak kan tercapai.

Potensi peserta didik adalah kapasitas atau kemampuan dan karakteristik/sifat individu yang berhubungan dengan sumber daya manusia yang memiliki kemungkinan dikembangkan dan atau menunjang pengembangan potensi lain yang terdapat dalam diri peserta didik. Artinya, tidak boleh vonis kepada peserta didik tertentu bahwa ia tidak sanggup, berdaya, dan tidak mampu berkembang.

Jenis-jenis kecerdasan, sesuai dengan gagasan penemu Multiple Intelligence, Howard Gardner, antara lain:

1. Kecerdasan Bahasa (linguistic), yaitu kemampuan menggunakan kata secara efektif baik lisan (pendongeng, orator, penerjemah, dsb), maupun tertulis/tulisan (sastrawan, penulis skenario drama/film, fonologi atau bunyi bahasa, semantik atau makna bahasa, dimensi pragmatik atau penggunaan praktis bahasa).
2. Kecerdasan Logika Matematika (logic-mathematical), yaitu kemampuan menggunakan angka dengan baik dan melakukan penalaran yang benar.
3. Kecerdasan Ruang (spatial), merupakan kemampuan mempersepsi dunia spasial-visual atau relasi pandang ruang secara akurat (pemburu, pramuka, pemandu/tour guide) dan mentransformasikan persepsi dunia spasial-visual tersebut (dekorator, interior, arsitek, seniman) meliputi kepekaan pada warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan antar unsur tersebut.

4. Kecerdasan Gerak Tubuh atau dikenal juga sebagai kecerdasan kinestetik-jasmani (bodily-kinesthetic); tidak lain daripada kecerdasan menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan ide dan perasaan (aktor, pemain pantomim, altet, penari) dan keterampilan menggunakan tangan untuk menciptakan atau mengubah sesuatu (perajin, ahli mekanik, dokter bedah).
5. Kecerdasan Musik (musical). Kecerdasan ini ada kaitannya dengan cara mempersepsi (penikmat musik), membedakan (kritikus musik), mengubah (komposer), dan mengekspresikan (penyanyi).
6. Kecerdasan Antarpribadi (interpersonal), yaitu kemampuan membangun, mempertahankan, dan memulihkan hubungan interpersonal. Mempersepsi dan membedakan suasana hati, maksud, motivasi, serta perasaan orang lain juga terkategori sebagai kecerdasan antar pribadi.
7. Kecerdasan Intrapribadi. Kemampuan memahami diri sendiri dan bertindak berdasar pemahaman tersebut (meliputi kemampuan memahami diri secara akurat (kekuatan/kelebihan dan kelemahan/kekurangan diri), kesadaran akan suasana hati, maksud, motivasi, temperamen, keinginan, kemampuan berdisiplin diri, dan memahami dan menghargai diri sendiri).
8. Kecerdasan tentang Alam (naturalistic intelligence). Keahlian mengenali dan mengkategorikan spesies flora dan fauna di lingkungan sekitar.
9. Kecerdasan Spiritual, kemampuan yang berkaitan dengan kesadaran aspek-aspek spiritual seperti kesadaran melaksanakan ajaran agama.

Semua kecerdasan ini hendaknya diasah sejak usia dini agar potensi anak dapat berkembang optimal dan cara yang efektif untuk mengembangkan potensi anak ialah dengan menerapkan model pembelajaran, seperti: guru menyajikan pelajaran dengan menghubungkan satu topik dengan topik lain, satu konsep dengan konsep, satu keterampilan dengan keterampilan lain, dalam satu mata pelajaran. Ini yang dikenal dengan model terkait (connected model). Selain itu, pendidik juga dapat menggunakan cara keterpaduan (integrated model) yaitu keterpaduan sejumlah topik dari mata pelajaran yang berbeda, tetapi esensinya sama dalam sebuah topik tertentu. Oleh karena potensi peserta didik yang demikian beragam, maka diperlukan strategi manajemen pendidikan yaitu

dengan penyelenggaraan program pembelajaran yang mampu mengembangkan keunggulan/potensi tiap peserta didik, baik potensi intelektual maupun bakat khusus yang bersifat keterampilan (gifted and talented).

Tanda-Tanda Potensi Peserta Didik Secara praktis adalah:

1. Memiliki ingatan yang kuat.
2. Mempunyai logika dan keterampilan analisis yang kuat.
3. Berpikir abstrak.
4. Mampu membaca tata letak (ruang
5. Mempunyai keterampilan mekanis.
6. Menyukai musik dan seni.
7. Luwes dalam gerak tubuh.
8. Senang bersosialisasi, yaitu mudah bergaul, mudah beradaptasi
9. Mampu memahami perasaan orang lain.
10. Berpenampilan menarik dan mampu mempengaruhi orang lain.

Pendidik (Orang Tua dan Guru) berperan penting dalam upaya mengembangkan potensi peserta didik, dengan cara menciptakan suasana pembelajaran yang dapat dinikmati oleh peserta didik. Pembelajaran semacam ini merupakan pembelajaran yang menerapkan pendekatan kompetensi, yaitu pembelajaran yang:

- Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk beraktivitas
- Memberi suasana aman dan bebas secara psikologis
- Penerapan disiplinnya tidak kaku

- Memberikan keluasan kepada peserta didik untuk boleh mempunyai gagasan, ide, atau pendapat sendiri
- Mampu memotivasi peserta didik berpartisipasi secara aktif
- Memberi kebebasan berpikir kreatif

Apabila hal-hal ini diterapkan dalam proses pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah, maka diharapkan peserta didik dapat mengembangkan potensinya secara optimal.

Hal-hal berikut ini tak boleh dilupakan:

1. Cobalah untuk tidak memvonis potensi peserta didik. Kadang-kadang, karena terbawa emosi, oknum pendidik mengatakan kepada peserta didik bahwa ia tidak sanggup, tidak memiliki daya, atau tidak mampu sehingga ia tidak mungkin berkembang. Vonis ini sama sekali tidak membantu menyelesaikan persoalan dalam pembelajaran.
2. Berupaya keras memfasilitasi potensi peserta didik ini merupakan tugas utama setiap pendidik. Potensi anak didik akan berkembang dengan baik selepas difasilitasi. Sebaliknya potensi peserta didik sama sekali tidak memiliki pengaruh apa pun bagi peserta didik itu sendiri apabila tidak difasilitasi.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Jika hasil tes anda memperoleh nilai 65, anda dapat lanjut ke materi berikutnya. Jika tidak anda sebaiknya mengulang kembali kegiatan belajar ini dengan berdiskusi kepada fasilitator.

H. Evaluasi

Jelaskan Hubungan Antara Intelegensi, Minat, Bakat, dan Kreativitas peserta didik

Kegiatan Belajar 2: Mengidentifikasi Potensi Peserta Didik

A. Tujuan :

Peserta Diklat dapat mengidentifikasi potensi yang dimiliki oleh peserta didik melalui diskusi kelompok, brainstorming, dan penugasan mandiri.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Berbagai potensi peserta didik diidentifikasi untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal

C. Uraian Materi

1. Ciri-Ciri (indikator) Keberbakatan peserta didik

Untuk menyelesaikan pendidikan di SMK, peserta didik diharuskan menempuh sejumlah mata pelajaran yang secara garis besar dapat dikelompokkan dalam empat bidang, yaitu Matematika, Sains, Pengetahuan Sosial, dan Bahasa. Selain itu peserta didik juga harus menempuh beberapa mata pelajaran pilihan yang sesuai dengan bakat dan minatnya.

Bakat dan minat berpengaruh pada prestasi mata pelajaran tertentu. Dalam satu kelas, bakat dan minat peserta didik yang satu berbeda dengan bakat dan minat peserta didik yang lainnya. Namun setiap peserta didik diharapkan dapat menguasai semua materi pelajaran yang diajarkan oleh guru di sekolah. Dengan bakat dan minat masing-masing, prestasi peserta didik pada mata pelajaran tertentu akan berbeda dengan prestasi belajar peserta didik yang lain pada mata pelajaran yang sama. Selain itu, prestasi peserta didik pada mata pelajaran yang satu bisa berbeda dengan prestasinya pada pelajaran yang lain.

Yaumil (1991) menyatakan ada tiga kelompok ciri keberbakatan, yaitu: (1) kemampuan umum yang tergolong di atas rata-rata (*above average ability*), (2) kreativitas (*creativity*) tergolong tinggi, (3) komitmen terhadap tugas (*task commitment*) tergolong tinggi. Lebih lanjut Yaumil menjelaskan bahwa: (1)

Kemampuan umum di atas rata-rata merujuk pada kenyataan antara lain bahwa peserta didik berbakat memiliki perbendaharaan kata-kata yang lebih banyak dan lebih maju dibandingkan peserta didik biasa; cepat menangkap hubungan sebab akibat; cepat memahami prinsip dasar dari suatu konsep; seorang pengamat yang tekun dan waspada; mengingat dengan tepat serta memiliki informasi aktual; selalu bertanya-tanya; cepat sampai pada kesimpulan yang tepat mengenai kejadian, fakta, orang atau benda. (2) Ciri-ciri kreativitas antara lain: menunjukkan rasa ingin tahu yang luar biasa; menciptakan berbagai ragam dan jumlah gagasan guna memecahkan persoalan; sering mengajukan tanggapan yang unik dan pintar; tidak terhambat mengemukakan pendapat; berani mengambil resiko; suka mencoba; peka terhadap keindahan dan segi-segi estetika dari lingkungannya. (3) komitmen terhadap tugas sering dikaitkan dengan motivasi instrinsik untuk berprestasi, ciri-cirinya mudah terbenam dan benar-benar terlibat dalam suatu tugas; sangat tangguh dan ulet menyelesaikan masalah; bosan menghadapi tugas rutin; mendambakan dan mengejar hasil sempurna; lebih suka bekerja secara mandiri; sangat terikat pada nilai-nilai baik dan menjauhi nilai-nilai buruk; bertanggung jawab, berdisiplin; sulit mengubah pendapat yang telah diyakininya.

Munandar (1992) mengungkapkan ciri-ciri (indikator) peserta didik berbakat sebagai berikut:

1. Indikator Intelektual/belajar

- a. mudah menangkap pelajaran
- b. mudah mengingat kembali
- c. memiliki perbendaharaan kata yang luas
- d. penalaran tajam (logis, kritis, memahami hubungan sebab akibat)
- e. daya konsentrasi baik (perhatian tidak mudah teralihkan)
- f. menguasai banyak bahan tentang macam-macam topik
- g. senang dan sering membaca
- h. mampu mengungkapkan pikiran, perasaan atau pendapat secara

lisan/tertulis dengan lancar dan jelas

- i. mampu mengamati secara cermat
- j. senang mempelajari kamus, peta dan ensiklopedi
- k. cepat memecahkan soal
- l. cepat menemukan kekeliruan atau kesalahan
- m. cepat menemukan asas dalam suatu uraian
- n. mampu membaca pada usia lebih muda
- o. daya abstraksi cukup tinggi
- p. selalu sibuk menangani berbagai hal

2. Indikator kreativitas

- a. memiliki rasa ingin tahu yang besar
- b. sering mengajukan pertanyaan yang berbobot
- c. memberikan banyak gagasan dan usul terhadap suatu masalah
- d. mampu menyatakan pendapat secara spontan dan tidak malu-malu
- e. mempunyai/menghargai rasa keindahan
- f. mempunyai pendapat sendiri dan dapat mengungkapkannya, tidak mudah terpengaruh orang lain
- g. memiliki rasa humor tinggi
- h. mempunyai daya imajinasi yang kuat
- i. mampu mengajukan pemikiran, gagasan pemecahan masalah yang berbeda dari orang lain
- j. dapat bekerja sendiri
- k. senang mencoba hal-hal baru
- l. mampu mengembangkan atau merinci suatu gagasan

3. Indikator motivasi

- a. tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus menerus dalam waktu yang lama, tidak berhenti sebelum selesai)
- b. ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa)
- c. tidak memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi
- d. ingin mendalami bahan/bidang pengetahuan yang diberikan
- e. selalu berusaha berprestasi sebaik mungkin (tidak cepat puas dengan prestasinya)
- f. menunjukkan minat terhadap macam-macam masalah “orang dewasa” (misalnya terhadap pembangunan, korupsi, keadilan dan sebagainya)
- g. senang dan rajin belajar, penuh semangat, cepat bosan dengan tugas-tugas rutin dapat mempertahankan pendapat-pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu, tidak mudah melepaskan hal yang diyakini tersebut)
- h. mengejar tujuan-tujuan jangka panjang (dapat menunda pemuasan kebutuhan sesaat yang ingin dicapai kemudian)
- i. senang mencari dan memecahkan soal-soal

Proses Identifikasi Potensi Peserta Didik

Potensi peserta didik dapat dideteksi dari keberbakatan intelektual pada peserta didik. Ada dua cara pengumpulan informasi untuk mengidentifikasi anak berbakat, yaitu dengan menggunakan data objektif dan data subjektif. Untuk melakukan identifikasi dengan menggunakan data objektif seperti tes inteligensi individual, tes inteligensi kelompok dan tes kreativitas, pihak sekolah dapat menghubungi Fakultas Psikologi yang ada di kota masing-masing maupun Kantor Konsultan Psikologi, sedangkan untuk memperoleh skor tes akademik, sekolah dapat melakukannya sendiri. Untuk pengumpulan informasi melalui data subjektif, sekolah dapat mengembangkan sendiri dengan mengacu pada konsepsi dan ciri (indikator) keberbakatan yang terkait.

Selain daripada itu, memahami gaya belajar siswa merupakan cara dan teknik terbaik untuk memaksimalkan potensi diri peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan mengenali dan memahami gaya belajar pada peserta didik maka kita dapat membantu dan memfasilitasi mereka untuk belajar efektif, produktif dan efisien seiring dengan cara kerja otak yang dimilikinya. Banyak

keuntungan yang bisa kita peroleh dari mengenali dan memahami gaya belajar siswa, antara lain : 1) memaksimalkan potensi belajar siswa, 2) memahami cara belajar terbaik, 3) mengurangi frustrasi dan tingkat stres siswa, 4) mengembangkan strategi pembelajaran untuk efisien dan efektif, 5) meningkatkan rasa percaya diri dan harga diri, 6) mempelajari cara terbaik menggunakan keunggulan otak, 7) mendapatkan wawasan kekuatan dan kelemahan diri, 8) mempelajari bagaimana menikmati belajar dengan lebih mendalam, 9) mengembangkan motivasi untuk terus belajar, 10) memaksimalkan kemampuan dan keterampilan diri, dan 11) meningkatkan produktifitas kerja otak.

Sayangnya, jutaan anak di bumi pertiwi ini dengan kekhasan gaya belajar berbeda jarang sekali yang menyentuh dan memahaminya, sehingga potensi yang dimiliki anak-anak tersebut tidak maksimal untuk tumbuh dan berkembang. Tentunya permasalahan tersebut harus kita selesaikan dengan serius dan profesional terutama para pendidik yang mayoritas dinegeri ini sudah menyandang gelar Guru Profesional (Guru Bersertifikat Pendidik)

Setiap orang tentunya memiliki modalitas belajar yang berbeda-beda dan seharusnya memperoleh perlakuan seirama dengan modalitas yang dimilikinya. Bila diperhatikan didalam kelas, kecenderungan pendidik yang hanya menggunakan satu cara saja dalam membelajarkan siswanya. Sebagai contoh, Guru mengajar dengan menggunakan media papan tulis (*visual*), mengajar dengan menggunakan buku (*visual*). Sementara itu siswa belajar dengan buku (*visual*), mencatat (*visual*), mengerjakan tugas secara tertulis (*visual*), dan mengerjakan test juga secara tertulis (*visual*). Karena hanya menggunakan satu gaya belajar, akhirnya timbullah beragam masalah pembelajaran sejak dari proses hingga ke evaluasi hasil belajar yang menyebabkan kurangnya motivasi dan aktivitas belajar siswa.

Bagi guru yang profesional, sangat penting untuk mengetahui apa yang berlangsung dalam kepala murid mereka. Perlu juga mengetahui perlakuan apa yang tepat dan diinginkan peserta didiknya. Pengetahuan guru tentang gaya belajar membantu para guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang multi-indrawi, yang melayani sebaik mungkin kebutuhan individual setiap siswa.

Dengan memanfaatkan konsep keragaman peserta didik dan menerima gaya belajar mereka yang berbeda-beda. Para guru menjadi lebih efektif dalam menentukan strategi-strategi pembelajaran, dan murid akan belajar dengan lebih percaya diri dan lebih puas dengan kemajuan belajar mereka.

Macam-Macam Gaya Belajar Siswa

Pertama, Visual Learners (Belajar Melalui Penglihatan); Pada tipe ini, pembelajar perlu melihat bahasa tubuh guru dan ekspresi wajah untuk bisa memahami isi pelajaran. Siswa cenderung lebih suka duduk di depan kelas untuk menghindari penghalang visual (misalnya kepala orang). Sebaiknya materi pembelajaran disampaikan melalui gambar-gambar dan media belajar melalui tampilan visual meliputi: diagram, ilustrasi buku teks, video, flipchart dan hand-out. Selama pembelajaran berlangsung, siswa visual biasanya lebih memilih untuk membuat catatan rinci untuk menyerap informasi. Peserta didik visual menerima, memproses dan mempertahankan informasi melalui penglihatan atau dengan membuat citra mental. Anak-anak ini berpikir melalui membaca dan menulis, atau gambar, grafik dan peta. Pelajar visual sangat menyukai kerapian dan teratur. Mereka cenderung menyukai seperti permainan membaca, matematika, seni, televisi dan komputer. Mereka mudah melihat persamaan dan perbedaan, dan pandai menghafal kata-kata tertulis. Didalam kelas pembelajaran, peserta didik visual memiliki ciri-ciri, sebagai berikut : 1) ketika belajar, pelajar visual memerlukan membuat catatan, menstabilo tulisan, atau membuat garis besar dan diagram, 2) mereka cenderung lebih mudah memahami tulisan dari pada instruksi lisan, 3) ketika mencoba untuk mencari tahu apakah jawaban benar, pelajar visual mungkin bertanya sendiri, “Apakah ini kelihatan benar?”, 4) hidupnya teratur, 5) memperhatikan segala sesuatu, menjaga penampilan, 6) mengingat dengan gambar, lebih suka membaca dari pada dibacakan, 7) membutuhkan gambaran, tujuan menyeluruh dan menangkap secara detail, 8) mengingat apa yang dilihat dan suka membuat coret-coretan, 9) dalam komunikasi sering menggunakan kata yang berhubungan

dengan penglihatan, 10) berbicara dengan tempo cukup cepat.

Kedua, Auditory Learners (Belajar Melalui Pendengaran); Model pembelajar auditori adalah model di mana seseorang lebih cepat menyerap informasi melalui apa yang ia dengarkan. Pada tipe ini, metode belajar mereka yang terbaik adalah melalui lisan dengan ceramah, diskusi, bicara hal-hal melalui dan mendengarkan apa yang orang lain katakan. Siswa auditori menafsirkan makna yang mendasari pidato dengan mendengarkan nada suara, pitch, kecepatan dan nuansa lainnya. Informasi tertulis mungkin hanya memiliki sedikit arti bagi mereka. Pembelajar ini lebih mendapatkan keuntungan dengan membaca teks dengan suara keras atau menggunakan tape recorder. Peserta didik auditori memiliki ciri-ciri sebagai berikut : 1) lebih cepat menyerap dengan mendengarkan, 2) menggerakkan bibir mereka dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca, 3) senang membaca dengan keras dan mendengarkan, 4) dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, irama, dan warna suara, 5) bagus dalam berbicara dan bercerita, 6) berbicara dengan irama yang terpol, 7) belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan dari pada yang dilihat, 8) suka berbicara, suka berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar, 9) lebih pandai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya, 10) suka musik dan bernyanyi, 11) tidak bisa diam dalam waktu lama, dan 12) suka mengerjakan tugas kelompok, 13) mengekspresikan emosi dengan mengubah nada suaranya, 14) menikmati hobi yang melibatkan pembicaraan atau suara, nada dan musik, 15) mengajukan pertanyaan-pertanyaan ketika menemukan sesuatu yang baru 16) berbicara bebas dalam kelompok, memecahkan masalah dan berkomunikasi melalui percakapan, 17) Perhatiannya mudah terpecah, 18) berbicara dengan pola berirama, 19) belajar dengan cara mendengarkan, dan 20) ketika membaca suka menggerakkan bibir/bersuara.

Ketiga, kinesthetic Learners (belajar dengan bergerak, melakukan dan menyentuh); Kinestetik adalah pembelajar melalui pendekatan fisik dan aktif menjelajahi dunia fisik di sekitar mereka. Mereka mungkin merasa sulit untuk duduk diam dalam jangka waktu yang lama dan mungkin menjadi terganggu dengan kebutuhan mereka akan aktivitas dan eksplorasi. Pembelajar kinestetik menerima, memproses dan mempertahankan informasi melalui gerakan atau sentuhan. Mereka berkembang

dengan melakukan aktivitas fisik atau keterampilan tangan. Mereka lebih mudah mengingat informasi yang berhubungan dengan suatu kegiatan atau aktivitas fisik. Model pembelajar kinestetik adalah pembelajar yang menyerap informasi melalui berbagai gerakan fisik. Ciri-ciri siswa kinestetik, di antaranya adalah : 1) selalu berorientasi fisik dan banyak bergerak, 2) berbicara dengan perlahan, 3) menanggapi perhatian fisik, 4) suka menggunakan berbagai peralatan dan media, 4) menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka, 5) berdiri dekat ketika berbicara dengan orang, 6) mempunyai perkembangan awal otot-otot yang besar, 7) belajar melalui praktek, 8) menghafal dengan cara berjalan dan melihat, 9) menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca, 10) banyak menggunakan isyarat tubuh, 11) tidak dapat duduk diam untuk waktu lama, 12) menyukai buku-buku yang berorientasi pada cerita, 13) kemungkinan tulisannya jelek, 14) ingin melakukan segala sesuatu, 15) menyukai permainan dan olah raga, 16) mengekspresikan emosi melalui bahasa tubuh, 17)) menggunakan indera peraba ketika menemukan sesuatu yang baru, dan 18) menggunakan gerak tubuh untuk berkomunikasi.

D.Aktivitas Pembelajaran

1. Membaca Modul
2. Melakukan diskusi
3. Mengerjakan latihan / tugas
4. Persentase

E.Latihan / Kasus / Tugas

1. Apa yang dimaksud dengan Potensi Peserta Didik ?
2. Bagaimana teknik dan stategi yang dipakai untuk mengoptimalkan pengembangan potensi peserta didik ?

F. Rangkuman

Seorang guru perlu mengetahui bakat dan minat siswanya, karena ia harus dapat memahami dan mengkondisikan situasi pembelajaran dengan kondisi siswa. Bakat merupakan potensi bawaan yang masih membutuhkan latihan agar dapat terwujud secara nyata. Sedangkan minat merupakan faktor yang dapat mengarahkan bakat dan keberadaannya merupakan faktor utama dalam pengembangan bakat. Bakat akan sulit berkembang dengan baik apabila tidak diawali dengan adanya minat untuk hal yang berkaitan dengan bidang yang akan ditekuni. Minat dapat menjadi kekuatan seseorang di bidang tertentu dimana ia akan termotivasi untuk mempelajarinya.

Strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi perkembangan minat dan bakat adalah:

1. Guru sebagai fasilitator

Guru berperan sebagai fasilitator, misalnya dengan menggunakan pendekatan pembelajaran aktif. Penggunaan pendekatan belajar ini akan mendorong peserta didik untuk mandiri dalam berpikir.

2. Guru sebagai motivator

Guru dapat berperan sebagai motivator. Cara yang dapat dilakukan dalam pendekatan ini adalah dengan menghubungkan bahan pelajaran yang akan diajarkan dengan kebutuhan siswa. Minat siswa akan tumbuh ketika ia dapat menangkap bahwa materi pelajaran itu berguna untuk kehidupannya

3. Guru sebagai evaluator

Dengan pendekatan belajar ini, guru berperan untuk mengumpulkan data atau informasi tentang hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengadakan program remedial atau tes evaluasi guru. Hal ini dapat menentukan apakah siswa yang diajarnya sudah memiliki kompetensi yang telah ditetapkan, sehingga mereka layak diberikan program pembelajaran.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Jika hasil tes anda memperoleh nilai 65, anda dapat lanjut ke materi berikutnya. Jika tidak anda sebaiknya mengulang kembali kegiatan belajar ini dengan berdiskusi kepada fasilitator.

H. Evaluasi

- a. Dengan cara-cara apakah orang tua dapat merangsang kreativitas anak dirumah? Berilah contoh kasus nyata yang anda kenal.
- b. Berilah tiga contoh dari kegiatan yang merangsang kreativitas anak di sekolah!

Kegiatan Belajar 3: Pengembangan Kegiatan Intra dan Ekstrakurikuler

A. Tujuan :

Peserta Diklat dapat merancang berbagai kegiatan ekstrakurikuler untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optima melalui diskusi kelompok, brainstorming, dan penugasan mandiri.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Berbagai kegiatan pembelajaran melalui program ekstrakurikuler dirancang untuk mendorong peserta didik mencapai prestasi secara optimal

C. Uraian Materi

Pengembangan potensi peserta didik sebagaimana dimaksud dalam tujuan pendidikan nasional secara sistemik-kurikuler diupayakan melalui kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler. Kegiatan intrakurikuler diselenggarakan melalui kegiatan terstruktur dan terjadwal sesuai dengan cakupan dan tingkat kompetensi muatan atau mata pelajaran. Kegiatan kokurikuler dilaksanakan melalui penugasan terstruktur terkait satu atau lebih dari muatan atau mata pelajaran. Kegiatan ekstrakurikuler yang merupakan kegiatan terorganisasi/terstruktur di luar struktur kurikulum setiap tingkat pendidikan yang secara konseptual dan praktis mampu menunjang upaya pencapaian tujuan pendidikan.

Peserta didik merupakan anggota masyarakat yang dipandang perlu mendapatkan layanan pendidikan agar dapat tumbuh menjadi individu yang berkualitas baik kualitas sikap, pengetahuan, maupun keterampilan. Sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas Pasal 1 ayat (1) yang menyatakan bahwa pendidikan

nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Atas dasar ini, maka setiap pendidikan harus dapat memerankan fungsinya membentuk individu berkualitas baik kualitas sikap, pengetahuan, maupun keterampilan seiring dengan tuntutan jaman.

Pada Pasal 12 ayat (1) butir b pada Undang-Undang Sisdiknas dijelaskan bahwa peserta didik mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat, dan kemampuannya. Selanjutnya pada PP Nomor 13 Tahun 2015 tentang perubahan kedua atas PP Nomor 19 Tahun 2009 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 1 ayat (21), ditegaskan bahwa peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu. Atas dasar hal tersebut, maka diperlukan kegiatan untuk mewadahi potensi peserta didik sebagaimana tercantum pada Permendikbud Nomor 62 Tahun 2014 tentang Ekstrakurikuler dan Permendikbud Nomor 63 Tahun 2014 tentang Kepramukaan. Wadah ini bermanfaat untuk mendorong bertumbuhnya potensi peserta didik secara optimal.

1. Konsep, Prinsip, Manfaat, dan Langkah-langkah Kegiatan Intrakurikuler dan Ekstrakurikuler

Intrakurikuler merupakan kegiatan pengembangan diri yang dilaksanakan melalui kegiatan proses belajar mengajar yang terjadi di sekolah sebagai lembaga formal. Intrakurikuler berkaitan dengan belajar dan pembelajaran. Menurut Shaleh, (2008) belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman. Belajar selalu melibatkan aktivitas. Dengan demikian intrakurikuler melibatkan aktivitas belajar. Kegiatan ini dapat terjadi secara berkesinambungan antara konsep pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas dan di luar kelas sesuai dengan penerapan

kurikulum yang dilaksanakan oleh satuan pendidikan.

Intrakurikuler diikat oleh kurikulum satuan pendidikan yang berlaku. Kegiatan ini dilakukan secara teratur, jelas, dan terjadwal. Kegiatan intrakurikuler dikelola secara sistematis sebagai program utama dalam proses mendidik peserta didik. Kegiatan intrakurikuler tidak terlepas dari kegiatan yang dinamakan kokurikuler. Komponen ini diperlukan untuk mendukung pemahaman materi yang diterima peserta didik pada kegiatan intrakurikuler. Kokurikuler dapat berupa tugas-tugas yang mendukung pembelajaran. Oleh karena itu, kokurikuler dapat menjadi sarana pendukung pemahaman peserta didik terhadap materi yang diterimanya pada kegiatan intrakurikuler. Kegiatan intrakurikuler berada dibawah tanggung jawab guru mapel atau guru kelas. Atas dasar ini, maka pendidik perlu memberikan kokurikuler yang mampu meningkatkan pemahaman peserta didik pada kegiatan intrakurikuler.

Intrakurikuler bermanfaat mengembangkan potensi akademik peserta didik. Proses mendidik peserta didik pada intrakurikuler merupakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di sekolah sesuai dengan struktur program kurikulum yang terdapat dalam silabus. Kegiatan ini bermanfaat mengembangkan potensi akademik peserta didik, sekalipun potensi non akademik lain juga berkembang. Kemampuan akademik penting diperhatikan sebagaimana yang diungkap oleh Marjoribanks (1987) bahwa prestasi akademik biasanya berhubungan dengan ukuran kemampuan seseorang. Oleh karenanya memperhatikan kemampuan akademik melalui kegiatan intrakurikuler penting.

Langkah-langkah kegiatan intrakurikuler tertuang dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Secara global kegiatan intrakurikuler melalui langkah-langkah: (1) pengembangan KTSP, (2) penyiapan silabus, (3) pengembangan RPP, (4) pelaksanaan pembelajaran di kelas, (5) penilaian dan evaluasi pembelajaran di kelas, dan (6) tindak lanjut hasil pembelajaran. Langkah keempat yang merupakan realisasi dari kegiatan intrakurikuler. Dengan demikian kegiatan intrakurikuler diikat oleh kurikulum sekolah.

Selanjutnya, terkait konsep kegiatan ekstrakurikuler dapat dijelaskan seperti berikut. Ekstrakurikuler adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan Peserta Didik di luar jam belajar kurikulum standar. Kegiatan ekstrakurikuler ditujukan agar Peserta Didik dapat mengembangkan kepribadian, minat, dan kemampuannya di berbagai bidang di luar bidang akademik. Menurut Permendikbud Nomor 62 Tahun 2014 tentang Ekstrakurikuler, kegiatan ekstrakurikuler di bawah bimbingan dan pengawasan satuan pendidikan. Oleh karena itu, kegiatan ekstrakurikuler merupakan program besar yang ada di satuan pendidikan yang tidak terpisahkan dengan kurikulum di satuan pendidikan tersebut.

Prinsip ekstrakurikuler berbeda dengan intrakurikuler. Kegiatan ekstrakurikuler tidak terikat seperti pada kegiatan intrakurikuler. Penyelenggaraan kegiatan ekstrakurikuler untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan, minat, bakat, dan potensi peserta didik. Hal ini berarti bahwa kegiatan ekstrakurikuler merupakan komponen pendukung kurikulum yang dirancang secara sistematis dan relevan dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di sekolah.

Peningkatan mutu pendidikan di sekolah melalui kegiatan ekstrakurikuler memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengembangkan potensinya secara optimal. Beberapa manfaat yang dapat diperoleh peserta didik dengan mengikuti kegiatan ekstrakurikuler sebagaimana tercantum pada Permendikbud Nomor 62 Tahun 2014 tentang Ekstrakurikuler adalah: (1) Pengembangan kemampuan personal melalui peningkatan dan perluasan potensi, minat, dan bakat peserta didik; (2) Memfasilitasi minat, bakat, potensi, dan kreativitas peserta didik yang berbeda-beda; (3) Pengembangan kemampuan personal dalam pembentukan karakter; (4) Pengembangan kemampuan sosial dalam bermasyarakat; (5) Sebagai sarana rekreasi karena kegiatan ekstrakurikuler dilakukan dalam suasana menyenangkan; dan (6) Pengembangan kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain.

Langkah-langkah kegiatan ekstrakurikuler tertuang dalam bentuk perencanaan program kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan Ekstrakurikuler

meliputi ekstrakurikuler wajib dan pilihan. Ekstrakurikuler wajib berupa kegiatan kepramukaan. Sedangkan ekstrakurikuler pilihan di satuan pendidikan dapat dilakukan melalui tahapan: (1) analisis sumber daya yang diperlukan dalam penyelenggaraan kegiatan ekstrakurikuler; (2) identifikasi kebutuhan, potensi, dan minat peserta didik; (3) menetapkan bentuk kegiatan yang diselenggarakan; (4) mengupayakan sumber daya sesuai pilihan peserta didik atau menyalurkannya ke satuan pendidikan atau lembaga lainnya; (5) menyusun Program Kegiatan Ekstrakurikuler.

2. Keterkaitan antara Kegiatan Intrakurikuler dan Ekstrakurikuler

Pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler di sekolah juga sebagai wadah dan sarana untuk mencapai dimensi kompetensi sikap dan keterampilan. Dengan demikian, dimensi sikap dan keterampilan merupakan kompetensi yang akan dituju pada kegiatan ekstrakurikuler di sekolah. Sementara itu, kedua kompetensi tersebut berkenaan dan berhubungan dengan konten mata pelajaran pada intrakurikuler. Dengan demikian antara kegiatan ekstrakurikuler dengan kegiatan intrakurikuler berkaitan erat.

Ada kemungkinan pembelajaran intrakurikuler yang melatih sikap dan keterampilan di luar pengetahuan, memerlukan waktu dan sarana yang lebih leluasa, misalnya melalui kegiatan aktualisasi pada ekstrakurikuler. Atas dasar inilah, maka kegiatan aktualisasi menjadi bahasan utama dalam mata latih ini. Hal ini sejalan dengan yang tercantum pada Permendikbud nomor 62 tahun 2014 tentang Kegiatan Ekstrakurikuler pada Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa ekstrakurikuler terdiri dari dua kegiatan yakni ekstrakurikuler wajib dan ekstrakurikuler pilihan. Pada ekstrakurikuler wajib antara lain mewadahi aktualisasi, sedangkan ekstrakurikuler pilihan merupakan kegiatan pengembangan diri non aktualisasi.

Kegiatan ekstrakurikuler wajib adalah kegiatan ekstrakurikuler yang wajib diselenggarakan oleh satuan pendidikan dan wajib diikuti oleh seluruh peserta didik, terkecuali bagi peserta didik dengan kondisi

tertentu yang tidak memungkinkan untuk mengikuti kegiatan ekstrakurikuler tersebut. Kegiatannya berupa pendidikan kepramukaan. Pendidikan kepramukaan merupakan kegiatan ekstrakurikuler yang secara sistemik diperankan sebagai wahana penguatan psikologis-sosial-kultural (reinforcement) perwujudan sikap dan keterampilan kurikulum 2013 yang secara psikopedagogis koheren dengan pengembangan sikap dan kecakapan dalam pendidikan kepramukaan. Dengan demikian pencapaian Kompetensi Inti Sikap Spiritual (KI-1), Sikap Sosial (KI-2), dan Keterampilan (KI-4) memperoleh penguatan bermakna (meaningfull learning) melalui fasilitasi sistemik-adaptif pendidikan kepramukaan di lingkungan satuan pendidikan.

Tujuan tersebut di atas, dicapai melalui kegiatan-kegiatan di lingkungan sekolah (intramural) dan di luar sekolah (ekstramural) sebagai upaya memperkuat proses pembentukan karakter bangsa yang berbudi pekerti luhur sesuai dengan nilai dan moral Pancasila. Pendidikan Kepramukaan dinilai sangat penting. Melalui pendidikan kepramukaan akan timbul rasa memiliki, saling tolong menolong, mencintai tanah air dan mencintai alam. Karenanya Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mewajibkan setiap sekolah melaksanakan ekstrakurikuler wajib pendidikan kepramukaan.

Dalam pelaksanaan kegiatan kepramukaan satuan pendidikan dapat bekerjasama dengan organisasi kepramukaan setempat dengan mengacu pada ketentuan yang berlaku. Proses saling interaktif dan saling menguatkan ranah sikap dalam bingkai KI-1, KI-2, dan ranah keterampilan dalam KI-4 sepanjang yang bersifat konsisten dan koheren dengan sikap dan kecakapan Kepramukaan merupakan aktualisasi dan penguatan pencapaian Kurikulum 2013.

Model pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler wajib Kepramukaan dapat dilakukan melalui tiga model yakni: 1) Model Blok bersifat wajib, setahun sekali, berlaku bagi seluruh peserta didik, terjadwal, penilaian umum, 2) Model Aktualisasi bersifat wajib, rutin, terjadwal, berlaku untuk seluruh peserta didik dalam setiap kelas, penjadwalan, dan penilaian formal, dan 3) Reguler di Gugus Depan bersifat sukarela, dan berbasis minat. Selanjutnya, kegiatan ekstrakurikuler pilihan adalah kegiatan ekstrakurikuler yang dapat

dikembangkan dan diselenggarakan oleh satuan pendidikan dan dapat diikuti oleh peserta didik sesuai bakat dan minatnya masing-masing. Selain peserta didik diharuskan mengikuti program kegiatan ekstrakurikuler wajib berupa pendidikan kepramukaan, satuan pendidikan juga dapat menawarkan salah satu kegiatan program kegiatan ekstrakurikuler pilihan. Disarankan kepada peserta didik agar dalam penentuan satu kegiatan ekstrakurikuler pilihan perlu mempertimbangkan dan memperhitungkan waktu yang tersedia. Hal ini perlu diketahui agar peserta didik tidak banyak menghabiskan waktu untuk kegiatan ekstrakurikuler pilihan yang akhirnya dapat menghambat dan mengambil waktu yang seharusnya untuk pendalaman materi mata pelajaran.

Ide pengembangan kegiatan ekstrakurikuler pilihan berpangkal dari kebutuhan, bakat, dan minat peserta didik atau sekelompok peserta didik. Oleh karena itu, kegiatan ekstrakurikuler pada satuan pendidikan perlu dikembangkan dengan prinsip: (1) partisipasi aktif yakni bahwa kegiatan ekstrakurikuler menuntut keikutsertaan peserta didik secara penuh sesuai dengan minat dan pilihan masing-masing; dan (2) menyenangkan yakni bahwa kegiatan ekstrakurikuler dilaksanakan dalam suasana yang menggembirakan bagi peserta didik.

Memperhatikan uraian prinsip kegiatan ekstrakurikuler di atas, sangatlah jelas bahwa keikutsertaan peserta didik dalam kegiatan ekstrakurikuler harus sesuai dengan kebutuhan, potensi, minat, dan bakat pilihan masing-masing agar selama mengikuti kegiatan ekstrakurikuler mereka merasakan senang.

Selanjutnya menurut Permendikbud Nomor 62 Tahun 2014 tentang Ekstrakurikuler, bentuk kegiatan ekstrakurikuler yang dapat dilakukan di sekolah berupa:

1. Krida, misalnya: Kepramukaan, Latihan Kepemimpinan Siswa (LKS), Palang Merah Remaja (PMR), Usaha Kesehatan Sekolah (UKS), Pasukan Pengibar Bendera (Paskibra), dan lainnya;
2. Karya ilmiah, misalnya: Kegiatan Ilmiah Remaja (KIR), kegiatan

- penguasaan keilmuan dan kemampuan akademik, penelitian, dan lainnya;
3. Latihan olah-bakat latihan olah-minat, misalnya: pengembangan bakat olahraga, seni dan budaya, pecinta alam, jurnalistik, teater, teknologi informasi dan komunikasi, rekayasa, dan lainnya;
 4. Keagamaan, misalnya: pesantren kilat, ceramah keagamaan, baca tulis alquran; atau
 5. Bentuk kegiatan lainnya.

3. Pengelolaan dan Pengkoordinasian Kegiatan Intrakurikuler dan Ekstrakurikuler

1. Penyusunan program

Penyusunan program intrakurikuler dirancang menjadi satu kesatuan dengan kegiatan kokurikuler dan ekstrakurikuler. Kegiatan intrakurikuler yang dilaksanakan melalui pembelajaran di kelas maupun di luar kelas dapat dioptimalkan dengan memberikan tugas kepada peserta didik melalui kegiatan kokurikuler. Kegiatan ini dilakukan dalam rangka meningkatkan pemahaman terhadap materi yang diberikan pada saat intrakurikuler. Langkah penyusunan program intrakurikuler yang harus dilaksanakan oleh pendidik sebagai berikut.

a. Analisis Kompetensi Mata pelajaran

Langkah ini dilakukan untuk melinierkan keempat Kompetensi Inti yakni KI-1, KI-2, KI-3, dan KI-4. Kegiatan ini penting dilakukan agar pembelajaran yang dilaksanakan selaras dengan sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan. Melalui analisis ini akan terpetakan Kompetensi Dasar/KD-KD tertentu yang memerlukan pengembangan atau aktualisasi lebih lanjut. Aktualisasi pembelajaran tersebut diwadahi pada model aktualisasi kepramukaan sebagai ekstrakurikuler wajib. Dengan demikian kegiatan ekstrakurikuler dapat mewadahi kegiatan yang dikembangkan pada intrakurikuler. Kegiatan seperti ini menjadi lebih bermakna karena apa yang dilaksanakan pada kegiatan ekstrakurikuler berhubungan dengan apa yang

dilakukan peserta didik pada kegiatan intrakurikuler. Keterpaduan ini penting untuk diperhatikan oleh penyusun program kegiatan intrakurikuler dan ekstrakurikuler. Contoh hasil analisis kompetensi mata pelajaran yang nantinya digunakan sebagai dasar penyusunan program kegiatan model aktualisasi kepramukaan ditunjukkan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Analisis Kompetensi Mata pelajaran Biologi SMA Kelas X.

No	KD dari KI-1	KD dari KI-2	KD dari KI-3	KD dari KI-4	Model Aktualisasi Kepramukaan
1	1.1	2.1	3.2	4.2	Kegiatan proyek pohon asuh

b. Program

Program kegiatan merupakan realisasi hasil analisis kompetensi mata pelajaran. Berdasarkan tabel 3.1 di atas, pembina bersama pelatih ekstrakurikuler dapat menindaklanjuti kegiatan aktualisasi mata pelajaran Biologi SMA untuk dijadikan program kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan membuat proyek pohon asuh berdasarkan kesepakatan bersama dengan pembina dan/atau pelatih ekstrakurikuler akan ditetapkan sebagai salah satu program kegiatan model aktualisasi kepramukaan.

Program kegiatan ini tidak menutup kemungkinan dijadikan sebagai proyek bersama dengan mata pelajaran selain Biologi. Kegiatan proyek bersama ini dapat membantu meringankan peserta didik dan pendidik dari aspek waktu atau beban belajar tetapi tanpa meninggalkan tujuan utamanya yaitu menumbuhkan sikap dan keterampilan peserta didik untuk peduli lingkungan (sesuai KD-2.1). Hasil pengembangan kegiatan intrakurikuler dan ekstrakurikuler ini dapat mewujudkan sekolah yang mampu menghasilkan peserta didik yang mandiri, tangguh, dan berkarakter.

Mengingat pentingnya kegiatan tersebut, maka pada saat menyusun analisis kompetensi, pengampu mata pelajaran “duduk bersama” dengan para pembina dan/atau pelatih ekstrakurikuler untuk bersama-sama menentukan dan menyepakati kegiatan aktualisasi yang akan diterapkan pada kegiatan ekstrakurikuler. Setelah analisis kompetensi dilakukan oleh pengampu mata pelajaran, maka pembina dan/atau pelatih ekstrakurikuler menindaklanjutinya sebagaimana tercantum pada Permendikbud Nomor 62 Tahun 2014 tentang Ekstrakurikuler Pasal 4 Ayat (2), bahwa Pengembangan berbagai bentuk Kegiatan Ekstrakurikuler Pilihan dilakukan melalui tahapan: (a) identifikasi kebutuhan, potensi, dan minat peserta didik; (b) analisis sumber daya yang diperlukan untuk penyelenggaraannya; (c) pemenuhan kebutuhan sumber daya sesuai pilihan peserta didik atau menyalurkannya ke satuan pendidikan atau lembaga lainnya; (d) penyusunan program Kegiatan Ekstrakurikuler; dan (e) penetapan bentuk kegiatan yang diselenggarakan. Langkah berikutnya adalah menentukan sumber daya yang diperlukan dalam merealisasikan kegiatan. Atas dasar langkah ini maka disusunlah program kegiatan.

2. Pelaksanaan Program

Penjadwalan Kegiatan Ekstrakurikuler dirancang di awal tahun pelajaran oleh guru mata pelajaran dan pembina ekstrakurikuler di bawah bimbingan kepala/wakil sekolah. Jadwal Kegiatan Ekstrakurikuler diatur agar tidak menghambat pelaksanaan kegiatan intra dan kokurikuler.

3. Penilaian dan Evaluasi Program

Pelaksanaan program kegiatan ekstrakurikuler perlu dilakukan penilaian dan evaluasi. Penilaian merupakan salah satu umpan balik untuk mengetahui ketercapaian hasil belajar. Untuk mengetahui pencapaian kompetensi ekstrakurikuler maka diperlukan penilaian. Pada akhir kegiatan ekstrakurikuler perlu diketahui pencapaian kompetensi yang

dicapai oleh peserta didik.

Penilaian kegiatan ekstrakurikuler menunjukkan kinerja peserta didik dalam bentuk kualitatif dan dilengkapi dengan deskripsi. Kriteria keberhasilan meliputi proses dan pencapaian kompetensi peserta didik dalam kegiatan Ekstrakurikuler.

Peserta didik wajib memperoleh nilai minimal “baik” pada kegiatan ekstrakurikuler pada setiap semesternya. Nilai yang diperoleh pada kegiatan ekstrakurikuler berpengaruh terhadap kenaikan kelas peserta didik. Bagi peserta didik yang belum mencapai nilai minimal perlu mendapat bimbingan terus menerus untuk mencapainya.

Seiring kegiatan ekstrakurikuler sebagai pendukung kegiatan intrakurikuler, maka penilaian pencapaian kompetensi yang diamanatkan dalam KD mata pelajaran dapat diperoleh melalui hasil kerjasama antara guru mata pelajaran dengan pembina dan /atau pelatih ekstrakurikuler. Sebagai contoh misalnya kegiatan ekstrakurikuler berupa proyek Pohon Asuh, dapat dilaksanakan pada ekstrakurikuler wajib (model aktualisasi), hasil penilaiannya dapat digunakan oleh mata pelajaran Biologi, Geografi, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, atau mata pelajaran lainnya untuk penilaian keterampilan.

Evaluasi program dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan efisiensi pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler termasuk kendala dan masalah serta solusi yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan tersebut. Dengan evaluasi ini diharapkan akan menjadi bahan pertimbangan dalam memperbaiki pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler agar menjadi lebih baik. Aspek yang dievaluasi terkait dengan pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler meliputi:

- a. Program kegiatan ekstrakurikuler.
- b. Silabus kegiatan ekstrakurikuler.
- c. Rencana pelaksanaan kegiatan.
- d. Pelaksanaan kegiatan.

- e. Relevansi materi pelajaran dengan kegiatan ekstrakurikuler.

Berdasarkan rentang waktu, evaluasi dapat dilaksanakan dalam rentang per kegiatan, bulanan, atau semester. Dengan evaluasi yang dilakukan secara berkesinambungan akan dapat diambil berbagai langkah tindak lanjut, baik yang terkait dengan perbaikan, kesinambungan, dan pemantapan program.

Penilaian dan evaluasi kegiatan ekstrakurikuler dilakukan untuk mengukur ketercapaian tujuan pada setiap indikator yang telah ditetapkan. Satuan pendidikan hendaknya mengevaluasi setiap indikator yang sudah tercapai maupun yang belum tercapai. Berdasarkan hasil evaluasi, satuan pendidikan dapat melakukan perbaikan rencana tindak lanjut untuk siklus kegiatan berikutnya.

4. Pelaporan

Laporan mempunyai peranan yang penting dalam pelaksanaan program kegiatan ekstrakurikuler karena dalam pelaksanaan kegiatan hubungan antara guru pembina ekstrakurikuler dengan guru mata pelajaran merupakan bagian dari keberhasilan pelaksanaan kegiatan tersebut. Agar laporan itu efektif dan komunikatif maka penyusunan laporan minimal harus mencakupi aspek latar belakang, tujuan, sasaran, hasil yang diharapkan, program kegiatan, pelaksanaan, masalah dan solusi pemecahan masalah, serta simpulan.

5. Tindak Lanjut

Pada akhir pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler ini diperlukan tindak lanjut untuk menentukan langkah berikutnya yang akan dilakukan. Tindak lanjut hasil evaluasi program kegiatan ekstrakurikuler dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi hasil laporan kegiatan ekstrakurikuler diantaranya kelengkapan Pembina/pelatih ekstrakurikuler

berupa:

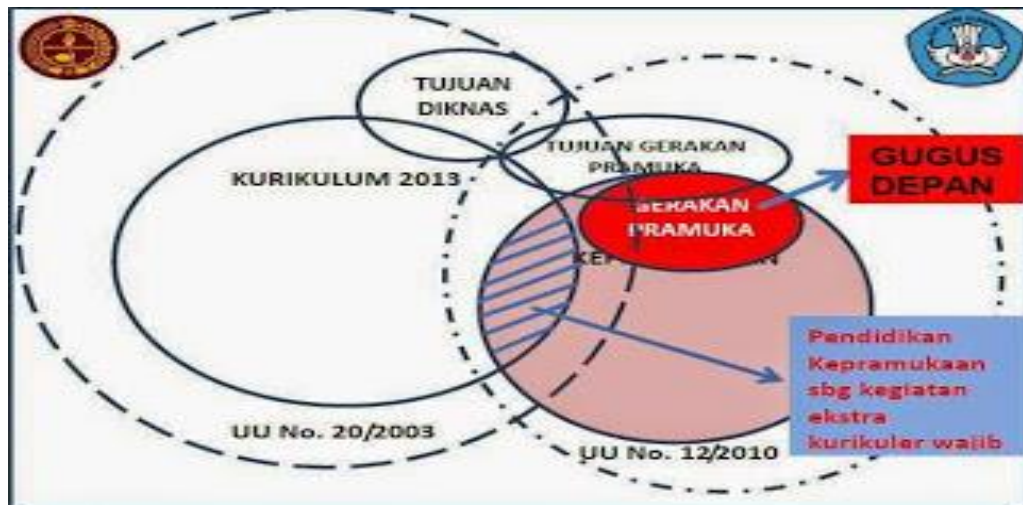
- a. Program kegiatan ekstrakurikuler
- b. Silabus materi kegiatan ekstrakurikuler
- c. Rencana pelaksanaan kegiatan
- d. Pelaksanaan kegiatan
- e. Penilaian hasil kegiatan
- f. Hasil evaluasi

Berdasarkan hasil evaluasi program kegiatan ekstrakurikuler yang telah dilakukan maka tindak lanjut berikutnya dapat berupa:

- a. Perbaikan program, jika ternyata tujuan yang ditentukan belum tercapai. Maka program kegiatan ekstrakurikuler tersebut perlu dirancang ulang untuk memperbaiki program berikutnya.
- b. Pemantapan program, jika program kegiatan ekstrakurikuler yang diprogramkan itu dapat dilaksanakan sesuai dengan yang telah direncanakan.
- c. Penyusunan program ekstrakurikuler untuk tahun berikutnya berdasarkan hasil evaluasi.

Desain Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib

Desain Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib Secara konseptual dapat digambarkan sebagai berikut:



Lokus normatif Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib dalam Kurikulum 2013, berada pada irisan konseptual-normatif dari mandat Undang-Undang No. 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional dengan Undang-undang No. 12 tahun 2010 Tentang Gerakan Pramuka. Secara substantif-pedagogis, irisan tersebut menunjukkan bahwa filosofi dan tujuan Pendidikan Nasional memiliki koherensi dengan tujuan Gerakan Pramuka, dalam hal bahwa keduanya mengusung komitmen kuat terhadap penumbuh-kembangan sikap spiritual, sikap sosial, dan keterampilan/kecakapan sebagai insan dan warga negara Indonesia dalam konteks nilai dan moral Pancasila. Secara programatik penyelenggaraan pendidikan kepramukaan dalam konteks implementasi Kurikulum 2013 dikembangkan Desain Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib sebagai berikut.



Desain Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib dalam konteks Kurikulum 2013, pada dasarnya berwujud proses aktualisasi dan penguatan capaian pembelajaran Kurikulum 2013, ranah sikap dalam bingkai KI-1, KI-2, dan ranah keterampilan dalam KI-4, sepanjang yang bersifat konsisten dan koheren dengan sikap dan kecakapan Kepramukaan. Dengan demikian terjadi proses saling interaktif dan saling menguatkan (*mutually interactive and reinforcing*). Secara programatik, Ekstrakurikuler Wajib Pendidikan Kepramukaan diorganisasikan dalam Model sebagai berikut.

Model Blok memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Diikuti oleh seluruh siswa.
2. Dilaksanakan pada setiap awal tahun pelajaran.
3. Untuk kelas I, kelas VII dan kelas X diintegrasikan di dalam Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah (MPLS).
4. Untuk SD/MI dilaksanakan selama 18 Jam, SMP/MTs dan SMA/MA/SMK/MAK dilaksanakan selama 36 Jam.
5. Penanggungjawab kegiatan adalah Kepala Sekolah selaku Ketua Mabigus.
6. Pembina kegiatan adalah Guru Kelas/Guru Mata pelajaran selaku Pembina Pramuka dan/atau Pembina Pramuka serta dapat dibantu oleh Pembantu Pembina (Instruktur Muda/Instruktur Pramuka).

Model Aktualisasi

1. Diikuti oleh seluruh siswa.
2. Dilaksanakan setiap satu minggu satu kali.
3. Setiap satu kali kegiatan dilaksanakan selama 120 menit.

Model Reguler

1. Diikuti oleh siswa yang berminat mengikuti kegiatan Gerakan Pramuka di dalam Gugus Depan.
2. Pelaksanaan kegiatan diatur oleh masing-masing Gugus Depan.

Prosedur Pelaksanaan

Prosedur Pelaksanaan Model Blok Kurikulum 2013 Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib.

1. Peserta Didik dibagi dalam beberapa kelompok, setiap kelompok didampingi oleh seorang Pembina Pramuka dan atau Pembantu Pembina.
2. Pembina Pramuka melaksanakan Kegiatan Orientasi Pendidikan Kepramukaan.
3. Guru kelas/Guru Mata Pelajaran yang bukan Pembina Pramuka membantu pelaksanaan kegiatan.

Prosedur Pelaksanaan Model Aktualisasi Kurikulum 2013 Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib

1. Guru kelas/Guru Mata Pelajaran mengidentifikasi muatan-muatan pembelajaran yang dapat diaktualisasikan di dalam kegiatan Kepramukaan.
2. Guru menyerahkan hasil identifikasi muatan-muatan pembelajaran kepada Pembina Pramuka untuk dapat diaktualisasikan dalam kegiatan Kepramukaan.
3. Setelah pelaksanaan kegiatan Kepramukaan, Pembina Pramuka menyampaikan hasil kegiatan kepada Guru kelas/Guru Mata Pelajaran.

Penilaian

Penilaian Pendidikan Kepramukaan mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Penilaian dilakukan secara kualitatif.
2. Kriteria keberhasilan lebih ditentukan oleh proses dan keikutsertaan peserta didik.
3. Peserta didik diwajibkan untuk mendapatkan nilai minimal baik pada kegiatan ekstrakurikuler wajib pada setiap semester.
4. Nilai yang diperoleh pada kegiatan Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib berpengaruh terhadap kenaikan kelas peserta didik.
5. Bagi peserta didik yang belum mencapai nilai minimal perlu mendapat bimbingan terus menerus untuk mencapai nilai baik.

Teknik Penilaian

1. Teknik penilaian sikap dilakukan melalui observasi, penilaian diri, dan penilaian antarpeserta didik.
2. Teknik penilaian keterampilan dilakukan melalui demonstrasi keterampilannya.

Media Penilaian

1. Jurnal/buku harian.
2. Portofolio.

Proses penilaian

1. Proses penilaian dilaksanakan setiap kali latihan dan setiap hari di dalam proses pembelajaran.
2. Proses penilaian Pendidikan Kepramukaan sebagai Ekstrakurikuler Wajib menitikberatkan pada ranah nilai sikap.
3. Proses penilaian sikap dilaksanakan dengan metode observasi.
4. Proses penilaian Keterampilan Kepramukaan disesuaikan dengan Kompetensi Dasar dari masing-masing Tema dan Matapelajaran sebagai

penguatan yang bermuatan Nilai Sikap dan Keterampilan dalam Kurikulum 2013.

5. Proses Penilaian dilakukan oleh Teman, Guru Kelas/Guru Matapelajaran, pemangku kepentingan dan/atau Pembina Pramuka.
6. Rekapitulasi Penilaian dilakukan oleh Guru Kelas/Guru Matapelajaran selaku Pembina Pramuka.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Membaca Modul
2. Melakukan diskusi
3. Mengerjakan latihan / tugas
4. Persentase

E. Latihan / Kasus / Tugas

1. Bagaimanakah keterkaitan antara kegiatan intrakurikuler dan ekstrakurikuler? Berikan contoh konkret!
2. Pilihlah satu mata pelajaran yang anda ampu kemudian lakukan analisis kompetensi untuk merumuskan aktualisasi kegiatan ekstrakurikuler yang bisa dilakukan. Rekaplah hasil pekerjaan anda ke dalam bentuk table dengan format berikut:

Mapel	KD dari KI-1	KD dari KI-2	KD dari KI-3	KD dari KI-4	Indikator akan dikembangkan		Model aktualisasi kepramukaan
					Sikap	Keterampilan	

3. Rancanglah suatu program kegiatan berdasarkan hasil aktualisasi dari analisis kompetensi mata pelajaran. Rekaplah hasil pekerjaan anda ke dalam bentuk table dengan format berikut:

Program Ekstrakurikuler	Nama Kegiatan	Rasio	Tujuan	Deskripsi kegiatan	Pengelolaan				Evaluasi
					Waktu	Sarpras	Penjab	Pendanaan	

F. Rangkuman

Intrakurikuler merupakan kegiatan pengembangan diri yang dilaksanakan melalui kegiatan proses belajar mengajar yang merupakan inti dari proses yang terjadi di sekolah sebagai lembaga formal. Kegiatan ini dapat terjadi secara berkesinambungan antara konsep pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas dan di luar kelas berdasarkan penerapan kurikulum yang dilaksanakan oleh satuan pendidikan.

Kegiatan intrakurikuler wajib diikuti oleh peserta didik, bersifat mengikat, dilaksanakan dengan jadwal dan waktu yang jelas, dilaksanakan terus menerus sesuai kalender akademik. Sasaran dan tujuan intrakurikuler adalah menumbuhkan kemampuan akademik peserta didik, dimana kegiatannya berada di bawah tanggungjawab guru mapel atau guru kelas.

Intrakurikuler dilakukan sekolah secara teratur, jelas, dan terjadwal. Kegiatan ini dikelola secara sistematis yang merupakan program utama dalam proses mendidik peserta didik. Intrakurikuler, kokurikuler, dan kegiatan ekstrakurikuler merupakan kegiatan kurikulum pada satuan pendidikan yang saling terkait satu dengan yang lain, dalam rangka mencapai mutu satuan pendidikan.

Kegiatan Ekstrakurikuler dapat memfasilitasi bakat, minat, dan kreativitas peserta didik yang berbeda-beda, dimana kegiatannya berada dibawah tanggungjawab pembina dan/atau pelatih ekstrakurikuler. Kegiatan ekstrakurikuler meliputi ekstrakurikuler wajib dan ekstrakurikuler pilihan. Kegiatan ekstrakurikuler wajib berupa pendidikan kepramukaan. Ada tiga macam model pelaksanaan kepramukaan, yaitu sistem blok, aktualisasi, dan reguler. Ekstrakurikuler wajib adalah program ekstrakurikuler yang harus diikuti oleh seluruh peserta didik, terkecuali bagi Peserta Didik

dengan kondisi tertentu yang tidak memungkinkan untuk mengikuti kegiatan Ekstrakurikuler tersebut.

Penyusunan program intrakurikuler dirancang menjadi satu kesatuan dengan kegiatan kokurikuler dan ekstrakurikuler. Kegiatan ini dilakukan dalam rangka meningkatkan penguasaan terhadap kompetensi yang diamanatkan dalam intrakurikuler. Langkah penyusunan program intrakurikuler yang harus dilalui oleh pendidik adalah dengan melakukan analisis kompetensi mata pelajaran. Melalui analisis ini akan terpetakan Kompetensi Dasar tertentu yang memerlukan pengembangan atau aktualisasi lebih lanjut. Aktualisasi dari pembelajaran tersebut akan diwadahi pada model aktualisasi kepramukaan. Pelaksanaan Program Kegiatan Ekstrakurikuler yang telah disusun perlu dilakukan penilaian, evaluasi, laporan, dan rencana tindak lanjut.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Jika hasil tes anda memperoleh nilai 65, anda dapat lanjut ke level/jenjang berikutnya.

H. Evaluasi

1. Apakah yang dimaksud Kegiatan Ekstrakurikuler?
2. Apa saja bentuk Kegiatan Ekstrakurikuler?
3. Apakah Lingkup Kegiatan Ekstrakurikuler?
4. Bagaimana tahapan Pengembangan Kegiatan Ekstrakurikuler Pilihan?
5. Komponen apa saja yang terdapat dalam Program Kegiatan Ekskul?
6. Bagaimana cara menyusun jadwal Kegiatan Ekstrakurikuler?
7. Berapa jam yang diakui bagi guru mata pelajaran yang membina kegiatan ekstrakurikuler?
8. Unsur apa saja yang terlibat dalam pengembangan Kegiatan Ekskul?
9. Apa Perbedaan Kegiatan Ekstrakurikuler dan Kegiatan Intrakurikuler?
10. Komponen apa saja yang terdapat dalam menyusun jadwal kegiatan ekstrakurikuler?

DAFTAR PUSTAKA

- Achir A. Yaumil. (1991) *Bakat dan Prestasi*. Jakarta: Fakultas Pascasarjana Universitas Indonesia,.
- Danah Zohar dan Ian Marshall (2000). *SQ : Spiritual Intellegence* London: Bloomsbury
- Gardner, Howard. (1993). *Multiple Intelligences*. New York: Basic Books Harper Collins Publ. Inc.
- Goleman, Daniel. (1995). *Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Munandar, Utami, S. C. (1992). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Peserta didik Sekolah*. Jakarta: Gramedia.
- Reni Akbar, dkk. (2001). *Keberbakatan Intelektual*. Jakarta: Grasindo.

BAB III

KOMPETENSI PROFESIONAL

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

Menganalisis pekerjaan pembuatan daun pintu dan jendela kayu

I. PENGERTIAN

Kusen adalah rangka pintu yang pada umumnya dibuat dari kayu atau aluminium dan kusen secara khusus dapat dibuat dari beton. Kusen dari bahan kayu pada umumnya digunakan untuk bangunan rumah tinggal. Jenis kayu yang baik untuk kusen pintu adalah kayu jati, kayu kamper, dan beberapa kayu lokal lainnya, yang mempunyai kembang susut rendah. Ukuran kayu yang lazim digunakan untuk dibuat kusen adalah 8/12 cm dan 6/12 cm.

J. BAGIAN RANGKA PINTU

Secara sederhana, kusen pintu terdiri dari beberapa bagian, antara lain :

1. Ambang atas: berfungsi untuk menahan beban pasangan batu bata di atasnya atau menyekat pasangan balok beton di atasnya, yang pada ujungnya dibuat telinga ambang (kupingan), panjangnya 10 cm-20 cm, yang dalam pemasangannya akan dijepit dengan pasangan bata.
2. Tiang: untuk pegangan dan tumpuan daun pintu, pada punggung tiang dipasang baja angkur diameter 10 mm, supaya kokoh untuk menahan daun pintu. Agar kedudukan kusen pintu stabil dan tidak bergeser maka pada punggung tiang dibuat alur kapur yang nantinya dalam pemasangan kusen pada dinding tembok diberi adukan spesi pasir dan semen sehingga menjadi kokoh.
3. Kaki tiang: juga dinamakan duk, dibuat dari campuran kedap air, 1PC: 2 pasir. Fungsinya adalah untuk melindungi tiang bagian

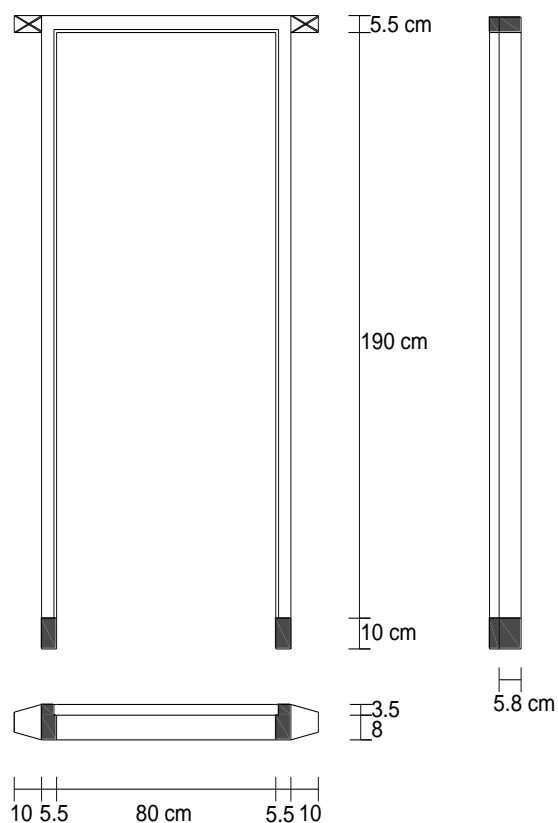
bawah dari air atau lembab, agar tidak cepat lapuk. Duk dari pintu agar terlindung dari pengaruh air, tingginya dibuat 10 - 12 cm. Tetapi, pintu yang sering terkena air, duknya dibuat setinggi 15 cm.

4. Pada tiang dan ambang kusen pintu dibuat suatu lekukan yang disebut *sponeng*, yang gunanya untuk menempatkan engseldan sekaligus sebagai tumpuan daun pintu agar tidak lepas. Dalamnya *sponeng* adalah 1 - 1,5 cm, sedang lebar *sponeng* adalah 3 – 4 cm, sangat bergantung pada ketebalan daun pintu.
5. Sambungan kusen pintu mrnggunakan sambungan pen dan lubang. Sambungan pen dibuat pada bagian ujung atas tiang dengan ukuran $\frac{1}{3}$ lebar tiang, sedang untuk lubang dibuat pada bagian ambang atas kusen, besarnya lubang juga $\frac{1}{3}$ lebar kusennya. Dengan demikian, tiang akan kuat menahan ambang atas yang juga mendapat beban dari pasangan batu bata di atasnya.

K. UKURAN LUBANG PINTU

Ukuran lubang pintu biasanya disesuaikan dengan kebutuhan ruangnya atau jenis dari bangunan. Beberapa ukuran pintu dapat dilihat pada tabel berikut :

No.	Jenis Bangunan	Ukuran Pintu (dalam cm)	Jumlah dalam
1.	Rumah tinggal	80x200	1
2.	Bangunan umum sekolah	90x200	1
3.	Toko dan lain-lain	120x200	2
4.	Pintu utama pada bangunan	160x200	2
5.	Pintu kamar mandi	70x200	1



Gambar 1.1 *Gambar Kerja*

L. ALAT

Alat yang digunakan ada dua kategori, yaitu alat tangan dan alat kerja mesin.

1. Alat tangan adalah
 - a. Pahat ukuran lubang ukuran $\frac{3}{4}$ "
 - b. Pukul besi
 - c. Palu kayu
 - d. Siku

- e. Meteran 3 m
 - f. Gergaji potong
 - g. *Clamp* panjang
2. Alat mesin kayu, diantaranya
- a. Ketam perata (*Hand Planner*)
 - b. Ketam Penebal (*Thecknesser*)
 - c. Gergaji potong (*Radial Arm Saw*)
 - d. Gergaji belah (*Ripping Saw*)
 - e. Mesin pahat lubang (*Hallow Chisel Mortiser*)
 - f. Mesin frish (*Router*)
 - g. Mesin gergaji pita (*Bond Saw*)
 - h. Mesin purus (*Tenoning Machine*)

M. BAHAN KUSEN PINTU

1. Kayu kamper ukuran 6/12 x 400 cm : 2 batang
2. Lem kayu rakol : 0,2 kg
3. Paku dudur : 12 bh

N. KESEHATAN DASN KESELAMATAN KERJA (K-3)

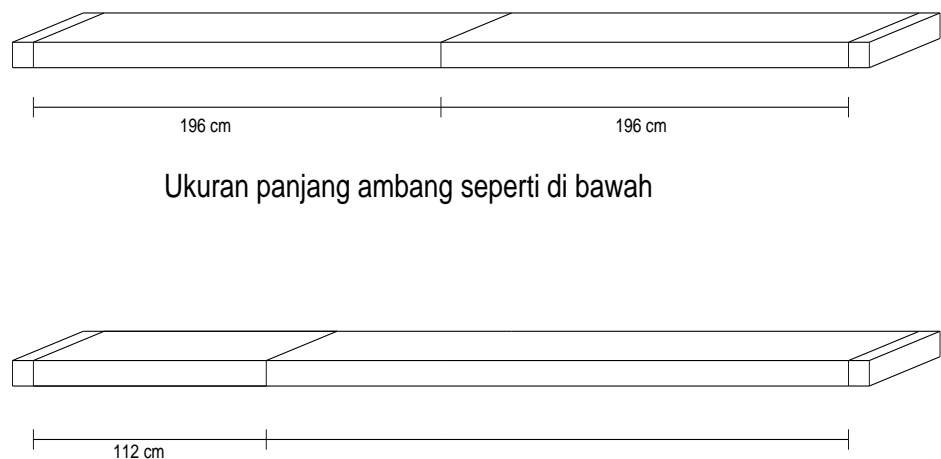
1. Pakailah pakaian kerja yang sesuai untuk bekerja di bengkel kayu.
2. Mesin yang akan digunakan pastikan telah siap untuk kerja.
3. Pakailah masker hidung jika bengkel kerja kayu tidak menggunakan *dust collector*, secara sentral.
4. Pakailah penutup telinga bagi yang sangat peka dengan suara.
5. Pakailah sepatu yang tertutup dan alas sepatu menggunakan karet bergerigi.
6. Gunakan pengaman yang ada pada mesin kayu dengan benar.
7. Laksanakan pengukuran kayu dengan cermat agar tidak terjadi kekeliruan.
8. Pastikan Anda dalam keadaan sehat jasmani dan rohani, tidak sedang mengantuk, lapar dan haus.

O. LANGKAH KERJA

1. Pekerjaan Persiapan Bahan

- a. Alat yang digunakan ialah rol meter, pensil, dan penyiku.

- b. Ambil bahan kayu kamper dua batang ukuran 6/12 x 400 cm.
- c. Menghitung panjang tiang kusen caranya adalah tinggi tiang kusen = 200 cm (tinggi tiang di bawah ambang sampai lantai) – 10 cm (tinggi duk di atas lantai sampai ujung bawah tiang kusen) + 6 cm (sambungan pen dengan ambang atas pintu) = 196 cm, jumlah ada 2 batang.
- d. Menghitung panjang ambang atas pintu = 80 cm (lebar lubang pintu) + 2 x 6 cm (dua sambungan tiang dengan ambang kiri dan kanan) + 2 x 10 cm (kupingan yang dijepit dalam dinding panjangnya 10 cm kiri dan kanan) = 112 cm.
- e. Panjang tiang kusen = 196 cm x 2 cm = 392 cm. Panjang kayu misal = 400 cm, maka sisa kayu = 400 cm – 392 cm = 8 cm.
- f. Ukur kayu seperti di bawah dengan menyisakan di kedua ujung yang biasanya kurang baik diukur dan digaris siku dengan batang kayu.



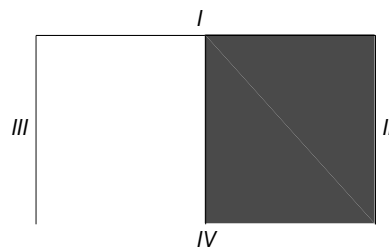
Gambar 1.2 *Ukuran Kayu*

2. Pemotongan Bahan

- a. Siapkan mesin gergaji potong berlengan (*Radial Arm Saw*).

- b. Posisi ujung gigi daun gergaji berada ± 3 mm dari permukaan meja gergaji.
- c. Daun gergaji berada tegak lurus terhadap balok penghantar.
- d. Letakkan balok kayu bahan tiang kusen di atas meja gergaji dan rapatkan dengan balok penghantar.
- e. Dua orang bekerja sama dalam pemotongan kayu, orang ke-1 bertugas mengoperasikan mesin berada di tengah meja gergaji potong. Orang ke-2 berada di sisi kanan meja, bertugas membantu orang ke-1 untuk menempatkan balok pada posisi yang tepat, memegang balok kayu saat pemotongan berlangsung agar stabil dan tidak jatuh.
- f. Tempatkan garis potong bagian tengah balok kayu bahan kusen pada posisi di bawah daun gergaji, dengan cara menggeser kayu ke arah kiri atau kanan dengan bantuan orang kedua.
- g. Peganglah balok kayu sebelah kiri daun gergaji dengan tangan kiri orang ke-1 secara kuat ditekan ke arah balok penghantar dan ujung sebelah kanan kayu dipegang oleh orang kedua untuk membantu agar tidak bergeser atau jatuh setelah pemotongan berlangsung. Tangan kanan orang ke-1 memegang *handle* mesin gergaji sekaligus menghidupkan mesin dan menarik pelan hingga memotong kayu dengan sempurna.
- h. Pemotongan diteruskan pada masing-masing ujung kayu dengan cara yang sama, akan tetapi orang kedua hanya membantu untuk menempatkan posisi kayu pada mesin gergaji potong. Posisi gigi daun gergaji bundar berada pada posisi menyinggung garis luar pada kayu yang akan dibuang/tidak dipakai. Dengan demikian setelah digergaji tidak mengurangi panjang balok yang telah ditentukan ukurannya.

P. PENGETAMAN BAHAN MUKA I DAN II SIKU

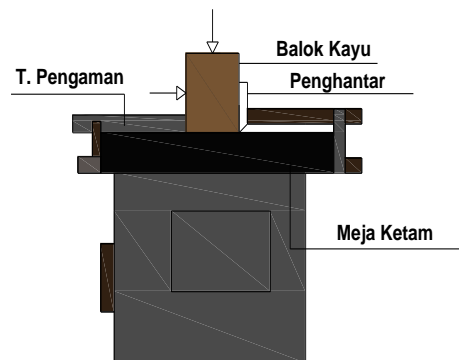


Gambar 1.3 *Penampang Balok Kayu*

- Siapkan mesin ketam perata, pastikan pengamannya siap, penghantar ketam dalam keadaan 90° terhadap meja ketam, tebal pengetaman sekitar 0,5 – 1 mm.
- Hidupkan mesin pada posisi pertama dan dilanjutkan pada posisi kedua setelah suaranya stabil.
- Pilih muka I pada balok kayu yang mempunyai lebar kayu = 12 cm yang mempunyai keadaan cekung dan tempatkan pada posisi di bawah atau melekat di atas meja ketam bagian depan. Kemudian ditekan ke bawah dan ke depan, sehingga bergerak melewati pisau ketam yang sedang berputar tinggi dengan kecepatan dorong + 10 detik/m. Hal ini karena pisau ketam tersebut menonjol 0,5 mm – 1 mm maka kayu yang lewat di atasnya terkikis setebal pisau yang menonjol tersebut yang berarti terjadi pengetaman. Apabila proses pengetaman belum merata maka pekerjaan diulangi sampai mendapatkan kerataan pada muka kayu tersebut.
- Pengetaman muka II arah tebal kayu, dengan menempelkan kayu muka I (yang telah diketam) pada penghantar secara rapat dan muka II berada di permukaan meja mesin ketam dan ditekan

ketiga arah, ke arah penghantar, ke bawah, dan didorong ke depan sehingga bergerak dengan kecepatan + 10 detik/m sampai tuntas, pakailah alat strika pendorong saat pengetaman hampir habis.

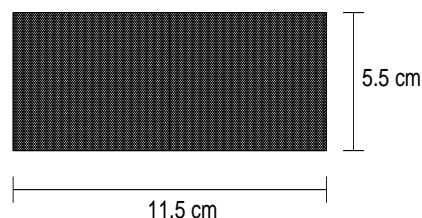
Pekerjaan ini diulang manakala belum diperoleh hasil ketaman yang merata dan halus.



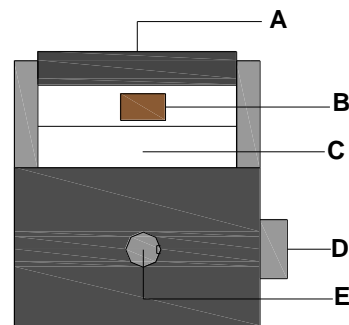
Gambar 1.4 *Mesin Ketam Kayu*

1. Mengetam Muka III dan IV

Alat mesin yang digunakan adalah mesin ketam penebal. Hasil yang hendak diperoleh dengan mesin ini adalah menghasilkan ketaman kayu yang mempunyai ukuran yang sama, antara ujung kayu sampai ujung lainnya. Misalnya, ketebalan kayu diharapkan mempunyai ketebalan 5,5 cm (55mm) maka seluruh bagian ketebalan kayu dari ujung ke ujung adalah sama. Begitu juga untuk lebar kayu mempunyai dimensi yang sama, misalnya 11,5 cm (115 mm). Untuk mendapatkan ukuran ini, salah satunya adalah dengan menggunakan mesin ketam penebal. Ukuran jadi yang akan kita peroleh adalah tebal kayu 55 mm dan lebar 115 mm.



Gambar 1.5 *Penampang Kayu Hasil Ketam yang Diharapkan*



Gambar 1.6 *Mesin Ketam Penebal*

Keterangan:

- A. Kedudukan pisau ketam jumlahnya 3 atau 4 pisau
- B. Posisi balok kayu yang diketam
- C. Meja ketam yang dapat digerakkan turun naik
- D. Sakelar ON-OFF
- E. Penggerak meja ketam

2. Langkah Kerja Mengetam Muka IV

- a. Ukurlah kayu yang akan diketam dan pastikan ukuran kayu yang paling tebal, misalnya yang paling tebal adalah 5,8 cm.
- b. Atur jarak antara muak atas meja ketam (C) berjarak 5,8 cm.
- c. Semua kayu disiapkan secara rapi di sebelah kiri mesin ketam dengan posisi menghadap ke atas bagian yang akan diketam.
- d. Hidupka mesin ketam pada posisi I sampai suara stabil baru dimasukkan pada posisi 2 putaran tinggi. Setelah suara stabil maka balok kayu dimasukkan ke dalam mesin ketam dengan posisi muka III berada di atas, balok kayu dengan posisi horizontal (datar) oleh orang ke-1 di depan ketam secara pelan dan sedikit didorong masuk sampai kayu ditarik oleh mesin dan berjalan secara otomatis.

Kemudian orang ke-2 harus berada di ujung mesin ketam atau berseberangan dengan orang ke-1, menerima balok kayu yang bergerak ke arahnya, diterima dengan kedua tangannya tanpa menarik kayu dan dalam posisi horizontal. Setelah lepas dari ketam, balok kayu diletakkan pada posisi muka IV tetap di atas di sebelah kiri mesin ketam.

e. Teruskan pada balok kayu lainnya dengan cara yang sama dengan kegiatan d.

f. Apabila ketebalan kayu ditargetkan mencapai 5,5 cm maka pengetaman dilanjutkan dengan memutar roda penggerak meja ketam sebesar $\frac{1}{4}$ putaran (45°) putaran searah jarum jam.

g. Lakukan pengetaman arah tebal kayu sesuai langkah d dan diulang-ulang hingga mencapai ketebalan 5,5 cm.

3. Pengetaman Muka III

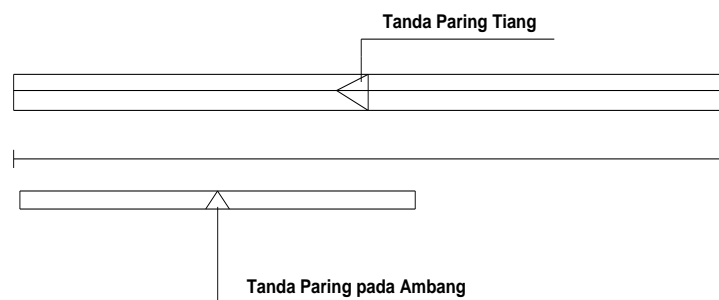
a. Ukur lebar balok maksimum. Hasil pengukuran misalnya 11,8 cm. Maka aturlah meja ketam terhadap pisau ketam menjadi 11,8 cm, dengan menggerakkan roda E sambil memutar ke arah berlawanan arah putaran jarum jam hingga mencapai jarak 11,8 cm (lihat posisi jarum penunjuk pada skala yang tersedia pada mesin ketam).

b. Lakukan pengetaman dan hidupkan mesin ketam pada posisi 1 sampai suara stabil baru dimasukkan pada posisi 2 putara tinggi. Setelah suara stabil, balok kayu dimasukkan ke dalam mesin ketam dengan posisi muka III berada di atas. Balok kayu dengan posisi horizontal (datar) oleh orang ke-1 di depan ketam secara pelan dan sedikit didorong masuk sampai kayu ditarik oleh mesin dan berjalan secara otomatis. Sementara itu, orang ke-2 harus berada diujung mesin ketam atau berseberangan dengan orang ke-1, menerima balok kayu yang bergerak ke arahnya, diterima dengan kedua tangannya tanpa menarik kayu dan dalam posisi horizontal. Setelah lepas dari ketam, balok kayu diletakkan pada posisi muka III tetap diatas di sebelah kiri mesin ketam.

- c. Meja ketam dinaikkan $\frac{1}{4}$ putaran searah jarum jam, kayu dimasukkan lagi dengan posisi yang sama dengan langkah b, hingga semua kayu selesai. Kemudian ulangi lagi sampai mencapai hasil 11,5 cm.

4. Melukis Sambungan

- a. Satukan tiang kusen dan tentukan bagian atas dan bawah, ratakan bagian bawah kusen dan diklem supaya tidak bergeser.
- b. Buatlah tanda paring pada bagian muka dari tiang kusen tersebut seperti gambar berikut :

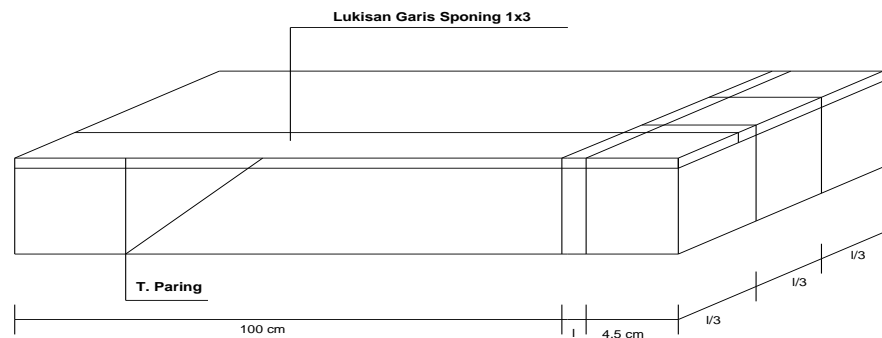


Gambar 1.7 Pemberian Tanda Paring

5. Melukis Sambungan Purus pada Balok Tiang

- a. Kedua tiang dalam posisi disatukan dan diperkuat dengan klem.
- b. Ukurlah tiang dari bawah sepanjang 190 cm dengan menggunakan roll meter dan buatlah garis potong pada posisi 190 cm tegak lurus dengan sisi kayu, dengan menggunakan alat penyiku sebagai landasan menggaris dan pensil untuk menggores hingga menggaris kedua permukaan kayu sekaligus.
- c. Selanjutnya, lukis bentuk sambungan seperti yang tampak pada gambar berikut. Untuk membuat garis *verstek* gunakan penyiku 45° , sedangkan membuat pen gunakan alat perusut yang distel $\frac{1}{3}$

x 11,5 cm (lebar balok) = 3,8 cm dan dimatikan. Selanjutnya digoreskan pada ujung balok kiri dan kanan. Bagian-bagian yang akan dibuang, diarsir dengan pensil supaya mudah diingat.

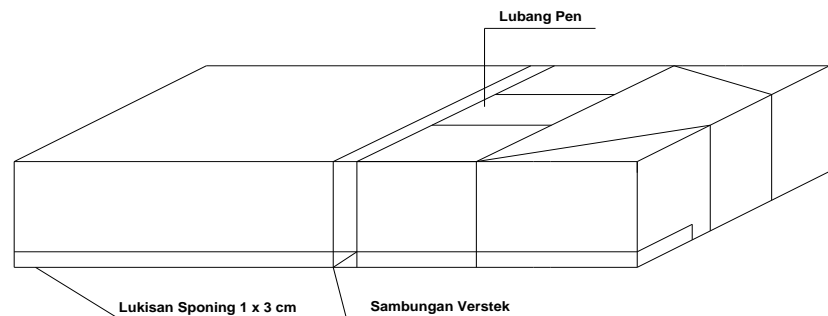


Gambar 1.8 Lukisan Purus pada Balok Tiang

6. Lukisan Sambungan Lubang pada Balok Ambang

Menentukan tempat ukuran sambungan lubang purus pada balok ambang, dapat dilakukan sebagai berikut

- Ukurlah 10 cm dari ujung balok, buatlah garis potong pada balok kayu tegak lurus terhadap sisi kayu melingkar dengan bantuan garis penyiku 90° , dari pensil.
- Buatlah garis sejenis dengan jarak 5,5 cm dari garis pertama, buat garis sejenis lagi berjarak 1 cm dari garis ke-2 ke arah ujung pendek kayu keliling kayu.
- Buatlah garis lubang purus dengan ukuran $1/3$ dari lebar kayu berada pada *center* kayu, memotong dua garis dari luar dengan menggunakan alat perusut. Setelah itu buatlah garis kedalaman sambungan *verstek* 1 cm.
- Dari sisi dalam sambungan tersebut, dibuat sambungan *verstek*, agar sambungan menjadi rapi dan kuat.



Gambar 1.9 *Lukisan Sambungan Lubang pada Balok Ambang*

7. Lukisan Sponeng Kusen Pintu

Pada bagian muka kusen pintu (yang ada tanda paring) dilukis sponeng dengan ukuran 1x3 cm. Satu sentimeter pada bagian tebal pintu bagian dalam, sedangkan 3 cm pada bagian lebar kusen.

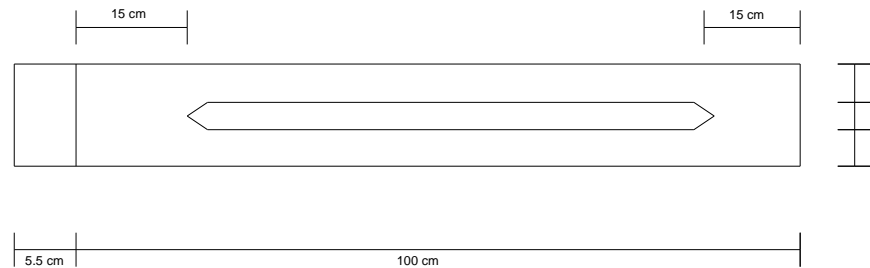
Caranya adalah dengan menggunakan alat perusut yang distel 1 cm jarak penggores terhadap kayu pembatas. Setelah siap, goreskan pada permukaan yang telah ditetapkan dengan menggunakan tangan kanan. Perusut ditempelkan pada bidang kayu dan pembatas jarak perusut ditempelkan pada permukaan kayu, kemudian didorong ke arah muka sampai tuntas.

Untuk pembuatan sponeng berikutnya dengan jarak 3 cm, mengubah jarak penggores dengan pembatas, maka langsung dapat diaplikasikan dengan mudah.

8. Melukis Alur Kapur

Melukis alur kapur dengan menggunakan alat perusut, dilakukan dengan mengatur perusut jarak penggores dengan kayu

penghantar = $\frac{1}{3} \times 11,5$ cm. Selanjutnya goreskan pada punggung kusen dimulai dari ujung bawah setelah 15 cm menuju ujung atas dan berakhir 15 cm sebelum sambungan ambang batas.

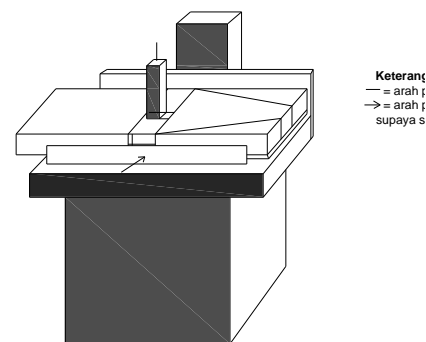


Gambar 1.10 *Lukis Alur Kapur*

9. Membuat Lubang Pen pada Ambang Pintu

- Siapkan mesin pahat persegi dengan pahat $\frac{3}{4}$ ".
- Meja mesin pahat diberi alas papan kayu tebal 3 cm untuk menjaga agar pahat tidak menembus meja besi keras.
- Stel kedalaman pahat maksimum 5,8 cm dari permukaan kusen, agar pahat dapat menembus balok kusen dengan sempurna, kunci stop blocknya agar kedalamannya tetap.
- Tempatkan balok kayu di meja mesin pahat, dan aturlah garis lukisan pada kayu berada tepat di tengah mesin pahat, lalu dipres secara kuat sehingga kedudukan menjadi kokoh.
- Stel posisi pahat pada sudut garis lubang dengan menggeser horizontal kiri kanan dan muka belakang. Setelah tepat posisi pahat maka hidupkan mesin pahat dengan menekan tombol **ON** (warna hijau).
- Setelah suara stabil maka gerakkan pahat menggunakan tongkat pengungkit dan tekanan cukup sehingga terjadilah pemahatan dengan baik. Pahat digeser ke arah kanan (jika dimulai dari kiri) dengan cara yang sama hingga mencapai sudut lubang.

- g. Arah pemahatan diubah dengan mengikuti garis lubang, dengan merubah gerakan ke samping menjadi gerakan ke arah depan. Begitu seterusnya hingga pahat bertemu kembali pada saat start.
- h. Pahat dinaikkan, tombol **OFF** ditekan dan pahat berhenti berputar. Kembalikan kedudukan pahat dan dikunci lagi.
- i. Kayu dilepas dari meja mesin dan dilanjutkan pada lubang kedua dengan cara yang sama.

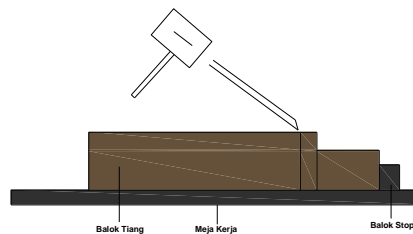


Gambar 1.11 Pembuatan Lubang dengan Mesin Pahat Persegi

10. Pembuatan Purus pada Tiang Kusen

- a. Siapkan mesin gergaji potong berlengan.
- b. Letakkan tiang kusen diatas meja mesin gergaji dan aturlah bagian yang akan dibuat purus berada di bawah daun gergaji.
- c. Tepatkan gigi gergaji menyinggung pada garis kedua dari arah tiang panjang.
- d. Aturlah ketinggian gigi daun gergaji mencapai 82 mm dari permukaan meja gergaji.
- e. Lakukan pemotongan dengan mesin gergaji dengan baik dan dapat diulangi pada bagian purusnya untuk mempermudah perapian.
- f. Lakukan seperti di atas pada sisi satunya lagi hingga selesai.

- g. Matikan mesin dan lepas benda kerja dan dilanjutkan pada langkah perapian dan pembuatan *verstek* seperti di bawah ini.



Gambar 1.12 Cara Pembuatan *Verstek* 45°

- h. Posisi tiang ambang diletakkan di atas meja seperti pada gambar.
- i. Posisi pahat *bevel* berada di atas dengan arah pemahatan 45° terhadap permukaan kayu.
- j. Untuk mendapatkan hasil yang baik, cukup dipukul 2 – 3 x dan posisi sudut harus stabil. Hasilnya akan sesuai dengan gambar *verstek*.
- k. Ulangi pada bagian yang lain sehingga dapat selesai dengan baik.
- l. Lakukan juga pada balok ambang untuk pembuatan *verstek* yang sama.

11. Pembuatan Sponeng, Alur Kapur, dan Profil

- a. Siapkan mesin *fries* dengan pisau *sponeng* yang memiliki lebar pisau 30 – 40 mm.
- b. Aturlah pisau yang berada di permukaan meja mesin *fries* = 30 mm.
- c. Kontrol arah putaran mesin (ke arah tajamnya pisau).

- d. Adakan uji coba dengan benda uji untuk mengecek apakah kedalaman dan lebar *sponeng* telah sesuai (1 x 3,5 cm).
- e. Apabila belum sesuai diadakan perbaikan posisi. Jika telah sesuai, dapat dilakukan *sponeng*. Sesuai dengan bagian yang dilukis. Penekanan ke arah pisau atau penghantar dapat dilakukan dengan menekan sambil tangan mendorong ke arah depan, atau menekan dengan menggunakan pegas yang tersedia, dan didorong dengan tangan.
- f. Lakukan untuk semua, sesuai langkah di atas.
- g. Buatlah alur kapur dengan mesin *fries* dengan mengganti pisau dengan yang berbentuk segitiga.
- h. Atur pisau dengan posisi berada di tengah balok atau 5,75 cm di atas meja mesin.
- i. Lakukan pembuatan alur menggunakan dorongan tangan dimulai pada 15 cm dari ujung dan berhenti pada 15 cm juga dari ujung. Buatlah garis tegas pada ukuran tersebut (15 cm) dari tepi.
- j. Pembuatan profil pada tiang dan ambang rangka kusen dapat dilakukan dengan pisau profil pada mesin *fries*. Aturlah posisi pisau dengan ukuran pisau profil sedang, dengan ketinggian pisau 3 mm di atas meja dan 3 mm dari permukaan penghantar. Pastikan posisi tersebut dengan mengadakan uji coba dengan balok uji atau yang tidak dipakai sebagai kusen. Apabila telah tepat maka pembuatan profil dapat dilakukan sesuai dengan cara pembuatan *sponeng*.

12. Pembuatan Kupingan

- a. Siapkan mesin gergaji pita, dengan menggunakan daun gergaji pita ukuran 1".
- b. Hidupkan mesin, dan potong dengan gergaji pita pada arah tegak lurus batang ambang sedalam 1 cm, lakukan bagian kiri dan kanan sama.

- c. Potonglah bagian yang akan dibuang sesuai dengan lukisan, lakukan dengan hati-hati sehingga bagian yang dibuang dapat lepas. Lakukan semua bagian sama.
- d. Pada bagian yang telah digergaji, diberi takikan segitiga arah diagonal dengan menggunakan pahat sedalam 5 mm, lebar maksimum 1 cm.

13. Merangkai Kusen

- a. Semua bagian akan disambung dicoba apakah hasil pembuatan lubang dan purus sudah cocok dan hasil siku. Yang masih seret atau kurang rapi diperbaiki hingga dapat masuk dengan mudah dan *presisi*.
- b. Lanjutkan perangkaian dengan memberi lem putih (rakol atau lainnya) untuk perkuatan supaya kokoh.
- c. Pasang balok ambang pada tiang kusen hingga rapat dapat dibantu dengan klem panjang.
- d. Periksa kesikuan semua sudut dengan mengukur panjang diagonal kusen. Jika telah sama maka dapat disimpulkan kusen telah siku. Namun demikian jika masih ada selisih maka bagian yang lebih panjang dipukul supaya terjadi perubahan sudut. Kemudian diukur kembali hingga mempunyai sudut diagonal sama.
- e. Kaki tiang dikunci dengan papan reng dan diukur lebarnya harus sama dengan bagian atas (80 cm) dan dipaku. Hal tersebut dilakukan agar tidak berubah.
- f. Pada bagian sambungan dipaku dengan menggunakan paku duduk (panjang 12,5 cm), pada bagian sebelah purus mengarah tiang masing-masing 1 buah.
- g. Pasang pengunci kusen dengan kayu reng $\frac{3}{4}$ cm, pada masing-masing sudut sehingga membentuk segitiga dan dipaku dengan kokoh. Dengan demikian kesikuan kusen terjaga.
- h. Bersihkan semua lem yang menempel pada sambungan dengan menggunakan kain basah.

- i. Merapikan hasil merangkai kusen permukaan sambungan. Jika tidak rata maka harus diratakan, dengan menggunakan ketam tangan. Bagian-bagian yang kurang halus dihaluskan dengan menggunakan amplas no.1 sehingga kelihatan rapi dan menarik.

Langkah kerja pembuatan kusen pintu secara garis besar sebagai berikut.

- a. Menyiapkan bahan sesuai dengan ukuran.
- b. Menyiapkan peralatan mesin dan peralatan kerja tangan sesuai yang dibutuhkan.
- c. Mengetam balok kusen dan ambang 4 muka dalam keadaan siku keempat sisi, dengan menggunakan mesin ketam perata dan mesin ketam penebal. Hasilnya halus, siku rata, ukuran maximal 5,5 cm x 11,5 cm.
- d. Melukis sambungan-sambungan tiang, ambang kusen pintu, *sponeng*, dan alur kapur.
- e. Membuat lubang pada balok ambang, dengan menggunakan mesin pahat lubang persegi.
- f. Membuat purus pada sambungan tiang kayu dengan menggunakan mesin-mesin gergaji potong berlengan.
- g. Membuat takikan pada sambungan lubang dengan menggunakan mesin gergaji potong berlengan. Kemudian dilanjutkan pembuatan *verstek* yang menggunakan pahat tangan pada balok ambang dan balok tiang.
- h. Mengepaskan hasil sambungan sekaligus pembenahan yang kurang.
- i. Membuat *sponeng* tiang dan balok ambang dengan ukuran 1 x 3 cm dengan menggunakan mesin *fries*.
- j. Membuat alur kapur pada tiang kusen dengan menggunakan mesin *fries*.
- k. Membuat profil pada bagian kusen pintu yang tidak dibuat *sponeng*.

- I. Merangkai hasil sambungan yang diperkuat dengan lem putih dan paku. Setelah itu, dirapikan.

Langkah kerja mengetam balok siku keempat sisinya sebagai berikut.

- a. Ketam muka I dengan menggunakan mesin ketam perata hingga lurus rata dan halus.
- b. Ketam muka II dengan menggunakan mesin ketam perata yang hasilnya lurus, rata, halus, dan siku terhadap muka I.
- c. Ketam muka III dengan menggunakan ketam penebal yang hasilnya rata lurus, siku terhadap muka I dengan ukuran akhir 11,5 cm.
- d. Ketam muka IV dengan ketam penebal yang hasilnya lurus rata dan halus. Hasil akhirnya 5,5 cm.
- e. Dalam mengontrol kesikuan, caranya adalah dengan mengukur kedua diagonal kusen tersebut. Jika ukurannya sama maka kusen tersebut pasti siku.

Langkah awal dalam melukis sambungan yang dilakukan adalah.

- Menyatukan tiang rangka kusen, ratakan kedua batang tersebut pada salah satu ujung rangka sebagai titik awal pengukuran, dibantu dengan klem untuk menjaga supaya tidak bergeser kedudukannya. Setelah itu, membuat tanda paring, mengukur kedudukan utama sambungan dengan menggaris dua batang sekaligus dengan bantuan alat penyiku.
- Melakukan cara yang sama untuk balok ambang.
- Kemudian, melanjutkan lukisan detail secara terpisah.

KEGIATAN PEMBELAJARAN II

MEMASANG KUSEN PADA DINDING PASANGAN

E. MEMASANG KUSEN PINTU

Pada umumnya kusen terbuat dari bahan kayu. Walaupun demikian, sekarang banyak dijumpai pula kusen dari aluminium, baja, ataupun plastik. Kayu yang baik untuk kusen umumnya dari kayu jati. Hal ini karena mempunyai umur dan kekuatan yang baik. Sifat kayu jati untuk melengkung ataupun terpuntir sangat kecil dibandingkan jenis kayu yang lain. Di samping itu jika kusen tadi dipelitur, permukaannya transparan sehingga terlihat lebih indah. Untuk kayu kalimantan yang baik adalah kayu kamper. Hal ini karena seratnya halus.

Sementara itu, kayu bengkirai cukup kuat dan murah, tetapi pengerjaannya sulit karena keras. Akibatnya, setelah jadi kusen harganya tidak berbeda dengan kusen dari kayu kamper.

Kusen dapat kita bedakan, antara lain.

1. Kusen pintu,
2. Kusen jendela, serta
3. Kusen gabungan pintu dan jendela.

Pada prinsipnya, pemasangan kusen pintu diusahakan mempunyai ketinggian seragam terhadap kusen pintu yang lainnya. Demikian juga tinggi jendela diusahakan mempunyai ketinggian yang sama dengan kusen pintu, kecuali untuk hal-hal yang sifatnya khusus. Misalnya, kusen jendela untuk kamar mandi. Perlu diperhatikan pula ke arah mana nantinya pintu akan dibuka.

Variasi bentuk kusen pintu sebenarnya tidak banyak dan lebih banyak variasi pada bentuk daun pintunya.

1. Alat

- | | |
|------------------|-----------------|
| a. Water pass | d. Sendok spesi |
| b. Unting-unting | e. Cangkul |
| c. Meteran | f. Bak spesi |

- | | |
|-----------|----------------|
| g. Ember | k. Palu |
| h. Sekop | l. Catut |
| i. Benang | m. Skur |
| j. Pensil | n. Patok/pasak |

2. Bahan

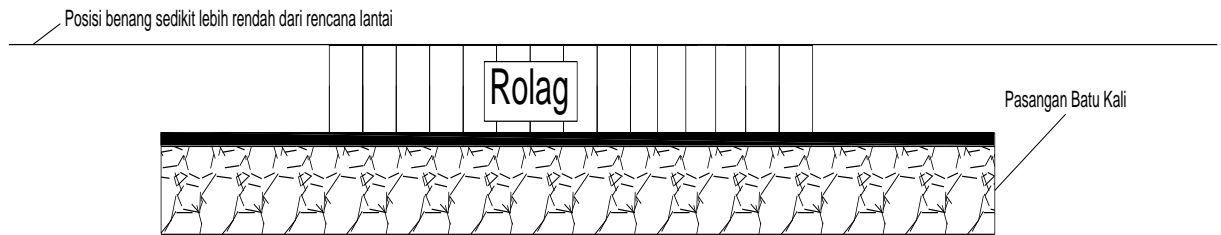
- | | |
|----------------|------------------|
| a. Batu bata | d. Paku |
| b. Spesi | e. Kawat bendrat |
| c. Kusen pintu | f. Angker |

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

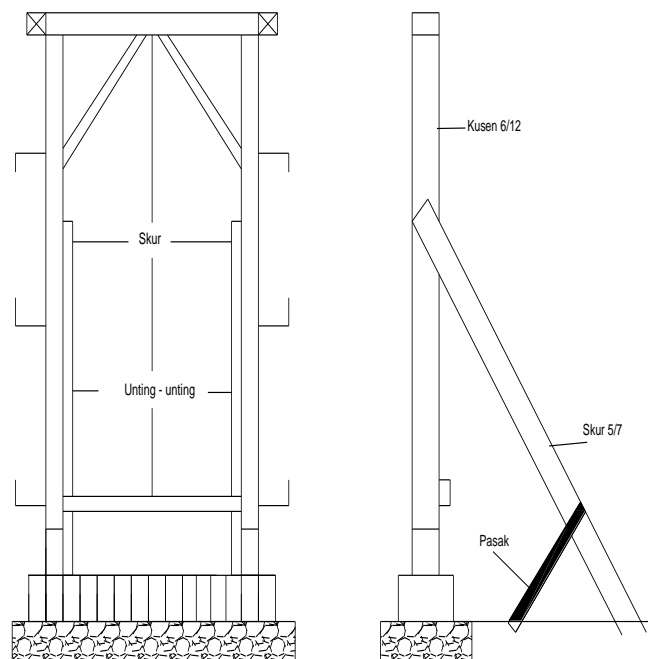
- Memakai pakaian kerja dengan lengkap dan benar.
- Bersihkan tempat kerja dari kotoran yang mengganggu.
- Tempatkan alat-alat dan bahan-bahan di tempat yang mudah dijangkau dan aman.
- Jagalah agar tempat kerja selalu bersih.
- Bekerjalah dengan teliti, hati-hati dan penuh konsentrasi.

4. Langkah Kerja

- Siapkan alat dan bahan secukupnya di tempat yang aman dan mudah dijangkau untuk memasang *rolag*.
- Rentangkan benang berjarak separuh dari tebal pasangan *rolag* terhadap as pada *bouwplank* untuk menentukan kedudukan pasangan *rolag*.
- Pasang *rolag* setinggi 3 cm di bawah tinggi *bouwplank*.
- Rentangkan benang berjarak separuh dari tebal kusen terhadap as *bouwplank* untuk menentukan kedudukan kusen.
- Pasang angker pada kusen secukupnya.
- Dirikan kusen dan tentukan tinggi kedudukan kusen pintu, yaitu 2 meter dari tinggi *bouwplank*.
- Setel kedudukan kusen pintu sehingga berdiri tegak dengan menggunakan unting-unting.
- Pasang skur sehingga kedudukannya stabil dan kokoh.
- Pasang patok untuk diikat bersama dengan skur sehingga kedudukan menjadi kokoh.
- Cek kembali kedudukan kusen pintu, apakah sudah sesuai pada tempatnya, baik ketinggian maupun ketegakan dari kusen.
- Bersihkan tempat sekelilingnya.



Gambar 2.1 *Pasangan Rolag*



Gambar 2.2 *Pasangan Kusen Pintu*

F. MEMASANG KUSEN JENDELA

Kedudukan tinggi jendela umumnya disesuaikan dengan tinggi pintu. Pemasangan jendela harus diperhatikan ke arah mana daun jendela harus dibuka. Penggunaan daun jendela dari kaca nako tidak perlu memerhatikan arah dari kusen jendela akan dibuka.

Kusen jendela dapat berdiri sendiri dapat pula merupakan kombinasi dari kusen pintu dan jendela. Variasi kusen jendela tidak banyak, lebih banyak pada variasi daun jendela.

1. Alat

- | | |
|------------------|----------------|
| a. Water pass | h. Sekop |
| b. Unting-unting | i. Benang |
| c. Meteran | j. Pensil |
| d. Sendok spesi | k. Palu |
| e. Cangkul | l. Catut |
| f. Bak spesi | m. Skur |
| g. Ember | n. Patok/pasak |

2. Bahan

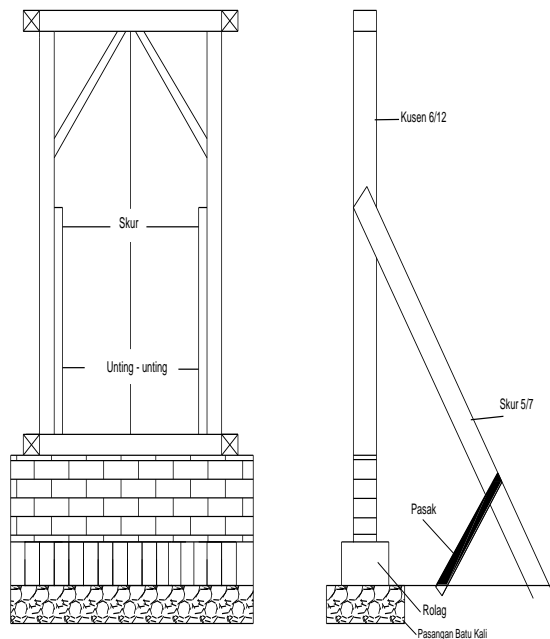
- | | |
|----------------|------------------|
| a. Batu bata | d. Paku |
| b. Spesi | e. Kawat bendrat |
| c. Kusen pintu | f. Angker |

3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- Memakai pakaian kerja dengan lengkap dan benar.
- Bersihkan tempat kerja dari kotoran dan benda-benda yang mengganggu pekerjaan.
- Letakkanlah bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu pekerjaan.
- Letakkanlah bahan-bahan pada tempat yang aman, tidak mudah dijangkau anak-anak.
- Hindarkan pemakaian alat yang tidak sesuai dengan kegunaannya.
- Bekerjalah sesuai langkah kerja dengan hati-hati, teliti, dan konsentrasi.
- Ikuti semua petunjuk dengan baik.

4. Langkah Kerja

- Siapkan alat dan bahan secukupnya di tempat yang aman dan mudah dijangkau.
- Rentangkan benang selebar setengah ukuran batu bata dari as *bouwplank*.
- Pasang bata setengah batu (lihat modul pemasangan tembok ikatan setengah bata) setinggi dasar kusen jendela.
- Rentangkan benang setinggi 2 meter dari *bouwplank*.
- Pasang kusen jendela setinggi benang tersebut.
- Pasanglah kusen jendela sampai betul-betul tegak dengan pertolongan unting-unting.
- Pasang skur agar kedudukannya stabil dan kuat.
- Cek kembali posisi kusen jendela sampai terpasang pada keadaan yang benar.
- Bersihkan tempat sekelilingnya.
- Serahkan pekerjaan kepada instruktur setelah selesai.



Gambar 2.3 *Pasangan Kusen Jendela*

- k. *Rolag* berfungsi untuk meratakan beban di atasnya sehingga tidak terjadi retak pada dinding. Sementara itu, *rolag* sendiri bisa diganti dengan cara lain, yaitu memasang *sloof* beton.
- l. Penggunaan unting-unting akan lebih tepat dan teliti daripada menggunakan *waterpass*.
- m. Pasangan *rolag* dibuat lebih rendah dari pasangan lantai agar dalam pemasangan ubin nantinya tidak harus membongkar pasangan *rolag*.

Hal ini penting diperhatikan karena pada kenyataan di lapangan pasangan *rolag* biasanya diganti dengan pasangan dari beton (*sloof* beton).

Pada umumnya (standar) tinggi pintu adalah 2 meter, agar tinggi kusen pintu dan kusen jendela seragam, ditetapkan 2 meter. Agar kusen tertanam baik pada tembok maka kusen diberi angker, sehingga kedudukannya menjadi kokoh dan kusen tidak berubah bentuk (terpuntir, melengkung dan sebagainya).

Pemasangan kusen yang kurang tegak akan menyebabkan berbagai persoalan, antara lain.

1. Daun pintu dalam keadaan tertutup tidak bisa tertutup rapat.
2. Untuk membuka daun pintu kemungkinan akan sulit karena daun pintu akan terkena lantai.

3. Engsel tidak akan dapat bergerak bebas.
4. Pemasangan dinding lebih dahulu daripada kusen sebenarnya tidak menjadi masalah. Asal ukuran-ukuran yang diperlukan harus diukur secara teliti sehingga tidak ada bagian yang harus dibongkar atau sebaliknya malah ada bagian yang terlalu longgar.

KEGIATAN PEMBELAJARAN III

MEMBUAT DAUN PINTU DAN JENDELA

A. MEMBUAT DAUN PINTU PANEL

9. Pengertian

Daun pintu adalah daun penutup lubang pintu yang telah diberi rangka (kusen).

10. Bagian – Bagian Daun Pintu

Secara sederhana daun pintu terdiri dari dua bagian, yaitu :

- a. Rangka daun pintu yang terdiri dari *rangka tiang* dan *rangka ambang*. Rangka tiang pada umumnya mempunyai ukuran 3-4/12 cm x 200 cm untuk pintu panil. Tetapi rangka, bagian dalam jumlah dan ukurannya sangat bervariasi. Hal tersebut sangat bergantung pada model yang dibuat. Rangka ambang dibedakan dengan ambang atas tengah dan bawah. Ambang atas pada umumnya mempunyai ukuran sama dengan rangka tiang, kecuali jika ambang atas mempunyai bentuk lengkung. Dalam hal ini, ukuran menjadi berbeda, yaitu antara 12-16 cm dan ketebalan 3-4 cm, sedangkan lebarnya sangat bergantung pada jenis dan fungsi pintu tersebut. Ambang bawah disebut juga dengan istilah *doorpel* yang mempunyai ukuran 3-4 cm/20 cm x lebar daun. Fungsi dari *doorpel* ini adalah memberikan kekuatan dan kekakuan bagi daun pintu.
- b. Sambungan pada bagian ini antara tiang dengan doorpel mempunyai dua purus sehingga menutup rapat pada daun pintu tersebut. Ukuran tebal papan panil juga sangat bervariasi, dimulai ukuran 1 cm (dari yang paling tipis) hingga 4 cm (yang paling tebal). Ukuran tersebut mengikuti dari kegunaan atau fungsi dan estetika dari daun pintu tersebut. Bahan panel biasanya dari papan dengan ukuran 3 x 25 x 400 cm sehingga mudah dikerjakan sesuai dengan desain yang dibuat.

11. Ukuran Lebar Daun Pintu

Ukuran lebar daun pintu biasanya dibuat disesuaikan dengan kebutuhan tulangan dengan kebutuhan ruangnya atau jenis dari bangunan. Disamping itu, disesuaikan dengan fungsinya masing-masing. Dalam hal ini, masing-masing lebar daun pintu harus ditambah dua kali kedalaman *spioneng* pintu. Apabila *spioneng* pintu dalamnya sama dengan 1 cm maka lebar daun pintu menjadi $x \text{ cm} + 2 \text{ cm}$. apabila $x \text{ cm} = 80 \text{ cm}$ maka lebar daun pintu sebenarnya menjadi $80 \text{ cm} + 2 \times 1 \text{ cm} = 82 \text{ cm}$.

12. Jenis Daun Pintu

a. *Daun Pintu Panel*

Daun pintu panel adalah daun pintu dengan rangka kayu dan papan panel sebagai penutup pada bagian dalam dari rangka yang dipasang, dengan sambungan alur pen. Ukuran tebal rangka minimum 2,8 cm hingga 4 cm, sangat bergantung pada bahan yang tersedia atau dikehendaki oleh pemesan daun pintu tersebut. Namun demikian, ukuran tebal panelnya dapat sama dengan ukuran rangkanya atau lebih tipis dari tebal rangkanya.

b. *Pintu Kaca*

Pintu kaca adalah pintu dengan penutup daunnya terbuat dari kaca. Pemasangan kaca biasanya dilakukan setelah rangka pintu telah dipasang secara permanen, baru dipasang kacanya. Ukuran tebal kaca sangat bergantung pada ukuran dari lebar lubang rangka pintu yang harus diisi dengan kaca.

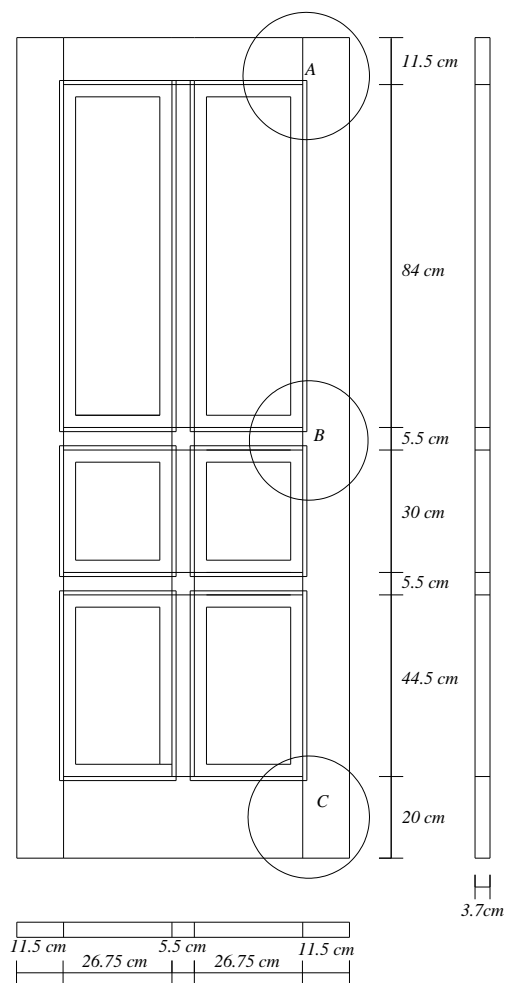
Ketebalan kaca dapat dimulai dari 3 mm untuk lubang rangka kecil. Semakin besar lubang yang harus ditutup, semakin tebal pula kacanya. Sementara itu, daun pintu kaca tanpa rangka harus menggunakan kaca yang lebih tebal.

c. *Pintu Krepyak/Jaluzi*

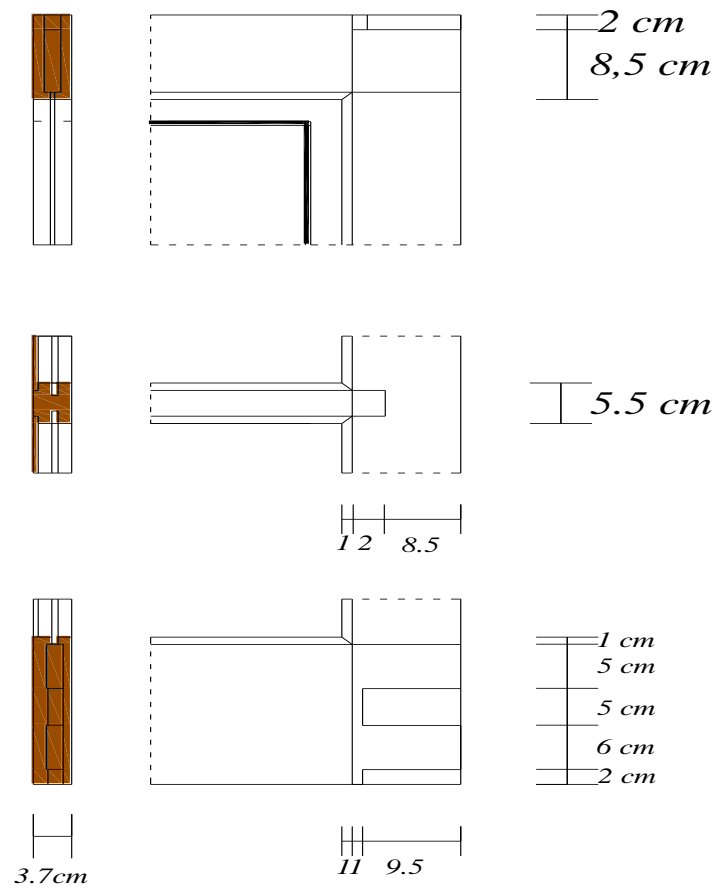
Pintu krepyak adalah pintu dengan penutup lubang rangka menggunakan lembaran-lembaran papan kecil yang ditata secara rapat atau jarang (berlubang)

d. *Pintu Double Ply/Teakwood*

Pintu *double teakwood* adalah daun pintu dengan rangka kayu setebal 3 cm. Daun pintu ini ditutup dengan dua lembar *teakwood* dan direkatkan (diperkuat) dengan lem dan paku. Daun pintu *double teakwood* sangat sesuai untuk daun pintu kamar, yang tidak berhubungan langsung dengan luar.



Gambar 3.1 *Gambar Kerja*



Gambar 3.2 Gambar Detail A,B,C

13. Alat

Alat yang digunakan ada dua kategori, yaitu alat tangan dan alat kerja mesin.

a. Alat tangan diantaranya

- Pahat ukuran lubang ukuran $\frac{3}{4}$ " , $\frac{3}{8}$ "
- Paku besi
- Palu kayu
- Siku
- Metera 3 m
- Gergaji potong
- Clamp panjang

- b. Alat mesin kayu diantaranya
- Ketam perata (*Hand Planner*)
 - Ketam Penebal (*Thicknesser*)
 - Gergaji potong (*Radial Arm Saw*)
 - Gergaji belah (*Ripping Saw*)
 - Mesin pahat lubang (*Hollow Chisel Mortiser*)
 - Mesin frish (*Router*)
 - Mesin gergaji pita (*Band Saw*)
 - Mesin purus (*Tenoning Machine*)

14. Bahan

- a. Kayu kamper ukuran 4/25 x 400 cm : 1 batang
b. Kayu kamper ukuran 3/25 x 400 cm : 1 batang
c. Lem kayu rakol : 0,1 kg

15. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

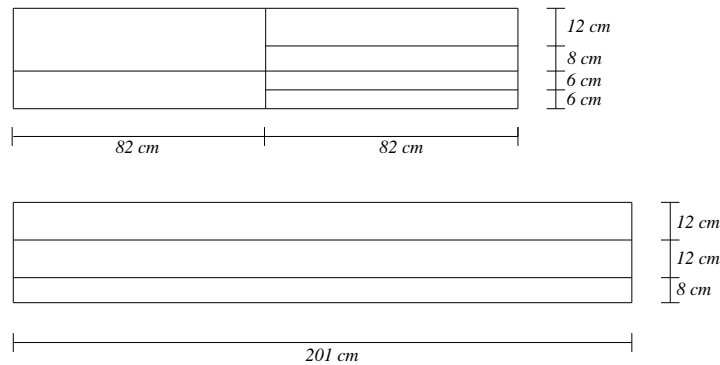
- a. Pakailah pakaian kerja yang sesuai untuk bekerja di bengkel kayu.
b. Pastikan mesin yang akan digunakan telah siap bekerja.
c. Pakailah masker hidung jika bengkel kerja kayu tidak *menggunakan dust collector*, secara terpusat.
d. Pakailah penutup telinga bagi yang sangat peka terhadap suara.
e. Pakailah sepatu yang tertutup dan alas sepatu menggunakan karet bergerigi.
f. Gunakan pengaman yang ada pada mesin kayu dengan benar.laksanakan pengukuran kayu dengan cermat agar tidak terjadi kekeliruan.
g. Pastikan Anda dalam keadaan sehat jasmani dan rohani, tidak sedang mengantuk, lapar dan haus.

16. Langkah Kerja

- a. *Pekerjaan Persiapan Bahan*
- Alat yang digunakan adalah rol meter, pensil dan penyiku
 - Ambillah bahan kayu kamper dua batang ukuran 4/30 x 400 cm, dan 3/30 x 400 cm.
 - Merencanakan kebutuhan tulangan untuk bahan rangka daun pintu yang terdiri dari rangka luar dan rangka dalam. Rangka luar meliputi rangka tiang ukuran 4/12 x 201 cm sebanyak dua batang. Ambang atas ukuran 4/12 x 82

cm. adapun untuk rangka dalam terdiri dari ambang tengah 4/6 x 80 cm dua batang, 4/6 x 180 cm 1 batang.

- Merencanakan pemotongan bahan sebagai berikut
- Rangka tiang 4/25 x 201 cm; 1 batang, rangka *doorpel*, ambang atas, tiang dan ambang tengah terdiri atas 1 batang, dengan ukuran 4/30 x 200 cm.



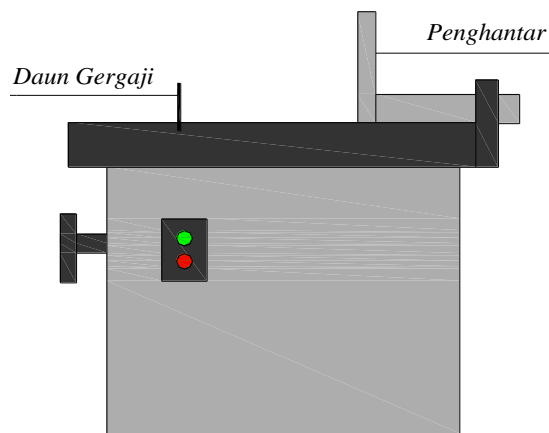
Gambar 3.3 Rencana Pemotongan Bahan

b. Pemotongan Bahan

- Siapkan mesin gergaji potong (radial arm saw)
- Papan kayu 4/30 x 400 cm dipotong bagian ujung supaya siku dan potong jadi dua sesuai ukuran yang telah dibuat. Caranya dengan meletakkan papan diatas meja mesin gergaji potong. Kemudian papan dirapatkan pada balok penghantar. Selain itu, potong tepatkan pada daun gergaji menyinggung bagian garis potong. Lakukan pemotongan dengan menghidupkan mesin dan potong secara saksama dan cermat. Lakukan pemotongan bahan yang lain sesuai ukuran dengan cara yang sama.

c. Pembelahan Papan Sesuai ukuran Rangka

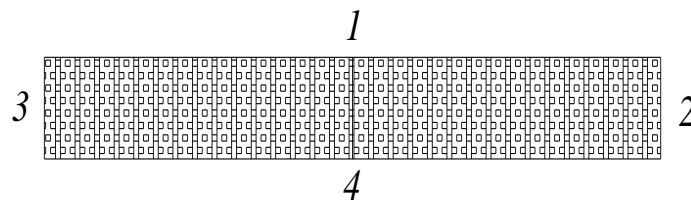
- Ketamlah sisi tebal papan dengan menggunakan mesin ketam perata, untuk mendapatkan sisi papan yang lurus dan mempermudah pembelahan dengan hasil yang lurus pula.
- Belahlah papan sesuai dengan ukuran rangka. Untuk papan panjangnya 201 cm dibelah dengan lebar 12 cm sehingga menjadi dua batang. Sisanya 6 cm untuk rangka tiang tengah. Pembelahan dilakukan dengan menggunakan mesin gergaji belah (circular saw). Untuk menghasilkan pembelahan dengan ukuran yang akurat, penyetelan penghantar gergaji harus diukur secara teliti.
- Pertama stel jarak sisi dalam gigi gergaji dan penghantar, dengan alat ukur/rol meter = 12 cm. matikan penghantar supaya tidak bergeser.



Gambar 3.4 *Penyetelan Jarak Sisi Dalam Gigi gergaji*

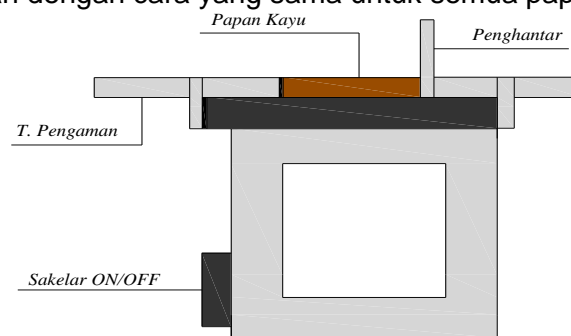
- Belahlah papan dengan meletakkan sisi tebal papan yang telah diketam lurus pada penghantar. Untuk itu, stel ketinggian gergaji menjadi 4,5 cm. Hidupkan mesin pada posisi putaran maksimum. Kemudian laksanakan pembelahan kayu yang telah disiapkan dengan mendorong lurus kedepan dan diterima orang kedua yang berada di seberang mesin gergaji. Dalam hal ini, kayu ditarik lurus ke depan dan horizontal. Untuk menjaga kestabilan gerak dan keselamatan kerja, papan didorong dengan tongkat pendorong (*pustake*). Selanjutnya tinggal meneruskan pekerjaan tersebut untuk ukuran yang sama.
- Dilanjutkan pembelahan rangka tiang tengah ukuran 4/5, 5 x 180 cm dengan menggunakan gergaji belah.
- Pemotongan untuk *doorpel* ukuran panjang 82 cm serta rangka ambang atas dan tengah dengan ukuran panjang 82 cm. dalam hal ini, lakukan dengan menggunakan gergaji potong (*radial arm saw*). Pembelahan juga dilakukan untuk doorpel dengan ukuran lebar 20 cm dan rangkan ambang atas ukuran 4/4,5 cm sebanyak dua batang.

d. *Pengetaman Siku Empat Sisi*

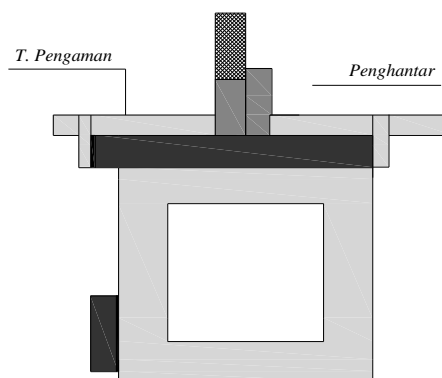


Gambar 3.5 *Pengetaman Siku Empat Sisi*

- Ketamlah muka 1 pada ketam perata. Muka 1 adalah muka yang cekung. Setelah mendapatkan muka halus maka dilanjutkan pada muka II juga dengan menggunakan ketam perata dan muka I sebagai acuan yang menempel pada penghantar. Dengan demikian, muka II siku terhadap muka I, lakukan dengan cara yang sama untuk semua papan.



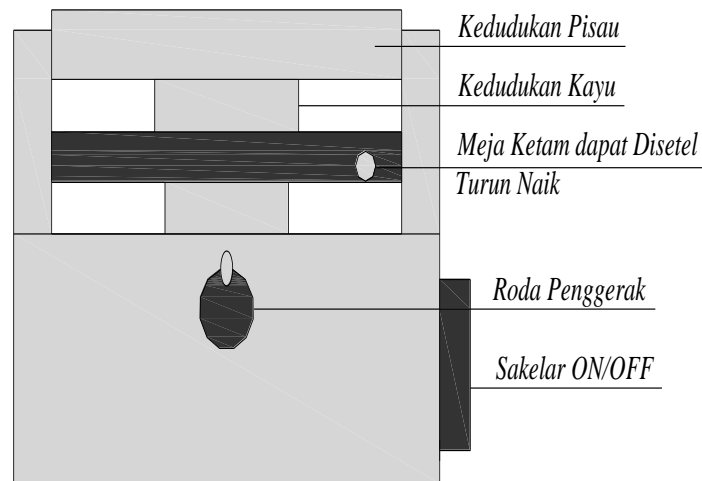
Gambar 3.6 *Ketam Papan Muka 1*



Gambar 3.7 *Ketam Papan Muka II*

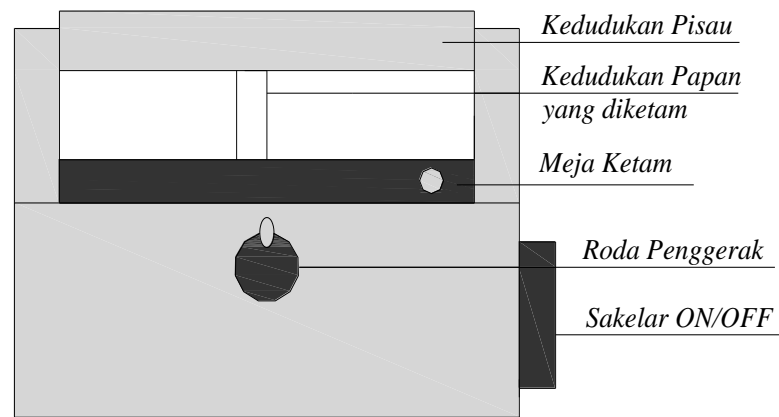
- Pengetaman dilanjutkan untuk muka III dan IV dengan menggunakan ketam penebal. Lakukan lebih dahulu pengetaman muka IV untuk semua papan sehingga mendapatkan ketebalan tertentu (minimum 3,6 cm) untuk semua papan.

e. *Ketam Muka IV engan Ketam Penebal*



Gambar 3.8 *Ketam Muka IV dengan Ketam Penebal*

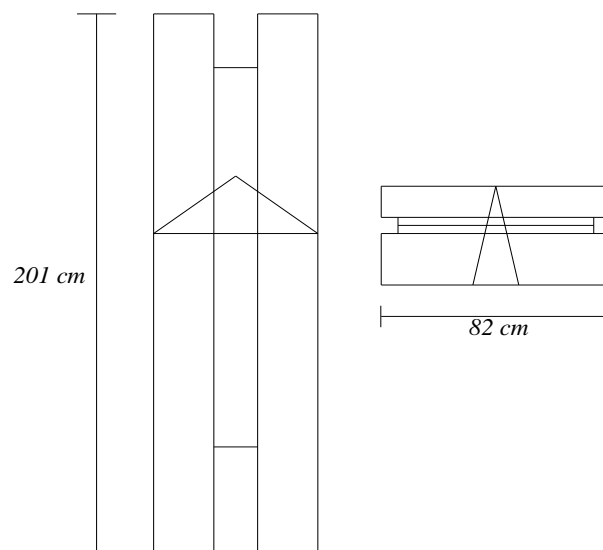
- Lanjutkan pengetaman muka III. Lakukan dahulu untuk rangka tengah, ambang, dan tiang. Setel ketam penebal pada posisi meja ketam = 5,5 cm. masukkan semua rangka ukuran tersebut, dan naikkan meja ketam $\frac{1}{4}$ putaran. Lanjutkan pengetaman muka III sehingga halus semuanya. Pengetaman muka III dilanjutkan untuk rangka tiang dan ambang atas yang memiliki ukuran sama 12 cm. Dengan menyetel ketam penebal hingga ketinggian 12 cm. pengetaman rangka dapat dilanjutkan sampai mendapatkan permukaan III menjadi halus. Namun demikian, harus dijaga lebar rangka minimum adalah 11,5 cm. langkah terakhir adalah pengetaman arah tebal (muka III) untuk ambang bawah (doorpel). Seperti yang telah dilakukan pada rangka yang lain maka dapat dilakukan pada mesin ketam penebal ini, apabila ada kesulitan, seperti mesin ketam penebal tidak mampu mencapai ketinggian 20 cm maka dapat menggunakan ketam perata untuk menghaluskan muka III.



Gambar 3.9 Pengetaman Muka III, yang Diketam Bagian Atas, Menggunakan Ketam Penebal

f. Pembuatan Tanda Paring

Untuk rangka tiang disatukan dengan arah ketebalan yang sama dalam posisi tidur, yang kecil ditaruh ditengah sesuai dengan posisi saat dirangkai. Kemudian, goreskan tanda paring seperti tampak pada gambar dibawah ini.



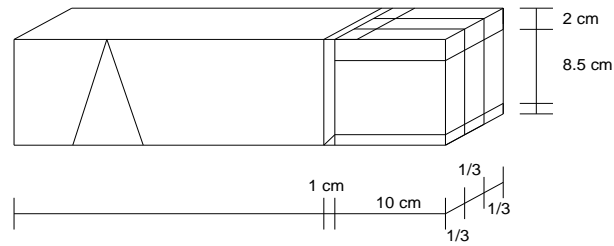
Gambar 3.10 Pembuatan Tanda Piring

g. Melukis sambungan

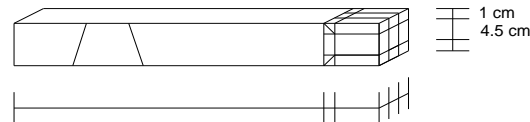
Setelah diberi tanda paring, lukislah sambungan pen pada *doorpel*, ambang tengah dan ambang atas. Selanjutnya, ditata dengan menyamakan ujung papan yang mempunyai ukuran sama. Sementara itu, untuk ambang tengah ditata secara simetris dengan urutan sesuai dengan tanda paring lalu ukurlah panjang

sambungan pen yang panjangnya sama dengan lebar rangka tiang (12 cm). Papan rangka yang telah diatur digaris secara bersama-sama dengan menggunakan garis penyiku. Lakukan pula pada ujung yang lain dengan cara yang sama. Setelah digaris maka baru dapat dilukis secara terpisah dan tuntas.

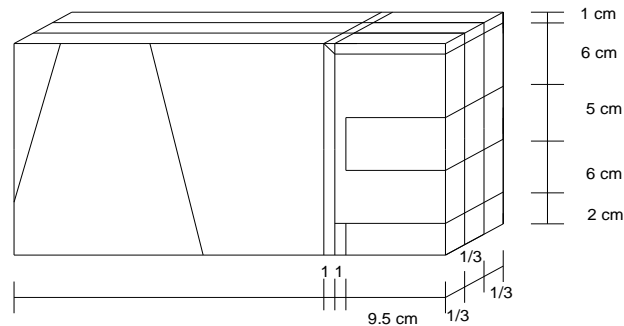
h. Lukisan Pen Ambang Atas, Bawah dan Tengah



Lukisan Pen Ambang Atas



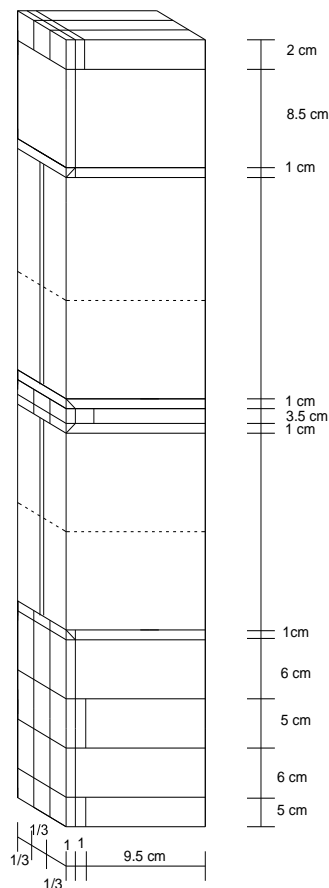
Lukisan Sambungan Pen Ambang Tengah



Lukisan Ambang Bawah

Gambar 3.11 Lukisan Pen Ambang

- Pada sambungan tiang dengan cara yang sama, lukislah semua sambungan lubang dan ikuti lukisan sambungan seperti lukisan dibawah ini.

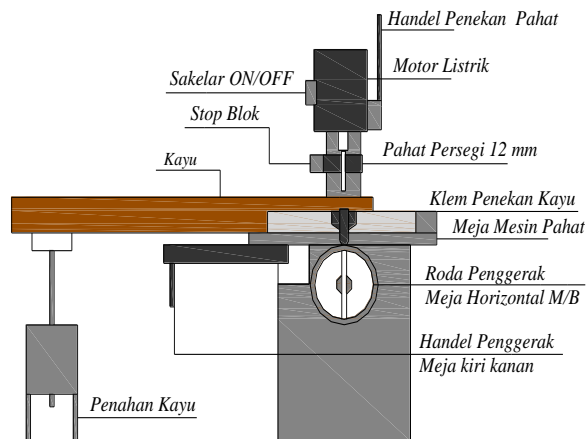


Gambar 3.12 .Lukisan Sambungan

Langkah-langkah melukis pada sambungan tiang adalah sebagai berikut .

- Rangka tiang disatukan sesuai dengan posisi lukisan tanda paring tiang. Rangka tiang ujungnya diratakan, sedangkan rangka tengah disesuaikan posisinya.
- Buatlah garis utama pada ujung atas yang ukurannya sama dengan lebar ambang atas misalnya 12 cm, digaris dengan pensil menggunakan siku sehingga memotong semua rangka yang disatukan tersebut.
- Buatlah garis untuk kedudukan ambang tengah yang kedudukannya atau jaraknya dapat dibaca pada gambar kerja, pembuatan garis harus sekaligus memotong ke-3 batang tersebut sehingga semua sambungan mempunyai ukuran yang sama.
- Buatlah garis untuk kedudukan ambang bawah (*doorpel*) dengan jarak dari ujung bawah adalah 20 cm, digaris secara bersama dengan rangka lainnya.

- Selanjutnya dapat dilakukan menulis untuk semua sambungan dengan berpedoman dengan gambar kerja.
- i. *Pembuatan Lubang pada Rangka Tiang dengan Menggunakan Mesin Pahat Lubang*
- Siapkan mesin pahat lubang persegi dengan pahat berukuran 12 cm.
 - Letakkan salah satu rangka tiang pada mesin pahat untuk dilakukan pembuatan lubang dan aturlah agar supaya kedudukan lukisan lubang berada pada pusat mesin pahat dan tambahkan papan balok berukuran sekitar 3/7 x 30 cm diklem yang kuat seperti pada gambar.
 - Cek kedudukan lukisan yang dilubang dengan pahat, geser meja arah kiri atau kanan dengan *handle* yang tersedia hingga pahat sisi kiri menyinggung dengan garis lubang sebelah kiri. Kemudian jika posisi pahat belum berada di tengah-tengah ketebalan kayu maka digeser secara halus arah maju atau mundur dengan menggunakan penggerak maju mundur pahat lubang.
 - Lakukan pemahatan dengan kedalaman maksimum + 6 cm dengan menekan kebawah menggunakan *handle* penekan. Setelah masuk maksimum, angkat kembali dan meja ketam digeser ke arah kiri sebanyak 12 mm lalu dilanjutkan pembuatan lubang lagi dengan cara yang sama. Demikian seterusnya dan diteruskan sampai mencapai garis batas pelubangan.
 - Lakukan dengan cara yang sama. Demikian seterusnya dan diteruskan sampai mencapai garis batas pelubangan.
 - Lakukan dengan cara yang sama untuk pembuatan lubang yang lain, sesuai dengan gambar atau lukisan yang telah dibuat.
 - Untuk lubang bagian ambang tengah, kedalaman hanya mencapai 1/3 lebar rangka atau sama dengan 4 cm. oleh karena itu, kedalaman lubang supaya dibatasi dengan memasang *stop blok* sedalam 4 cm.



Gambar 3.13 Pemahatan Lubang Pada Rangka

j. Pembuatan Pen pada Rangka Ambang

Pembuatan pen pada ambang dapat dibuat dengan menggunakan mesin pembuat purus (*Tenoning Machine*). Akan tetapi jika mesin purus tidak dimiliki oleh bengkel yang bersangkutan dapat dibuat dengan menggunakan mesin gergaji potong (*radial arm saw*). Apabila menggunakan **mesin purus** maka yang dilakukan adalah

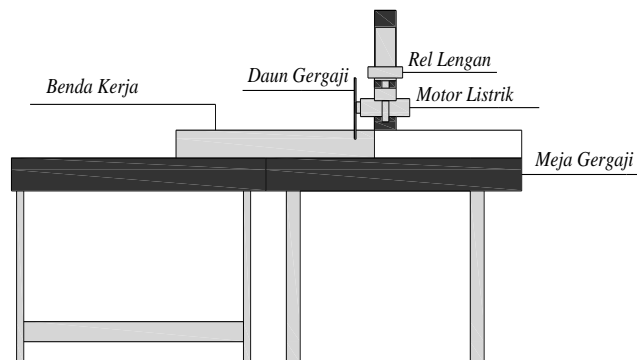
- Setel dulu dua pisau untuk mendapatkan jarak ketebalan purus menjadi 12 mm
- Atur panjang pengetaman purus sesuai gambar lukisan pembuatan purus.
- Adakan uji coba dengan menggunakan kayu uji untuk mendapatkan ketebalan dan panjang purus yang dikehendaki, sampai mendapatkan hasil yang sesuai dengan permintaan gambar kerja.
- Laksanakan pembuatan purus dengan hati-hati agar tidak rusak dan hasilnya maksimal.

Apabila menggunakan mesin **Gergaji potong** maka yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- Aturlah mesin gergaji potong dengan ketinggian ujung mata gergaji dari muka meja adalah 24 mm.
- Rangka ambang yang akan dibuat purus dipasang diatas meja gergaji merapat dengan balok penghantar.
- Atur letak kayu yang telah dilukis pada meja gergaji, dengan posisi menyinggung mata gergaji sebelah kiri dengan garis potong lurus.

- Laksanakan pemotongan dengan memegang bagian kiri dengan tangan kiri menekan ke arah balok penghantar, sedangkan tangan kanan menggerakkan gergaji ke arah benda kerja.
- Pengergajian diulang-ulang dengan menggeser benda kerja 5-10 mm
- Benda kerja dibalik dan diadakan penggergajian dengan cara yang sama.
- Lakukan juga untuk benda kerja yang lain sesuai dengan gambar yang ada pada benda kerja.

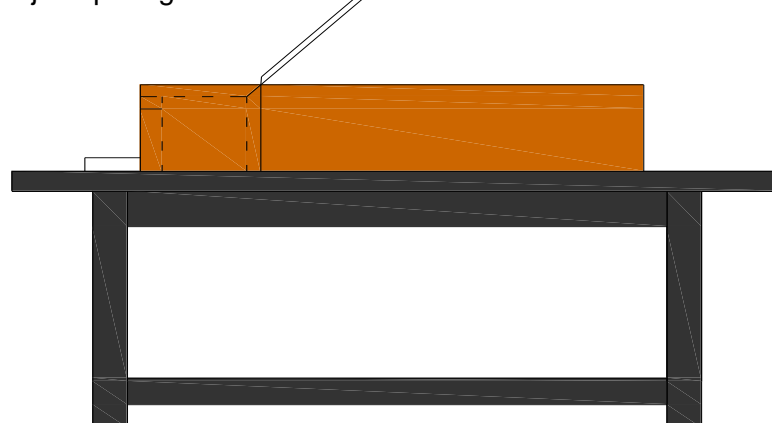
Pembuatan sambungan silang juga dilakukan dengan mesin gergaji potong berlengan, dengan menghilangkan bagian yang dutakik. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan gergaji. Tekniknya sama dengan pembuatan purus, yang diawali dengan penyetelan tinggi gergaji (18 mm dari atas permukaan meja). Kemudian laksanakan pembuatan takik, dengan cara pembuatan purus.



Gambar 3.14 Mesin Gergaji Potong Berlengan

k. Pembuatan Verstek pada Sambungan

Buatlah *Verstek* pada semua sambungan yang harus menggunakan sambungan *verstek*. Cara pembuatan *verstek* ialah letakkan benda kerja pada meja atau bangku kerja seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.15 Meja Kerja

Benda kerja diletakkan diatas meja, sementara bidang sambungan berada diatas. Ujung kayu dirapatkan dengan stop blok untuk menahan gerakan kayu yang akan dibuat sambungan *verstek*. Jika masih goyang maka posisi kayu dapat diperkuat dengan klem, yaitu alat untuk mengikat benda kerja dengan meja sehingga kedudukannya menjadi stabil dan kokoh.

Apabila telah siap maka pembuatan *verstek* dapat dilakukan dengan menggunakan pahat tangan dengan ukuran 5/8 -1" yang cukup tajam. Sehingga dapat memotong serat kayu dengan sempurna. Posisi pahat *bevel* berada diatas sehingga ujung pemotong kayu lurus dengan punggung pahat diletakkan pada garis batas *verstek* dan segaris dengan lukisan *verstek* yang akan dipahat. Posisi yang demikian apabila dipukul dengan alat pukul dengan arah yang searah dengan garis *verstek* (45°) maka gerakan pahat akan lurus dan segaris dengan garis *verstek*.

Lakukan pemukulan dengan ayunan sedang dan pasti, tanpa ragu. Hasilnya akan benar, bagus, dan lurus. Jika cara ini telah dikuasai maka pembuatan *verstek* dapat dilakukan dengan cepat, yaitu dengan 1 atau 2 kali pemukulan sudah jadi dengan hasil yang baik. Lakukan semua sambungan yang menggunakan *verstek* dengan cara tersebut. Dengan demikian, dapat diselesaikan seluruhnya dengan baik.

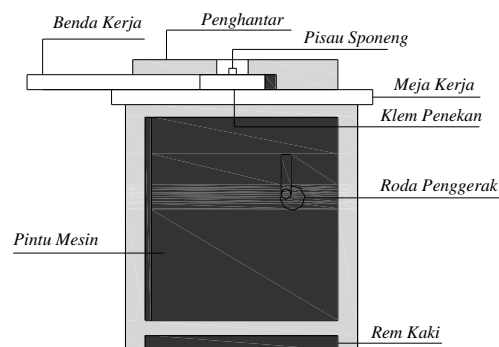
Pembuatan *verstek* juga dapat dilakukan dengan menggunakan mesin *radial arm saw*. Caranya adalah sebagai berikut.

- Posisikan daun gergaji dinaikkan secukupnya diatas meja sehingga bebas atau tidak menyinggung permukaan meja gergaji.
- Pada poros putar motor, kunci klem dibuka dan baut pengunci dikendorkan. Kemudian putarlah motor gergaji ke arah vertikal hingga mencapai 45° .
- Aturlah tinggi dari ujung gigi gergaji terhadap benda kerja 1 cm dibawah muka atas kayu. Selanjutnya, tempatkan daun gergaji pada sebelah dalam balok penghantar agar dalam penempatan kayu kerja dapat dilakukan dengan mudah.
- Tempatkan posisi lukisan kayu pada garis potong *verstek* dan menyinggung lukisan.
- Lakukan pemotongan *verstek* dengan menarik daun gergaji secara pelah agar hasilnya halus.
- Amati apakah hasilnya telah halus dan sesuai dengan garis lukisan. Apabila telah sesuai maka lanjutkan pada bagian yang lain dengan melakukan yang sama hingga selesai seluruhnya.

Rapikan semua sambungan dan sekaligus pengepasan sambungan agar mudah dilaksanakan perangkaian. Untuk ini, gunakan pahat tusuk yang cukup tajam sehingga mudah dalam melaksanakan penghalusan dan pengepasan.

l. Pembuatan Alur Panel

Pembuatan alur dengan lebar 10 mm dan dalam 10 mm dapat dilaksanakan dengan menggunakan mesin fries. Pisau alur berukuran lebar 10 mm. setelah kedudukan pisau dengan ketinggian 13 mm dari atas permukaan meja terhadap pisau sisi bawah, sedangkan ujung pisau yang keluar dari penghantar maksimum 10 mm.



Gambar 3.16 *Mesin Frish dengan Pisau Alur*

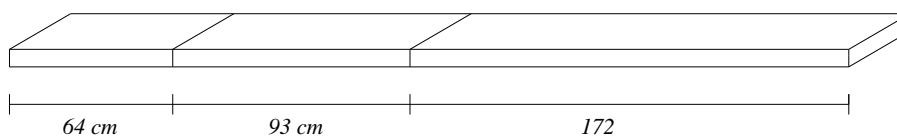
m. Pembuatan Profil

Buatlah profil pada bagian dalam semua rangka dengan menggunakan mesin fries. Pilih pisau yang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut. Pilihlah pisau ukuran sedang dan pasang pada rumah pisau. Kemudian, lakukan pengesetan pada as spindle. Setelah itu, aturlah kedudukan dari pisau tersebut terhadap rencana penekanan pada bidang yang akan diprofil. Setelah diset, uji cobalah terhadap benda uji. Apakah sudah sesuai? Penyetelan yang betul apabila hasilnya adalah profil telah simetris dengan kedalaman ± 3 mm. Kalau belum simetris harus disamakan dengan menggerakkan roda penggerak spindle dan penggerak halus untuk menggerakkan penghantar maju dan mundur sehingga diperoleh ukuran yang akurat. Setelah diset ulang maka harus diuji kembali, apakah sudah mencapai ukuran yang dikehendaki. Apabila sudah maka pekerjaan profil dapat dilakukan dengan bantuan pegas. Hasilnya akan diperoleh dengan baik. Dalam pelaksanaan pembuatan profil, pendorongan kayu harus pelan dan tidak boleh

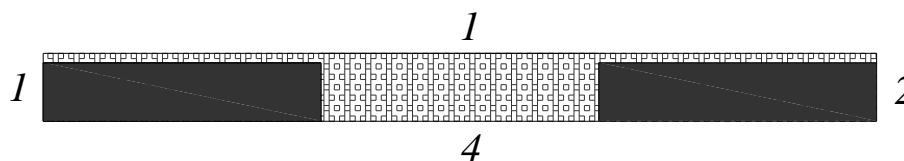
terlalu cepat karena hasilnya akan kasar. Kecepatan yang baik adalah 1 meter panjang membutuhkan waktu \pm 13-15 detik. Lakukan untuk semua bagian dari rangka daun pintu sesuai dengan gambar kerja.

n. Pembuatan Papan Panel

- Siapkan bahan untuk panel dari papan kamper ukuran 3/30 -400 cm 1 batang menjadi 6 lembar dengan ukuran $28,75 \times 46,5 = 2$ batang, $28,75 \times 32 \text{ cm} = 2$ batang dan $28,75 \times 86 \text{ cm} = 2$ batang.
- Potonglah papan tersebut menjadi tiga bagian, yaitu $30 \times 93 \text{ cm}$, $30 \times 64 \text{ cm}$, dan $30 \times 172 \text{ cm}$, dengan menggunakan gergaji potong.



Gambar 3.17 Pembagian Pemotong Papan untuk Panel Pintu

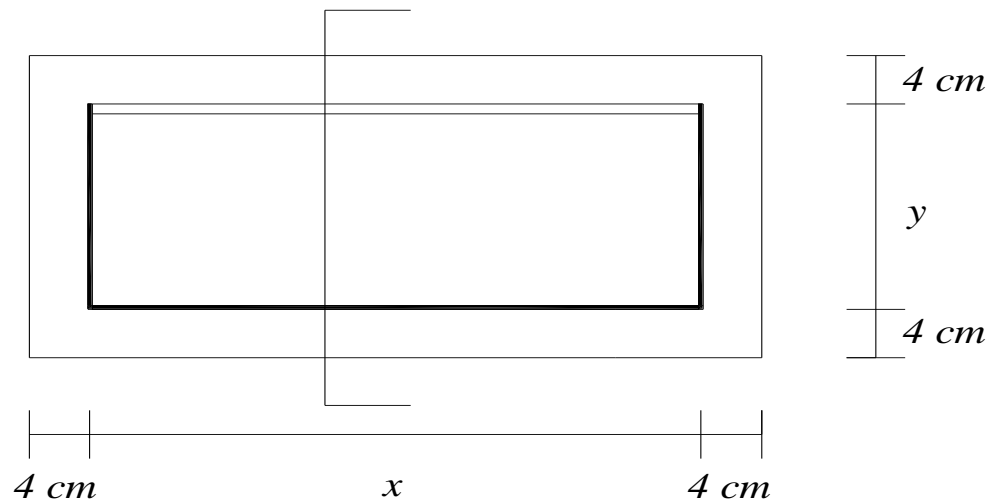


Gambar 3.18 Penampang Kayu

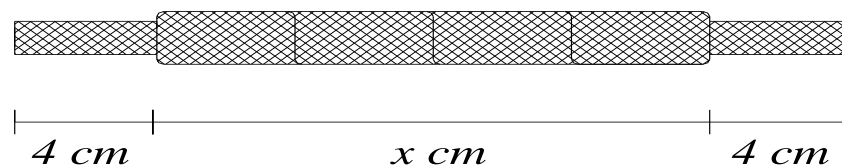
- Ketamlah sisi tebal muka II untuk meluruskan satu sisi sebagai acuan pembelahan selanjutnya sehingga mendapatkan ukuran yang sesuai dengan ukuran pada gambar kerja.
- Ketamlah arah lebar papan muka I (cari yang kondisinya cekung) dengan ketam perata. Untuk meratakan satu permukaan yang dijadikan acuan pengetaman selanjutnya, lakukan pengetaman pada semua papan. Jaga keselamatan kerja!
- Ketamlah muka IV dengan ketam penebal sehingga mendapatkan hasil pengetaman yang rata halus, dengan ukuran yang sama = 28 mm.
- Belahlah papan panel menjadi $28,75 \text{ cm}$, dengan menggunakan mesin gergaji belah. Setel jarak gergaji terhadap penghantar ukuran $28,75 \text{ cm}$, naikkan daun gergaji setinggi 3,5 mm. Laksanakan pembelahan untuk semua papan panel.

- Potonglah masing-masing papan menjadi dua sama panjang, dengan mesin gergaji potong, sesuai dengan garis yang dibuat sebelumnya.

Pembuatan profil pada papan panel sesuai dengan gambar dibawah ini.



Gambar 3.19 Panel

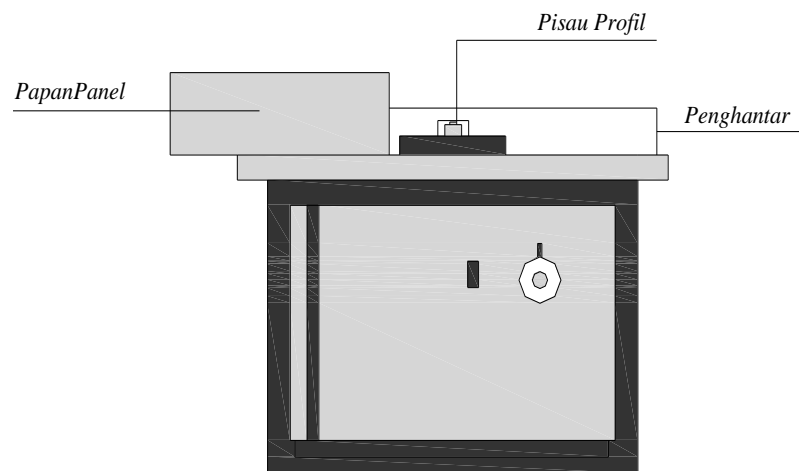


Gambar 3.20 Detail Panel

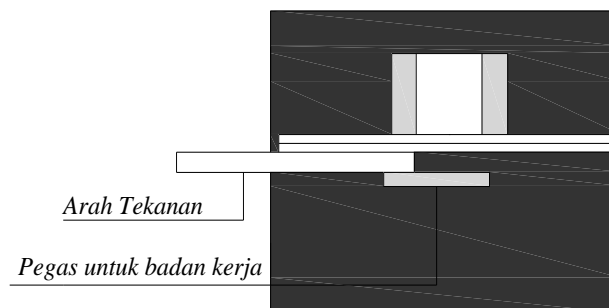
Pembuatan profil menggunakan mesin fries.

Siapkan mesin profil! Pilihlah pisau yang sesuai dengan gambar diatas dan pasanglah pisau pada mesin. Aturlah ketinggian pisau yaitu 4 cm pada posisi pisau bagian atas. Pasanglah papan pengaman pada penghantar yang mempunyai lubang untuk penempatan pisau, yang diperkuat dengan paku skrup sehingga kokoh. Setel kedudukan dan jarak pisau yang keluar dari papan

penghantar sehingga kedalaman profil seperti yang diharapkan. Sebelum dilakukan pada benda kerja, harus dicoba dengan papan uji untuk melihat apakah penyetelan telah sesuai. Lakukan pembuatan profil seperti pada gambar dibawah ini.

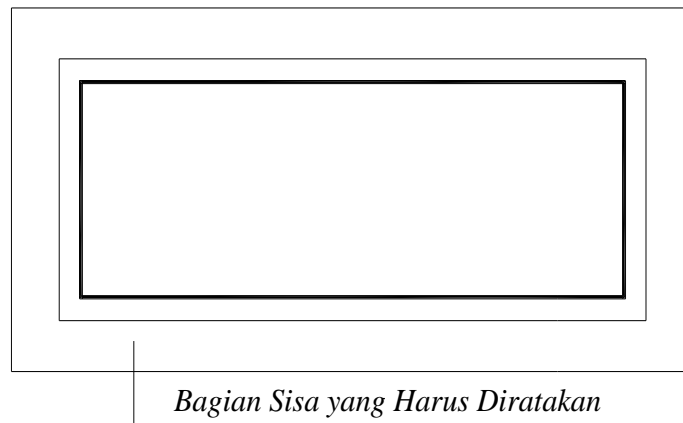


Gambar 3.21 Pembuatan Profil Pada Papan Panel



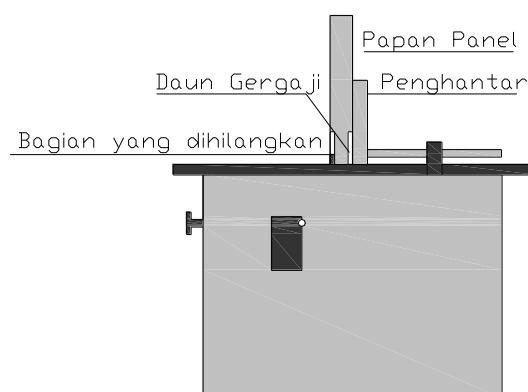
Gambar 3.22 Tampak Atas Pembuatan Profil Pada Papan Panel

Hasil yang diperoleh dari pembuatan profil tersebut adalah seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3.23 Hasil Pembuatan Profil

Meratakan sisa dari pembuatan profil yang berada dibagian sisi luar papan panel dengan menggunakan mesin gergaji belah bermeja. Siapkan mesingergaji dengna menyetel jarak gigi gergaji dengan penghantar sedalam 10 mm (d disesuaikan dengan kedalaman profil) sehingga hasilnya rata, sedangkan ketinggian daun gergaji sekitar 30 mm. apabila telah sesuai, pembelahan sisa kayu tersebut dapat dilaksanakan dengan posisi pengetaman dengan gambar berikut ini.



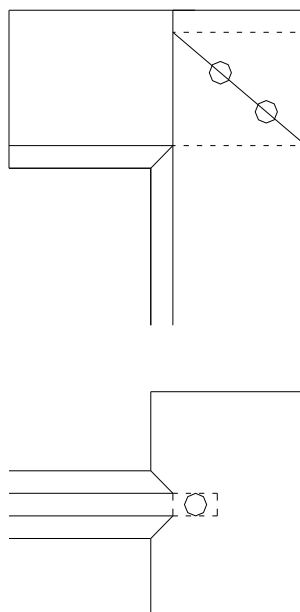
Gambar 3.24 Hasil Pembuatan Profil

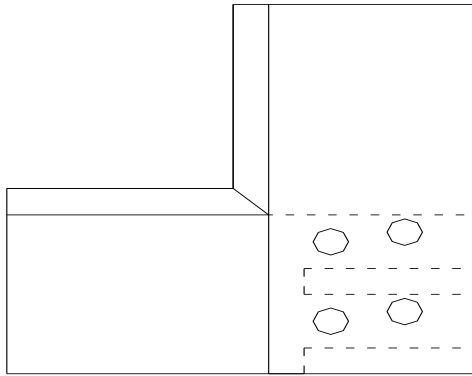
Semua bagian ujung papan panel tersebut dibelah sehingga dimensi atau ukuran tebal ujung dari bagian papan panel tersebut menjadi 8-10 mm. setelah itu, dirapikan, dihaluskan, dan dipanaskan dengan laur rangka panel. Dengan demikian, dapat distel atau dipasang dan dirangkai dengan baik.

o. *Merangkai Daun Pintu Panel*

Siapkan klem panjang lebar 82 cm sebanyak tiga buah. Aturlah semua rangka dan papan pada posisinya masing-masing sehingga mudah untuk melakukan perangkaian. Siapkan pula bahan perekat putih (*rakol*), pasak dari bambu atau kayu keras \pm 6-7 mm panjang 40 mm sebanyak 20 buah, dan bor tangan satu buah dengan mata bornya 6 mm satu buah. Semua sambungan pen purus diolesi dengan lem rakol putih secara merata. Rangkailah sesuai dengan posisinya masing-masing dimasukkan secara cermat dan dibantu dengan menggunakan klem yang telah ditaruh dibawah daun pintu yang dirangkai. Setelah itu, kencangkan dengan menggunakan *handle* ulir secara bersama-sama sampai posisi sambungan rapat seluruhnya.

Langkah selanjutnya untuk memperkuat sambungan adalah memasang *nagel* pada masing-masing sambungan pen purus dengan posisi seperti dibawah. Lubang *nagel* dibor dengan mesin bor tangan dengan mata bor ukuran 6 mm. Lubang dibor tegak lurus dengan permukaan kayu, dengan posisi garis diagonal, jarak terdekat dari tepi sambungan adalah > 15 mm.





Gambar 3.25 *Pemasangan Nagel/Pasak pada sambungan Pen Lubang Dorpel*

Semua *nagel* yang disiapkan mempunyai ukuran ujung 6 mm membentuk tirus dan ukuran pangkal 7 mm. Pemasangan dilakukan dengan cara dimasukkan lubang dan dipukul dengan palu kayu sampai posisi maksimum atau telah tembus pada lubang bawah.

Setelah semua sambungan pen dan lubang dipasang *nagel*, klem yang digunakan untuk menguatkan sambungan dilepas dengan melonggarkan cengkeraman. Selanjutnya, *nagel-nagel* sisa dirapikan dengan meratakannya. Alat yang digunakan untuk meratakan adalah pahat yang tajam. Setelah itu, menghaluskannya dapat dilakukan dengan pengetaman. Semua sisa lem harus dibersihkan dengan kain yang dibasahi dengan air sehingga semua sisa-sisa lem bersih pada semua bagian. Hasil akhir dikontrol ulang, baik ukurannya, kesikuannya, maupun kerapiannya. Apabila ada yang kurang baik, perbaikan harus dilakukan.

B. MEMBUAT DAUN JENDELA

18. Pengertian

Daun jendela adalah suatu daun yang berfungsi untuk menutup lubang jendela yang dapat dibuat dengan daun yang dapat dibuka dan ditutup atau berupa kaca mati.

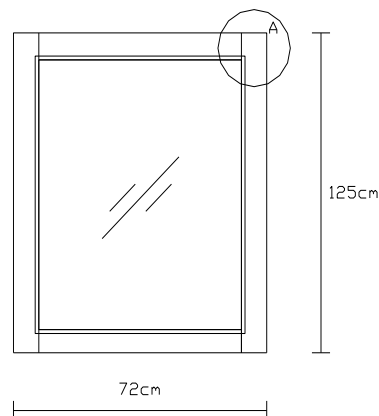
19. Jenis Daun Jendela

Ada beberapa jenis daun jendela yang dapat kita kenal, yaitu daun jendela dengan rangka kayu dan atau aluminium, daun jendela dengan kaca mati dan daun jendela dengan lembaran nako. Penentuan pemilihan jenis daun jendela sangat bergantung pada fungsi ruang dan fungsi dari masing-masing jendela tersebut. Pada pemasangan kaca mati pada ruangan rapat ber AC, jendela kaca diperlukan untuk keperluan penerangan, dipasang. Hal ini karena ruangan tersebut tidak memerlukan

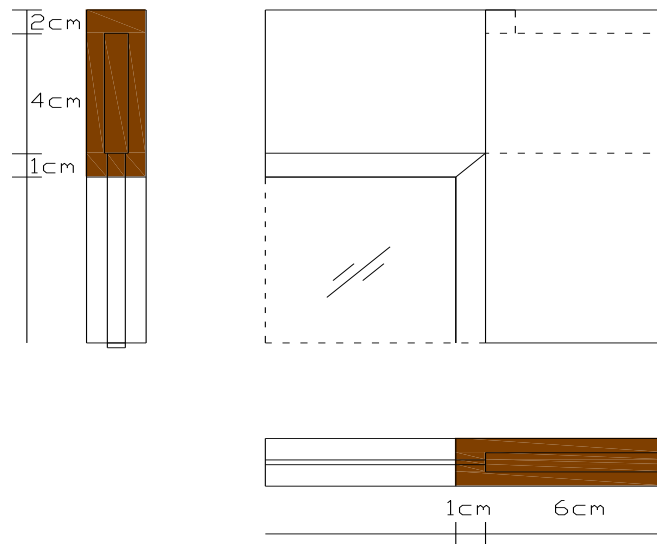
sirkulasi dengan udara luar. Dipasang dengan jendela kaca dengan rangka kayu atau aluminium yang dipasang dapat dibuka dan ditutup. Hal ini berarti diruangan tersebut masih diperlukan sirkulasi udara dan juga sinar matahari untuk penerangan ruangan. Adapun pemasangan dengan kaca nako mempunyai tujuan yang sama dengan jendela kaca rangka kayu, yang dapat dibuka dan ditutup dengan mudah.

Jendela nako mempunyai ukuran yang sangat spesifik. Oleh karena itu, jendela nako yang akan dipasang harus sesuai dengan rumus jendela nako. Biasanya lebar jendela nako sebaiknya tidak lebih dari 80 cm, sedangkan tingginya dapat dihitung dengan rumus : **$h = 14 \text{ cm} \times \text{jumlah daun} + 2 \text{ cm}$** . Contoh hitungan adalah sebagai berikut. Tinggi lubang jendela = 8 buah nako maka tinggi lubang jendela adalah = $14 \text{ cm} \times 8 + 2 \text{ cm} = 114 \text{ cm}$. pemasangan kaca nako menggunakan rangka nako yang telah dibuat oleh pabrik. Tetapi, kaca nako yang *fabrikan* juga tersedia dengan tebal 5 mm dan panjangnya sangat tergantung dari desain jendelanya.

Jendela dengan rangka kayu model dan ukurannya sangat bervariasi. Rangka luar dan kaca yang ukuran tebalnya sangat bergantung dari besar kecilnya daun jendela. Ukuran rangka jendela umumnya adalah $\frac{3}{8}$ cm, sedangkan tinggi dan lebarnya sangat bergantung pada fungsi ruangan tersebut.



Gambar 3.26 *Gambar Kerja*



Gambar 3.27 *Detail A*

20. Alat

Alat yang digunakan ada dua kategori, yaitu alat tangan dan alat kerja mesin.

a. Alat tangan adalah

- Pahat ukuran 5/8"
- Pukul besi
- Palu kayu
- Siku
- Pensil
- Meteran (rool)
- Clamp panjang
- Clamp pendek

b. Alat kerja mesin kayu adalah

- Ketam perata (Hand planner)
- Ketam penebal (Planner and Thicknesser)
- Gergaji potong berlengan (Radial arm saw)
- Gergaji belah bermeja (Ripping saw)
- Mesin pahat lubang persegi (Hollow Chisel Mortiser)
- Mesin purus (Tenoning)
- Mesin fries (Spindle Moulder and Router)

21. Bahan

- a. Papan kayu kamper 3/30 x 125 cm : 1 batang
- b. Kaca bening ukuran tebal 3 mm x 60 cm x 10 cm

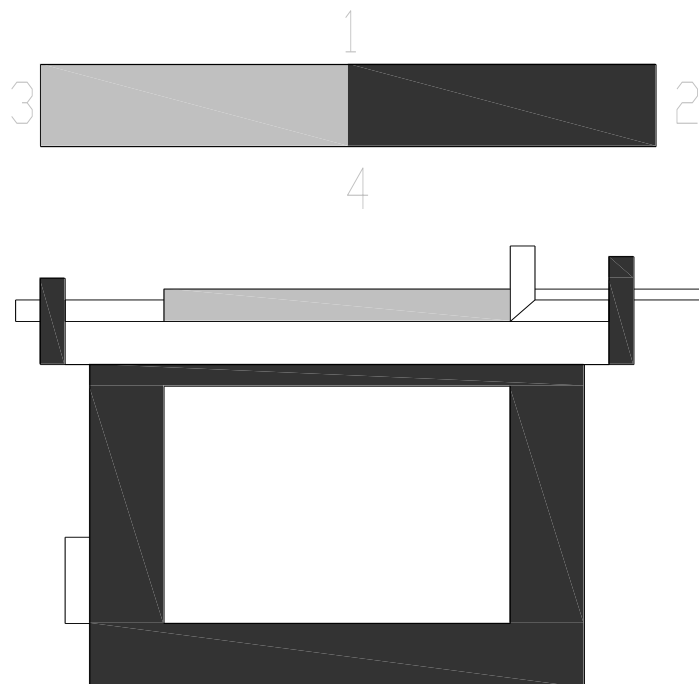
22. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- Gunakan masker pelindung debu pada saat mengerjakan dengan mesin kerja kayu
- Gunakan pelindung telinga pada saat bekerja dengan mesin yang bersuara tinggi (seperti gergaji dan ketam)
- Pakailah pakaian kerja sesuai dengan standar untuk bekerja di bengkel kayu
- Gunakan alat-alat pengaman dengan sempurna yang ada pada masing-masing mesin yang Anda gunakan.
- Apabila pada bengkel disediakan peralatan penghisap limbah untuk semua atau sebagian mesin maka gunakan dengan sebaik-baiknya.
- Pelajari dengan seksama langkah demi langkah dalam mengerjakan latihan yang telah ditentukan.
- Pastikan bahwa Anda tidak dalam keadaan mengantuk, lapar, atau sakit, yang dapat mengganggu pelaksanaan pekerjaan.

23. Langkah Kerja

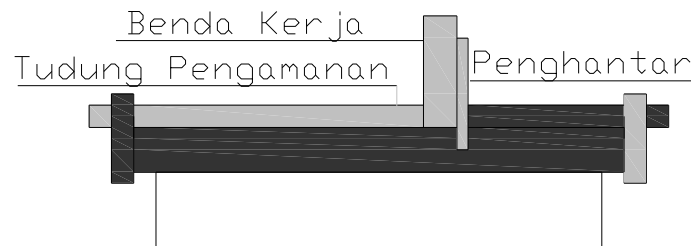
- Siapkan bahan papan kayu ukuran 3/30 x 120 cm
- Ketam papan muka I dan muka II

Gambar dibawah ini merupakan penampang papan untuk mengatur langkah pengetaman sehingga menghasilkan pengetaman yang maksimal dan mudah dilaksanakan.



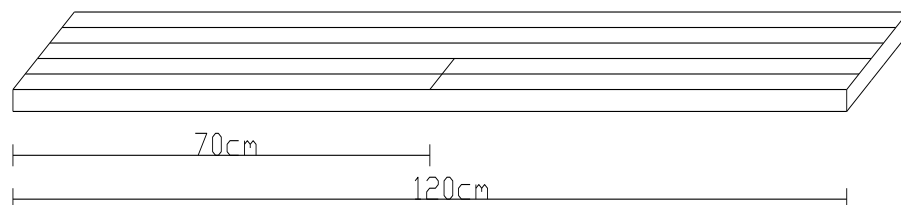
Gambar 3.28 *Pengetaman Muka I*

- c. Ketamlah muka I (dipilih yang cekung) dengan menggunakan mesin ketam perata seperti dalam gambar diatas sehingga didapatkan permukaan yang rata dan halus.
- d. Ketamlah muka II dengan posisi muka I menempel pada penghantar sehingga hasilnya siku dan lurus. Perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 3.29 Ketam Muka II

- e. Pengetaman muka IV menggunakan mesin ketam penebal. Aturlah mesin ketam oenebal dengan jarak ketebalan sesuai dengan tebal kayu yang ada, agar pemakanan ketam tidak terlalu tebal. Ulangi pengetaman dengan memutar roda penggerak meja sebanyak $\frac{1}{4}$ putaran dan masukkan kembali papan seperti posisi semula. Upayakan hasilnya > 26 cm.
- f. Pembelahan papan yang berukuran lebar maksimum 30 cm dan telah diketam halus pada muka I, muka II, dan muka IV telah cukup untuk membuat rangka daun jendela yang berukuran 6 x 120 cm untuk rangka tiang, dan 6 x 70 cm untuk rangka ambang yang masing-masing berjumlah dua batang, dengan ketebalan minimum 26 mm. selanjutnya, dibuat rangka yang berukuran 6 x 120 cm, dua batang, dan 6 x 70 cm dua batang. Perhatikan pembagiannya seperti pada gambar berikut.



Gambar 3.30 Pembelahan Papan

- g. Siapkan mesin gergaji belah dengan mengatur jarak gergaji bagian dalam mempunyai jarak 6,2 cm terhadap penghantar.



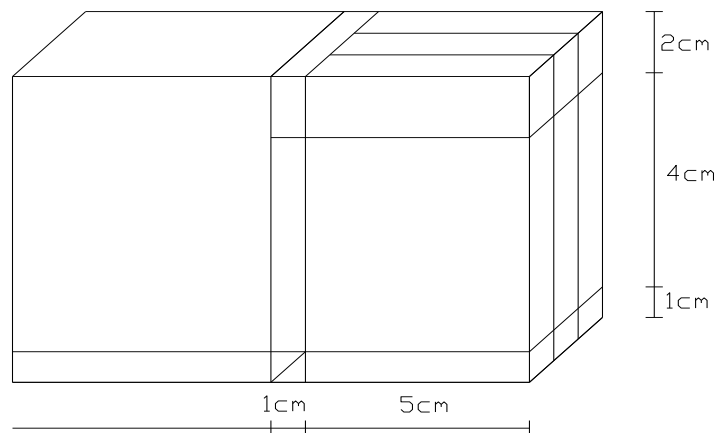
Gambar 3.31 *Mesin Grgaji Belah*

- h. Laksanakan pembelahan papan sesuai dengan langkah kerja pada latihan 1 sehingga mendapatkan rangka daun jendela sebagai berikut 2,6/7,1 cm x 120 cm = 4 batang. Selanjutnya, dua batang untuk rangka tiang, dua batang untuk rangka ambang dipotong menjadi ukuran panjang 70 cm. selanjutnya mengetam pada sisi tebal untuk menghaluskan permukaan yang digergaji sehingga menjadi ukuran 7 cm.

24. Lukis Sambungan

- Berilah tanda paring pada permukaan rangka tiang dan rangka ambang setelah disusun sesuai dengan posisi masing-masing rangka.
- Lukislah sambungan setelah ditentukan masing-masing garis utama untuk menyamakan ukuran pada masing-masing rangka. Perhatikan dan ikuti lukisan berikut.

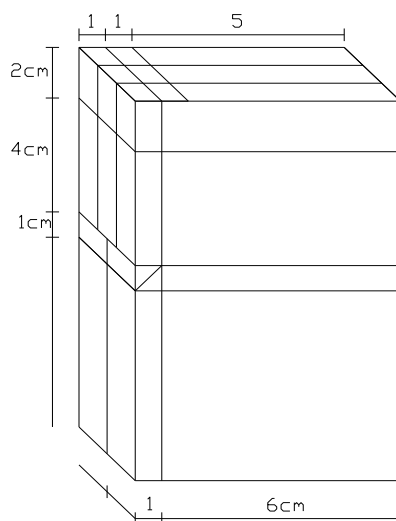
25. Lukisan Sambungan pada Ambang Atas



Gambar 3.32 Lukisan Sambungan Pada Ambang Atas

Untuk ambang bawah model lukisan adalah sama. Dalam hal ini ketepatan ukuran akan sangat mempengaruhi hasil.

- Dilanjutkan untuk lukisan pada tiang yang merupakan lukisan lubang, setelah garis utama ditetapkan bersama-sama kedua batang rangka tersebut. Ikuti langkah melukisnya pada gambar berikut ini.
-



Gambar 3.33 Lukisan Pada Tiang

26. Pembuatan Lubang

- Siapkan mesin pahat lubang persegi (Hollow Chisel Mortiser) dengan bor persegi ukuran 8 atau 9 mm dipasang dengan kuat pada rumah bornya.
- Pasanglah rangka daun yang akan dilubangi di atas meja mesin pahat. Posisi bagian permukaan yang akan dilubang menghadap ke atas dan berada di bawah pahat. Sementara itu, meja pahat dalam posisi simetris (di tengah-tengah). Perhatikanlah gambar 5.34 berikut ini. Pada sebelah luar, benda kerja ditambah balok kayu ukuran 5/7 x 40 cm. Hal ini berfungsi untuk memperkuat dan mempermudah kerja klem pahat.
- Setel kedalaman pemahatan sesuai kemampuan maksimum dari pahat tersebut. Jika hanya mampu 45 cm maka setel 5 cm dengan memasang stop blok jarak 5 cm pada batas kemampuan turun maksimum.



Gambar 3.34 Mesin Pahat Lubang Persegi (Hollow Chisel Mortiser)

27. Pembuatan Lubang dengan Mesin Pahat Lubang

- a. Pemahatan dimulai dari kiri ke kanan
- b. Pertama, tepatkan dulu ujung pahat dengan garis yang paling kiri pada bagian yang akan dilubang.
- c. Untuk pengepasan arah kiri dan kanan menggunakan roda yang besar. Akan tetapi, bila arah muka dan belakang, gunakan dengan roda kecil.
- d. Apabila tepat, maka lakukan pemahatan dengan menekan atau menarik handle penggerak pahat ke arah bawah, dengan kekuatan sedang sehingga tatal lari keluar. Lakukan berulang-ulang setelah menggeser kayu ke arah kiri yang berarti pahat bergeser ke arah kanan sejauh ukuran pahat, sampai mencapai garis akhir lubang.
- e. Hasil ini belum tuntas. Oleh karena itu, dilanjutkan dengan membalik benda kerja yang atas berada dibawah dan muka yang menempel terhadap penghantar meja pahat harus tetap.
- f. Setelah diatur kedudukannya seperti yang telah dilakukan di depan.
- g. Lakukan juga pada benda kerja yang lain untuk pekerjaan yang sama.

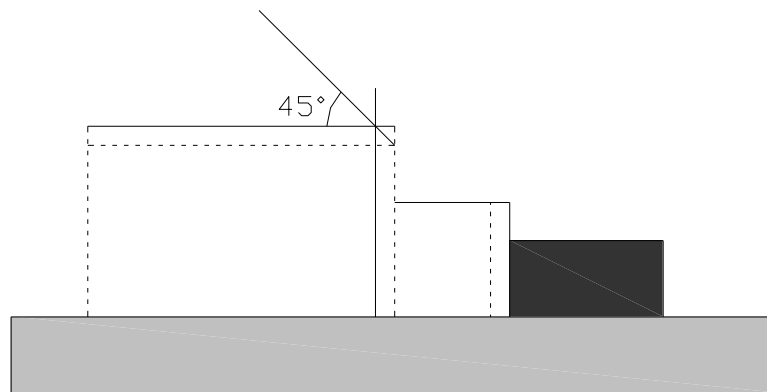
28. Buat Pen pada Rangka Ambang Daun Jendela

- a. Pembuatan pen pada rangka dapat dilakukan dengan menggunakan mesin purus (*tenoning*). Cara menyetel dua buah kepala pisau (*cuter head*) pada mesin purus dengan jarak simetris antar ujung pisau sebesar 9 mm, sesuai dengan lebar lubang pada rangka tiang.
- b. Letakkan benda kerja pada meja mesin purus yang kedudukannya simetris dengan senter *cuter head*, garis pemotongan ditepatkan pada garis dada sambungan.
- c. Periksa ulang kedudukan benda kerja apakah telah sesuai dengan gambar kerja.
- d. Hidupkan mesin dan lakukan pembuatan purus dengan mendorong ke arah pisau purus sehingga terkikis semua bagian yang harus dibuang.
- e. Koreksi hasilnya. Jika sesuai maka lakukan kepada semua benda kerja yang memang harus dibuat purus.

29. Membuat Takik pada Sambungan Lubang

- a. Pembuatan takik dengan mesin gergaji potong, dengan menyetel ujung gigi yang dibawah berada diatas garis potong sambungan yaitu pada 6 cm. Potong menyinggung sisi garis kiri dan kanan dan beberapa potongan ditengah.
- b. Lanjutkan dengan menggunakan pahat lubang/tusuk untuk membersihkan dan merapikan bagian yang telah digergaji.
- c. Lakukan untuk semua pekerjaan yang sama.

30. Pembuatan Verstek pada Semua Sambungan



Gambar 3.35 Pembuatan Verstek pada Semua Sambungan

- Letakkan benda kerja dengan posisi seperti terlihat pada gambar di atas.
- Potong *Verstek* sesuai dengan garis *verstek* yang bersudut 45° dengan pahat lubang dengan posisi *bevel* berada di atas. Sementara itu, garis punggung berada dibawah untuk dapat menghasilkan pemotongan yang lurus, dengan arah pukulan kepada pahat membentuk sudut 45° .
- Pembuatan *verstek* juga dapat dilakukan dengan menggunakan mesin gergaji berlengan (*radial arm saw*).
- Lakukan pemukulan pada pahat 1 atau 2 kali pukul sesuai garis *verstek*. Lakukan kepada benda kerja yang lain sehingga hasilnya sama, rata dan rapi.

31. Buat Sponeng Kaca

- Siapkan mesin *fries* dengan pisau *sponeng*.
- Aturlah pisau *sponeng* dengan hasil *sponeng* tinggi 14 mm dan kedalaman *sponeng* = 10 mm
- Laksanakan pembuatan *sponeng* dengan menghidupkan mesin dan masukkan benda kerja sesuai dengan gambar bagian yang dibuat *sponeng* stabil. Dorong dan tekan pada penghantar agar pemakan *sponeng*. Lakukan untuk semua pekerjaan yang sama.

32. Buat Profil pada Bagian yang Tidak Disponeng

- Siapkan mesin profil dengan pisau profil yang sesuai dengan gambar kerja.
- Aturlah posisi pisau sehingga akan menghasilkan profil dengan kedalaman 2 mm.
- Lakukan pembuatan profil sesuai dengan pembuatan *sponeng*.

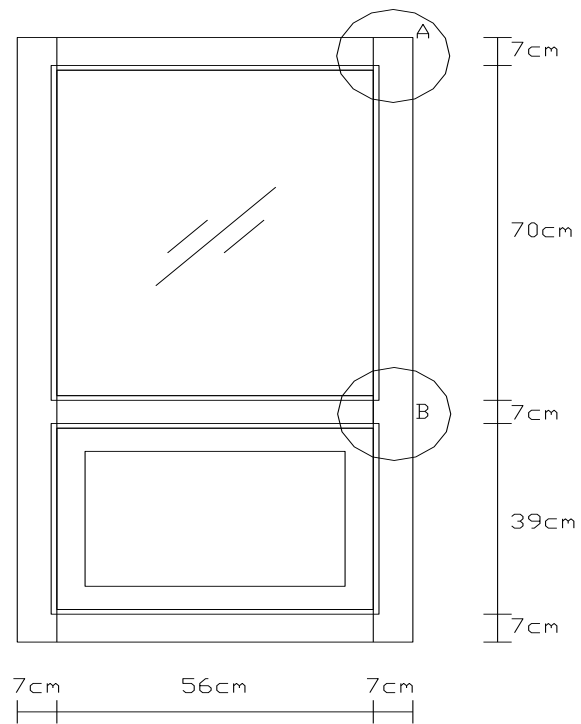
- d. Lakukan juga pembuatan profil untuk plepet kaca dengan ukuran 10 x 10 mm. cara pembuatannya adalah papan yang halus berukuran 20 x 30 mm dengan profil pada dua sisinya secara bergantian. Selanjutnya papan yang telah diprofil dibelah dengan gergaji belah dengan ukuran 10 mm.

33. Merangkai Rangka Menjadi Daun Jendela

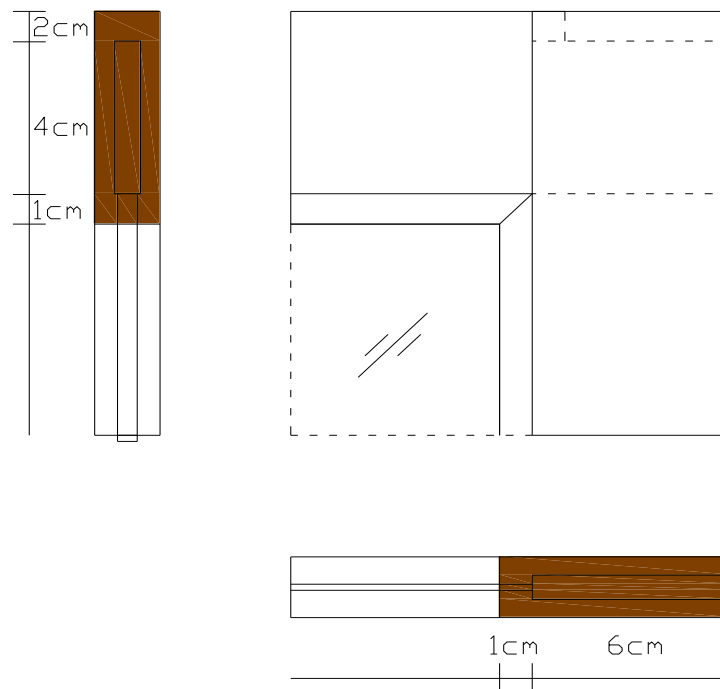
- a. Siapkan lem kayu putih (rakol), bor dan mata bornya ukuran 6 mm, pasak ukuran 6-7 mm dari kayu keras atau bambu, klem ukuran 1 m atau lebih.
- b. Oleskan lem putih pada sambungan pen dan lubang secara merata.
- c. Rangkai semua sambungan sehingga menjadi sebuah daun jendela dengan ukuran 70 x 120 cm, siku, rata dan tidak baling.
- d. Pasanglah klem pada bagian bawah rangka jendela dan kencangkan melalui *handle* ulir sehingga sambungan menjadi rapat. Dalam hal ini, sisa lem akan keluar.
- e. Bersihkan sisa-sisa lem dengan menggunakan kain yang basah, hingga bersih.
- f. Buatlah lubang *nagel* dengan menggunakan mesin bor tangan sesuai dengan arah garis diagonal 2 buah untuk satu sambungan.
- g. Pasanglah *nagel* yang telah tersedia pada lubang-lubang tersebut dengan bantuan dipukul dengan pukulan kayu sampai batas maksimum atau tembus.
- h. Lepas semua klem dengan mengendorkan ikatan klem.
- i. Rapikan dan bersihkan semua sambungan dan potong kelebihan nagel pada sambungan yang ada.

34. Pasang Kaca dan Plepet

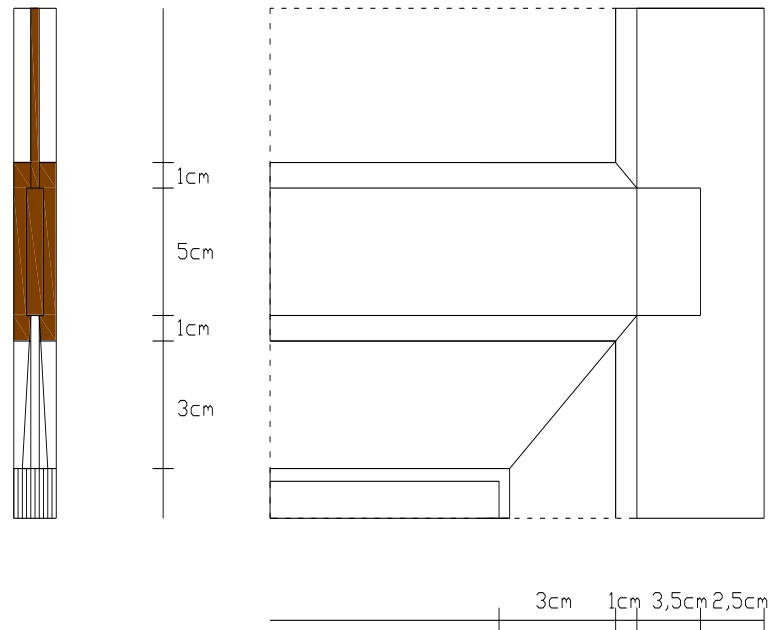
- a. Pasang kaca yang telah tersedia dengan diperkuat plepet yang telah diprofil dengan sambungan sudut menggunakan *verstek*.
- b. Pakulah pada plepet tersebut sehingga kaca tidak bergerak dengan menggunakan paku kecil (2cm). pada masing-masing sisi dipaku 3 buah.



Gambar 3.36 Daun Jendela Kombinasi (Kaca dan Panel)



Gambar 3.37 Detail A



Gambar 3.38 *Detail B*

Ketentuan :

- Toleransi ukuran ram lebar < 5 mm, tebal < 3 mm dari gambar kerja.
 - Lebar dan panjang daun toleransi < 2 mm
 - Dikerjakan dengan peralatan mesin
 - Bagian dalam ram semua diprofil termasuk plepet kaca.
 - Setelah selesai dirangkai, kaca dipasang.
 - Waktu disediakan 30 jam.
1. Ukuran umum atau normal dari daun pintu adalah 4 x 82 x 201 cm (tebal rangka = 4 cm; lebar daun = 82 cm; dan tinggi daun pintu adalah 201 cm).
 2. Fungsi dari daun pintu adalah untuk menutup/mengisolasi antara ruang satu dan ruang lainnya atau ruang dari gedung dengan luar gedung. Dengan demikian, aktivitas antara ruang satu dengan lainnya tidak saling terganggu.
 - a. Berfungsi pengamanan agar barang-barang dan termasuk orang tidak diganggu oleh seseorang atau makhluk hidup lainnya.
 - b. Untuk mengamankan dari gangguan cuaca hujan, angin, dan polusi udara.

3. **Doorpel** adalah rangka ambang bawah dari daun pintu yang mempunyai ukuran lebar 20 cm, yang berfungsi untuk memperkuat konstruksi daun pintu.
4. **Ambang atas** adalah rangka daun pintu bagian atas yang menghubungkan kedua rangka tiang yang berukuran lebar sama dengan lebar tiang = 12 cm.
5. **Rangka tiang** adalah rangka daun pintu yang berada di pinggir kiri dan kanan daun pintu yang berukuran lebar = 12 cm.
6. Ukuran tebal rangka dari daun pintu *doubel teakwood* adalah 3 cm sehingga tebal total dari daun pintu *taekwood* menjadi $30 + 4 \text{ mm} \times 2 = 38 \text{ mm}$ (3,8 cm).
7. Jenis daun jendela adalah
 - a. Daun jendela panel, yaitu daun jendela rangka kayu dan ditutup dengan papan panel.
 - b. Daun jendela kaca rangka kayu/aluminium.
 - c. Daun jendela kaca mati adalah daun jendela kaca tanpa rangka, dan dipasang mati.
 - d. Daun jendela kaca nako, yaitu jendela dari lembaran-lembaran kaca yang dirangkai dengan rangka nako dari bahan besi.
8. Tinggi jendela nako dengan 7 lembar nako adalah : Rumus jendela nako = $14 \text{ cm} \times \text{jumlah nako} + 2 \text{ cm}$. maka tinggi jendela dengan tujuh daun nako = $14 \text{ cm} \times 7 \text{ bh} + 2 \text{ cm} = 100 \text{ cm}$.
9. Ruang ber AC masih memerlukan jendela karena ruang tersebut memerlukan penerangan yang alami, memerlukan variasi pandangan sehingga tidak terasa terkungkung dalam ruangan.

Ukuran normal rangka daun jendela adalah 3 x 7 cm, sedangkan lebar dan tingginya sangat bergantung pada luas ruangan dan fungsi ruangan.

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

MEMASANG DAUN PINTU DAN JENDELA

A. MEMASANG DAUN PINTU DENGAN DUA ENGSEL

1. Daun Pintu dan Kusen Pintu

Suatu pintu terdiri dari kusen atau gawang dan daun pintu. Kusen dipasang tetap atau mati didalam tembok. Tetapi daunnya, digantungkan pada kusen dengan menggunakan engsel sehingga dapat berputar pada engsel tersebut. Daun pintu ada pula yang tidak berputar pada engsel, tetapi bergeser didepan kusennya. Pintu semacam ini disebut dengan pintu geser. Pintu bisa berdaun satu atau berdaun dua. Daun pintu dapat berputar kiri kalau arah putarannya kekiri, dan sebaliknya.

Untuk menentukan arah putaran ke kiri atau ke kanan, lakukan hal berikut. Kita berdiri di tengah kusen dengan punggung membelakangi engsel penggantung daun pintu. Lebar dan tingginya pintu dapat diukur dari sisi dalam kusen sampai sisi luar kusen. Ukuran yang lazim dipakai untuk pintu adalah sebagai berikut.

a. Pintu (berdaun satu) : Tinggi : 2,00 – 2,10 meter.

b. Lebar : 0,70; 0,80; 0,90 meter.

Tinggi sisi atas dibuat sama kaki dengan sisi atas pintu. Sementara itu, sisi bawahnya tergantung selera, dibuat beberapa cm di atas lantai. Dalamnya sponing pintu dapat dibuat 1 – 1,5 cm. Lebarnya sama dengan tebal daun pintu sehingga ukuran tinggi dan lebar pintu masih harus ditambah dengan dalamnya sponing. Jadi daun pintu dengan lebar 0,80 meter, maka lebar daun pintu adalah (0,82 – 0,83) meter.

Ukuran kayu untuk kusen pintu biasa 6/12; 8/12. Agar duduknya dapat kokoh didalam tembok, kusen diberi angkur dari besi berdiameter 10 mm; 12 mm; 16 mm. Panjang bagian yang lurus 15 cm.; 20 cm; dan 25 cm dan bagian yang dibengkokkan 5 cm; 6 cm; 8 cm. Kusen pintu diberi paling sedikit 3 angkur pada tiap tiangnya. Pada bagian / sisi belakang tiang kusen diberi sponing kapur/mortel dalam 1 cm, lebarnya 1 cm; alur kapur dalam 1 cm dan lebar 3 – 5 cm. Pada tiang kusen pintu diberi umpak/duk beton, tinggi 15 cm untuk melindungi ujung pintu dari air lantai.

Daun pintu terdiri dari 2 tiang, dorpel atas dan dorpel bawah dengan atau tidak dengan dorpel tengah. Dorpel dan tiang membentuk suatu kerangka persegi panjang bagi daunnya. Bidang daun pintu diantara kerangka itu ditutup dengan kaca, papan atau hardboard, krepyak atau bahan yang lain dan akan diperoleh pintu kaca, pintu panil/krepyak. Tebal daun pintu bisa 3 cm atau 4 cm.

2. Alat penggantung

Alat penggantung adalah alat yang berfungsi sebagai penggantung atau pelipat pada daun pintu yang terpasang tetap. Artinya, pintu pada waktu terbuka tidak dapat dilepaskan.

Alat penggantung daun pintu yang dimaksudkan adalah engsel. Tempat pemasangan engsel ini adalah bebas, dapat disebelah kiri atau kanan. Bentuk dari engsel sangat bervariasi juga besar kecilnya tergantung dari kegunaannya. Engsel untuk pintu lebih besar dan lebih panjang dari engsel jendela.

Model dari engsel pintu dalam satu pabrik adalah sama. Terdapat engsel dengan pasak lepas dan juga ada pasak mati.

3. Alat

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a. Ketam | f. Pahat |
| b. Rol meter | g. Palu kayu |
| c. Siku | h. Obeng |
| d. Pensil | i. Engsel (engsel pasak / pen) |
| e. Gergaji | j. Baut |

4. Bahan

- a. Kusen pintu tunggal
- b. Daun pintu tunggal

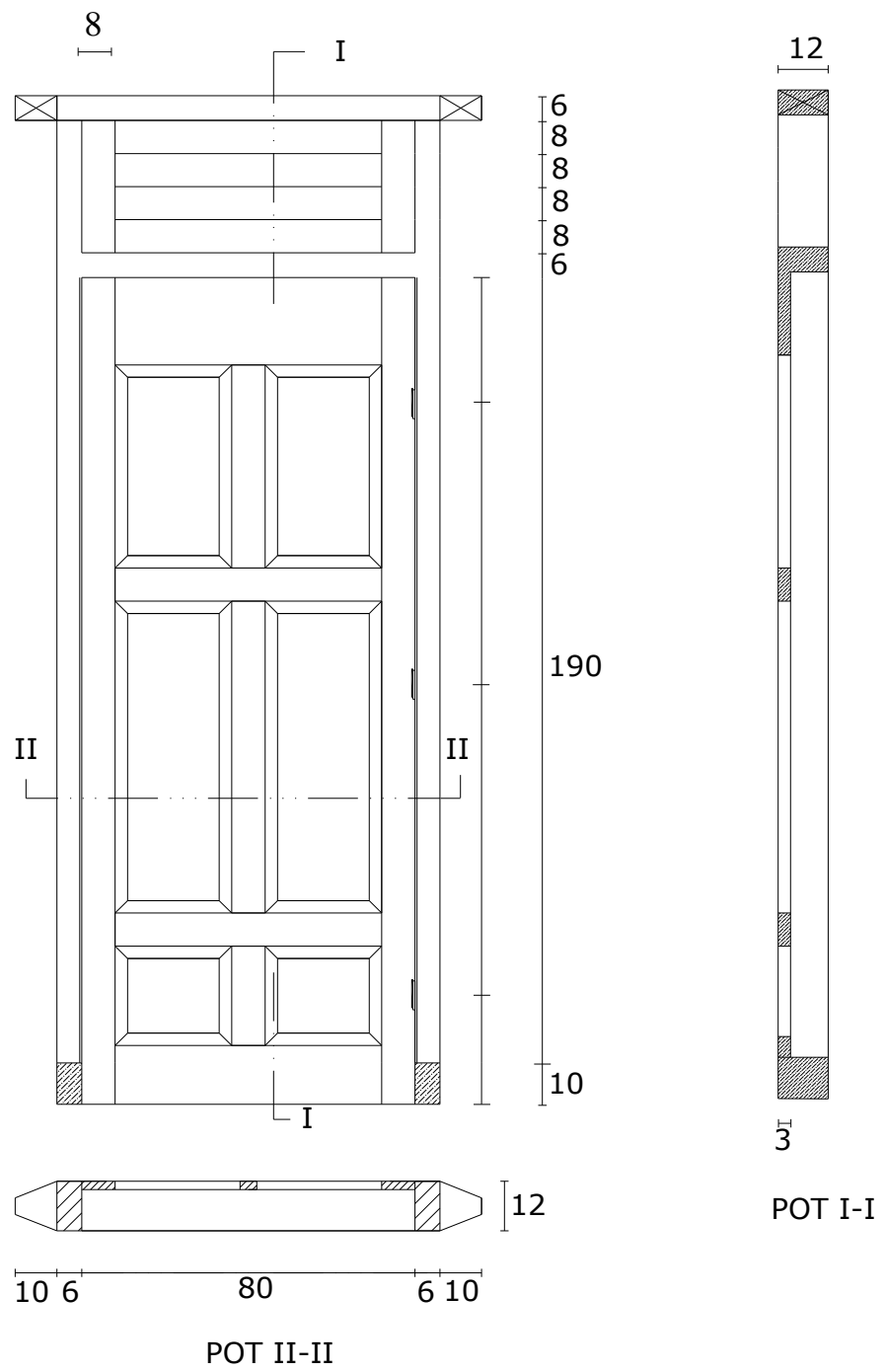
5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Pakailah pakaian kerja dengan lengkap dan betul.
- b. Bersihkan tempat kerja dari kotoran benda-benda yang mengganggu sehingga pekerjaan dapat berjalan lancar.
- c. Letakkan bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu pekerjaan.
- d. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman, tidak mudah jatuh dan mudah dijangkau.
- e. Hindari pemakaian alat yang tidak sesuai kegunaannya.
- f. Bekerja dengan teliti, hati-hati dan konsentrasi
- g. Ikuti semua petunjuk instruktur.

6. Langkah Kerja

- a. Ukurlah lebar dan tinggi kusen pintu.
- b. Ukurlah lebar dan tinggi daun pintu.
- c. Ketamlah dan potong daun pintu jika terlalu lebar dan terlalu tinggi.

- d. Masukkan / pasang daun pintu pada kusennya, setel sampai masuk dengan toleransi kelonggaran 3- 5 mm, baik ke arah lebar maupun ke arah tinggi.
- e. Lepaskan daun pintu. Apabila menggunakan dua engsel, pasang/tanam engsel daun pintu pada tiang daun (sisi tebal) dengan jarak dari sisi bagian bawah 30 cm dan dari sisi bagian atas 25 cm.
- f. Masukkan/pasang lagi daun pintu pada kusennya, setel sampai pas. Kemudian, berilah tanda pada tiang kusen pintu tempat engsel yang sesuai dengan engsel pada daun pintu.
- g. Lepaskan engsel pada daun pintu yang sebelah, dengan cara melepas pennis. Kemudian pasang / tanam pada tiang kusen masing-masing pasangan engsel yang lain sampai pas, rata, lurus dan siku.
- h. Pasanglah kembali daun pintu pada kusennya dan pasang daun pintunya dengan cara mengepaskan masing-masing engsel pada tiang kusen pintu. Setelah itu, masukkan pennis sampai pas sehingga terpasanglah daun pintu pada kusen pintunya.
- i. Cobalah daun pintu dengan cara membuka dan menutup.
- j. Apabila masih dianggap kurang pas , lepaskan daun pintu dengan cara melepas pennis.
- k. Setel lagi sampai daun pintu pas masuk, rata dan lurus dengan kusennya yang sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 4.1 Kusen Pintu Tunggal dan Daunnya



B. MEMASANG DAUN JENDELA TUNGGAL

1. Daun jendela dan Kusen Jendela

Suatu jendela terdiri atas kusen atau gawang dan daun jendela. Daunnya digantungkan pada kusen dengan menggunakan engsel sehingga dapat berputar pada engsel ini. Kusennya dipasang mati dan daunnya dapat berputar. Daun jendela dapat dipasang untuk berputar horizontal kiri kanan dan dapat dipasang berputar vertikal ke atas ke bawah. Tapi ada jenis jendela yang tetap atau mati, biasa disebut jendela mati dengan tujuan untuk penerangan.

Jendela biasa berdaun satu atau berdaun dua. Lebar dan tingginya jendela diukur dari sisi dalam kusen sampai sisi dalam kusen. Ukuran yang lazim dipakai adalah jendela (berdaun satu), lebar: 0,70 ; 0,80 m dan dalamnya sponing pintu dan sponing jendela dapat dibuat 1 – 1,5 cm.

Lebarnya sama dengan tebal daun pintu atau daun jendela, sehingga ukuran tinggi dan lebar jendela masih harus ditambah dengan dalamnya sponing. Jadi untuk lebar jendela 70 cm masih harus ditambah lagi menjadi 0,72 m. Ukuran kayu untuk kusen jendela adalah berkisar 6/12 dan 8/12.

Agar duduknya dapat kokoh di dalam tembok, kusen diberi angkur dari besi berdiameter 10 mm; 12 mm; 16 mm, panjang bagian yang lurus 15 cm; 20cm; dan 25 cm dan bagian yang dibengkokkan 5 cm ;6cm; 8 cm.

Kusen jendela diberi paling sedikit dua buah angkur pada setiap tiangnya. Pada bagian / sisi belakang tiang kusen diberi sponing kapur/alur kapur dalam 1 cm dan lebar 1 cm, alur kapur dalam 1 cm, lebar 3 – 5 cm.

Daun jendela terdiri dari dua tiang, dorpel (ambang) atas dan dorpel bawah. Dorpel dan tiang membentuk suatu kerangka persegi panjang bagi daunnya. Bidang daun jendela di antara kerangka itu ditutup dengan kaca, papan krepyak jendela kaca, jendela panil/krepyak. Tebal daun pintu/jendela antara 2 – 3 cm

2. Alat penggantung

Alat penggantung dalam hal ini adalah alat yang berfungsi sebagai penggantung atau pelipat daun jendela yang terpasang tetap. Artinya, jendela pada waktu terbuka

tidak dapat dilepaskan. Alat penggantung untuk daun jendela yang dimaksud adalah engsel.

Tempat pemasangan engsel ini adalah bebas, dapat di sebelah kiri atau sebelah kanan, atau sebelah atas bahkan disebelah bawah. Bentuk dari engsel sangat bervariasi, juga besar kecilnya tergantung dari kegunaannya. Bentuk engsel jendela biasanya sama dengan bentuk engsel pintu, hanya lebih kecil. Model dari engsel pintu dan engsel jendela dalam satu pabrik adalah sama. Terdapat engsel dengan pasak lepas dan juga ada pasak mati.

3. Alat

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a. Ketam | f. Pahat |
| b. Rol meter | g. Palu kayu |
| c. Siku | h. Obeng |
| d. Pensil | i. Engsel (engsel pasak / pen) |
| e. Gergaji | j. Sekrup |

4. Bahan

- a. Kusen jendela
- b. Daun jendela tunggal.

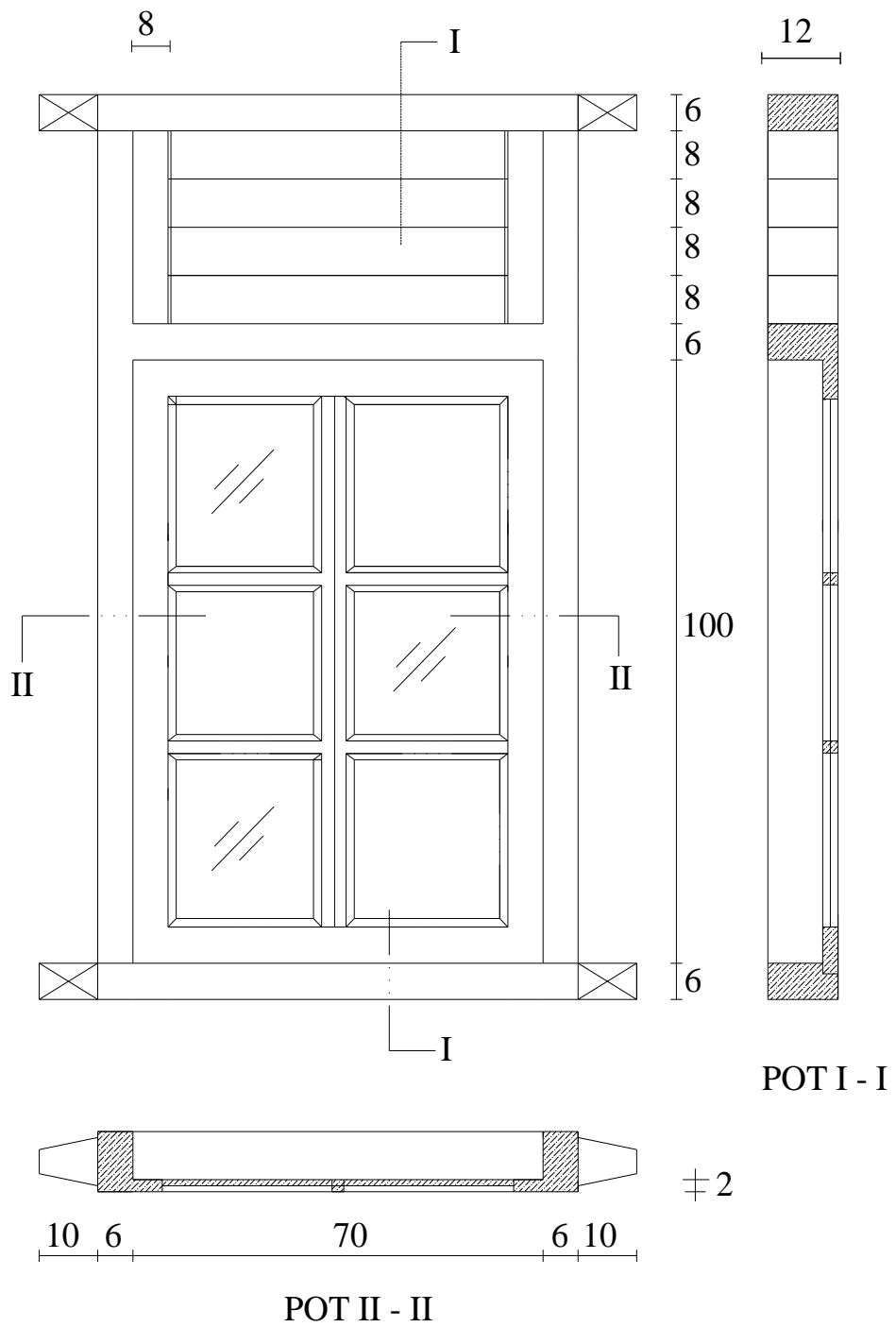
5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Pakailah pakaian kerja dengan lengkap dan betul.
- b. Bersihkan tempat kerja dari kotoran benda-benda yang mengganggu sehingga pekerjaan dapat berjalan lancar.
- c. Letakkan bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu pekerjaan.
- d. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman, tidak mudah jatuh dan mudah dijangkau.
- e. Hindari pemakaian alat yang tidak sesuai kegunaannya.
- f. Bekerja dengan teliti, hati-hati dan konsentrasi.

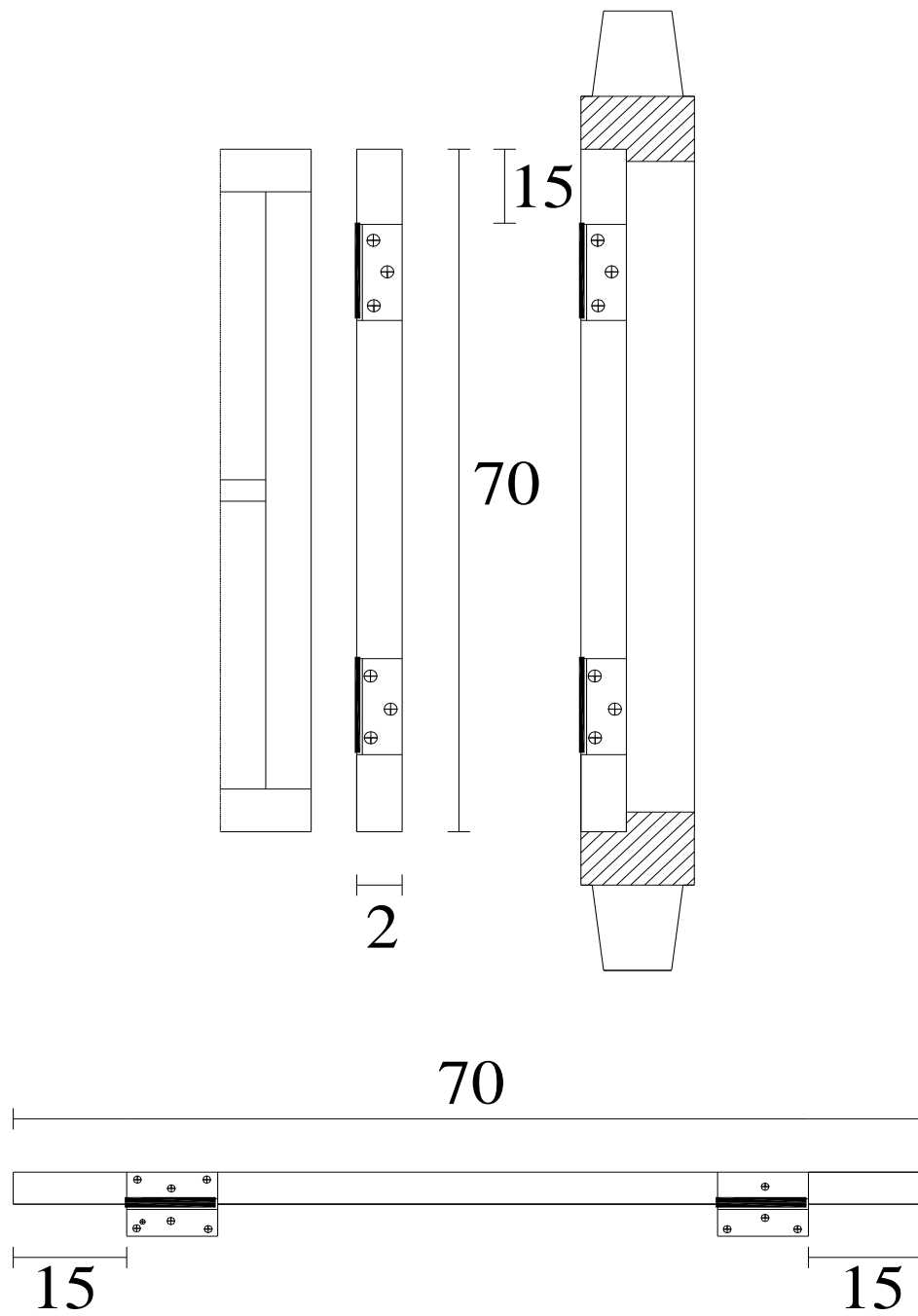
6. Langkah Kerja

- a. Ukurlah lebar dan tinggi kusen jendela.
- b. Ukurlah lebar dan tinggi daun jendela.
- c. Ketam dan potonglah daun jendela jika terlalu lebar atau terlalu tinggi.
- d. Masukkan / pasanglah daun jendela pada kusenya, setel sampai masuk dengan toleransi kelonggaran 3- 5 mm, baik ke arah lebar maupun ke arah tinggi.

- e. Lepaskan daun jendela. Gunakan dua engsel, pasang/tanam engsel daun jendela pada daun (sisi tebal) dengan jarak 15 - 20 cm dan dari sisi bagian ambang atau tiang tegak.
- f. Masukkan atau pasanglah lagi daun pintu pada kusennya, setel sampai pas. Kemudian, berilah tanda pada ambang atau tiang kusen jendela yang datar, tempat engsel yang sesuai dengan engsel terpasang pada daunnya.
- g. Lepaskan engsel pada daun jendela yang sebelah (yang tidak terpasang) dengan cara melepas pennya. Kemudian pasanglah pada ambang jendela masing-masing pasangan engsel yang lain sampai pas, rata lurus dan siku.
- h. Pasanglah kembali daun jendelanya pada kusennya. Kemudian, pasanglah daun jendelanya dengan cara mengepaskan masing-masing engsel pada ambang datar kusen jendela. Kemudian, masukkan penya sampai pas sehingga terpasanglah daun jendela pada kusen jendelanya.
- i. Cobalah daun jendela dengan cara membuka dan menutup (ke atas dan kebawah).
- j. Apabila masih dianggap kurang pas, lepaskan daun jendela dengan cara melepaskan pen.
- k. Setel lagi sampai daun jendela pas masuk, rata dan lurus dengan kusennya hingga sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 4.3 *Kusen dan Daun Jendela Tunggal*



Gambar 4.4 *Detail Pemasangan Daun Jendela*

C. MEMASANG DAUN PINTU DENGAN TIGA ENGSEL

1. Daun Pintu dan Kusen Pintu

Suatu pintu terdiri dari kusen atau gawang dan daun pintu. Kusen dipasang tetap atau mati di dalam tembok, sedangkan daunnya digantungkan pada kusen dengan menggunakan engsel. Dengan demikian, daun pintu dapat berputar pada engsel ini.

Daun pintu ada pula yang tidak berputar pada engsel, tetapi bergeser didepan kusenya.

Pintu semacam ini disebut dengan pintu geser. Pintu bisa berdaun satu atau berdaun dua. Daun pintu dapat berputar ke kiri kalau arah putarannya ke kiri, dan sebaliknya.

Untuk menentukan arah putaran ke kiri atau ke kanan, kita berdiri di tengah kusen dengan punggung membelakangi engsel penggantung daun pintu. Lebar dan tingginya pintu dapat diukur dari sisi dalam kusen sampai sisi luar kusen. Ukuran yang lazim dipakai untuk pintu adalah sebagai berikut.

a. Pintu (berdaun satu) : Tinggi : 2,00 – 2,10 meter.

b. Lebar : 0,70; 0,80; 0,90 meter.

Tinggi sisi atas dibuat sama tinggi dengan sisi atas pintu. Sementara itu, sisi bawahnya tergantung selera, dibuat beberapa cm di atas lantai. Dalamnya sponing pintu dapat dibuat 1 – 1,5 cm. Lebarnya sama dengan tebal daun pintu sehingga ukuran tinggi dan lebar pintu masih harus ditambah dengan dalamnya sponing. Jadi daun pintu dengan lebar 0,80 meter, maka lebar daun pintu adalah (0,82 – 0,83) meter.

Ukuran kayu untuk kusen pintu biasa 6/12; 8/12. Agar duduknya dapat kokoh didalam tembok, kusen diberi angkur dari besi berdiameter 10 mm; 12 mm; 16 mm. panjang bagian yang lurus 15 cm.; 20 cm; dan 25 cm dan bagian yang dibengkokkan 5 cm; 6 cm; 8 cm. kusen pintu diberi paling sedikit 3 angkur pada tiap tiangnya. Pada bagian atau sisi belakang tiang kusen diberi sponing kapur/mortel, dalam 1 cm, lebarnya 1 cm; alur kapur dalam 1 cm dan lebar 3-5 cm. Pada tiang kusen pintu diberi umpak/duk beton, tinggi 15 cm untuk melindungi ujung pintu dari air lantai.

Daun pintu terdiri dari 2 tiang, dorpel atas dan dorpel bawah dengan atau tidak dengan dorpel tengah. Dorpel dan tiang membentuk suatu kerangka persegi panjang bagi daunnya. Bidang daun pintu diantara kerangka itu ditutup dengan kaca, papan atau hardboard, krepyak atau bahan yang lain dan akan diperoleh pintu kaca, pintu panil/krepyak. Tebal daun pintu bisa 3 cm atau 4 cm.

2. Alat Penggantung

Alat penggantung adalah alat yang berfungsi sebagai penggantung atau pelipat pada daun pintu yang terpasang tetap. Artinya, pintu pada waktu terbuka tidak dapat dilepaskan. Alat penggantung, dalam hal ini disebut juga penggantung engsel. Tempat pemasangan engsel ini adalah bebas, dapat disebelah kiri atau sebelah kanan. Bentuk dari engsel sangat bervariasi. Demikian pula juga besar kecilnya engsel bergantung pada kegunaannya. Engsel untuk pintu lebih besar dan lebih panjang daripada engsel jendela.

Tentang model dari engsel pintu dalam satu pabrik adalah sama. Terdapat engsel dengan pasak lepas dan ada juga pasak mati.

3. Alat

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a. Ketam | f. Pahat |
| b. Rol meter | g. Palu kayu |
| c. Siku | h. Obeng |
| d. Pensil | i. Engsel (engsel pasak / pen) |
| e. Gergaji | j. Baut |

4. Bahan

- c. Kusen pintu tunggal
- d. Daun pintu tunggal

5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

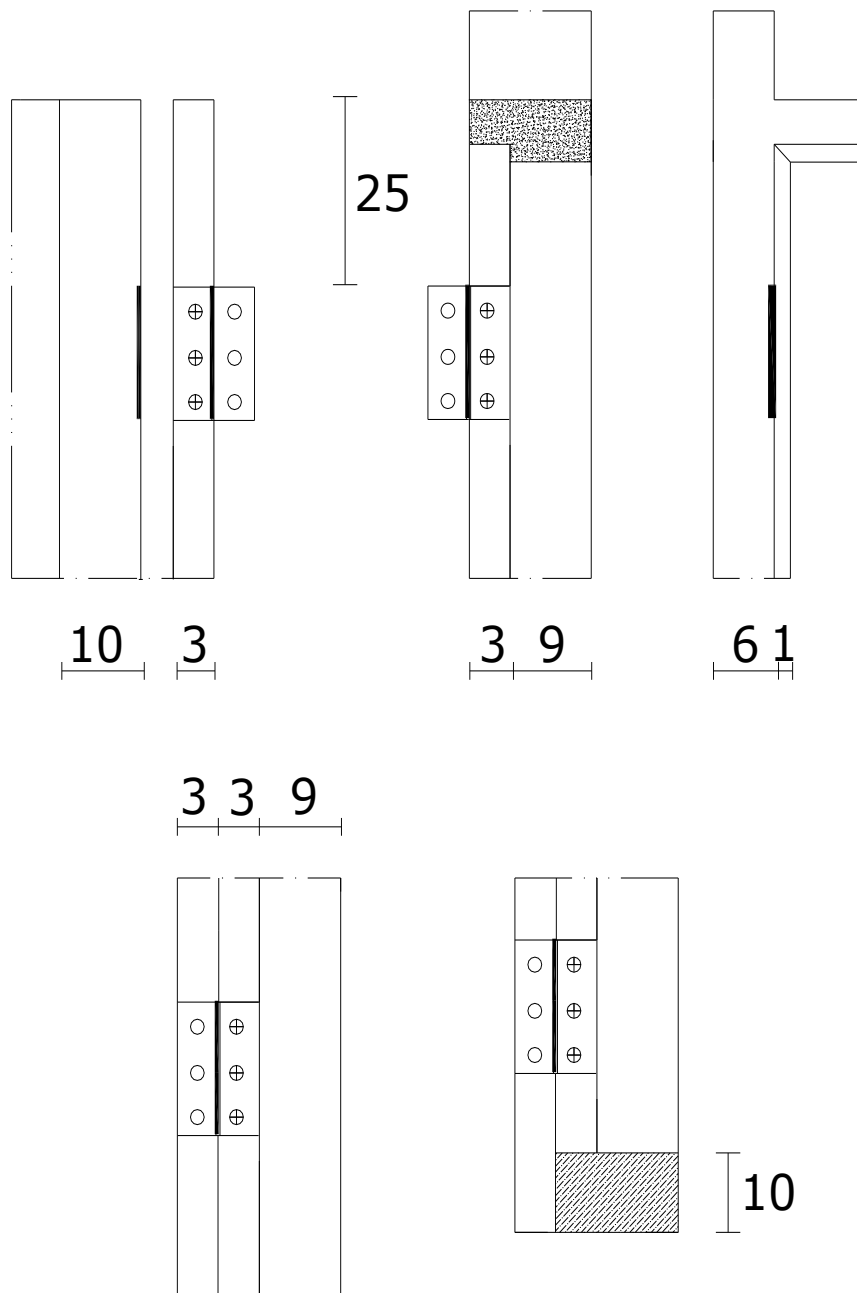
- a. Pakailah pakaian kerja dengan lengkap dan betul.
- b. Bersihkan tempat kerja dari kotoran benda-benda yang mengganggu sehingga pekerjaan dapat berjalan lancar.
- c. Letakkan bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu dalam melaksanakan pekerjaan.
- d. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman, tidak mudah jatuh dan mudah dijangkau.
- e. Hindari pemakaian alat yang tidak sesuai kegunaannya.
- f. Bekerja dengan teliti, hati-hati dan konsentrasi.

6. Langkah Kerja

- a) Ukurlah lebar dan tinggi kusen pintu.
- b) Ukurlah lebar dan tinggi daun pintu.

- c) Ketamlah dan potong daun pintu jika terlalu lebar atau terlalu tinggi.
- d) Masukkan / pasanglah daun pintu pada kusennya. Setel sampai masuk dengan toleransi kelonggaran 3- 5 mm, baik ke arah lebar maupun ke arah tinggi.
- e) Lepaskan daun pintu. Jika menggunakan tiga engsel, pasanglah / tanamlah engsel daun pintu pada tiang daun (sisi tebal) dengan jarak dari sisi bagian bawah 30 cm dan dari sisi bagian atas 25 cm serta tengah-tengah diantaranya.
- f) Pasanglah lagi daun pintu pada kusennya. Setel sampai pas. Kemudian, berilah tanda pada tiang kusen pintu tempat engsel yang sesuai dengan engsel pada daun pintu.
- g) Lepaskan engsel pada daun pintu yang sebelah, dengan cara melepas pennis. Kemudian pasang / tanam pada tiang kusen masing-masing pasangan engsel yang lain sampai pas, rata lurus dan siku.
- h) Pasanglah kembali daun pintu pada kusennya. Pasanglah daun pintunya dengan cara mengepaskan masing-masing engsel pada tiang kusen pintu. Kemudian, masukkan pennis sampai pas sehingga terpasanglah daun pintu pada kusen pintunya.
- i) Cobalah daun pintu dengan cara membuka dan menutup.
- j) Apabila masih dianggap kurang pas, lepaskan daun pintu dengan cara melepas pennis.
- k) Setel lagi sampai daun pintu pas masuk, rata dan lurus dengan kusennya yang sesuai dengan yang diharapkan.





Gambar 4.6 *Detail Pemasangan Daun Pintu*

D. MEMASANG DAUN JENDELA DOBEL

1. Daun Jendela dan Kusen Jendela

Suatu jendela terdiri atas kusen atau gawang dan daun jendela. Daunnya digantungkan pada kusen dengan menggunakan engsel sehingga dapat berputar pada engsel ini. Kusennya dipasang mati dan daunnya dapat berputar. Daun jendela dapat dipasang untuk berputar horizontal kiri kanan dan dapat dipasang berputar vertikal ke atas ke bawah. Tapi ada jenis jendela yang tetap atau mati, biasa disebut jendela mati dengan tujuan untuk penerangan.

Jendela biasa berdaun satu atau berdaun dua. Lebar dan tingginya jendela diukur dari sisi dalam kusen sampai sisi dalam kusen. Ukuran yang lazim dipakai adalah jendela (berdaun satu), lebar: 0,70 ; 0,80 m dan dalamnya sponing pintu dan sponing jendela dapat dibuat 1 – 1,5 cm.

Lebarnya sama dengan tebal daun pintu atau daun jendela, sehingga ukuran tinggi dan lebar jendela masih harus ditambah dengan dalamnya sponing. Jadi untuk lebar jendela 70 cm masih harus ditambah lagi menjadi 0,72 m. Ukuran kayu untuk kusen jendela adalah bisa 6/12 dan 8/12.

Agar duduknya dapat kokoh di dalam tembok, kusen diberi angkur dari besi berdiameter 10 mm; 12 mm; 16mm, panjang bagian yang lurus 15 cm; 20cm; dan 25 cm dan bagian yang dibengkokkan 5 cm ;6cm; 8 cm.

Kusen jendela diberi paling sedikit dua buah angkur pada setiap tiangnya. Pada bagian / sisi belakang tiang kusen diberi sponing kapur/alur kapur dalam 1 cm dan lebar 1 cm, alur kapur dalam 1 cm, lebar 3 – 5 cm.

Daun jendela terdiri dari dua tiang, dorpel (ambang) atas dan dorpel bawah. Dorpel dan tiang membentuk suatu kerangka persegi panjang bagi daunnya. Bidang daun jendela di antara kerangka itu ditutup dengan kaca, papan krepyak jendela kaca, da jendela panil/krepyak. Tebal daun pintu/jendela antara 2 – 3 cm.

2. Alat penggantung

Dalam hal ini yang dimaksud dengan alat penggantung adalah alat yang berfungsi sebagai penggantung atau pelipat daun jendela yang terpasang tetap. Artinya, jendela pada waktu terbuka tidak dapat dilepaskan. Alat penggantung atau disebut juga

penggantung untuk daun jendela adalah engsel. Engsel dipasang secara bebas, dapat di sebelah kiri atau sebelah kanan, atau sebelah atas bahkan disebelah bawah. Bentuk dari engsel sangat bervariasi, juga besar kecilnya tergantung dari kegunaannya. Bentuk engsel jendela biasanya sama dengan bentuk engsel pintu, hanya lebih kecil. Model dari engsel pintu dan engsel jendela dalam satu pabrik adalah sama. Terdapat engsel dengan pasak lepas dan juga ada pasak mati.

3. Alat

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a. Ketam | f. Pahat |
| b. Rol meter | g. Palu kayu |
| c. Siku | h. Obeng |
| d. Pensil | i. Engsel (engsel pasak / pen) |
| e. Gergaji | j. Sekrup |

4. Bahan

- a. Kusen jendela
- b. Daun jendela tunggal.

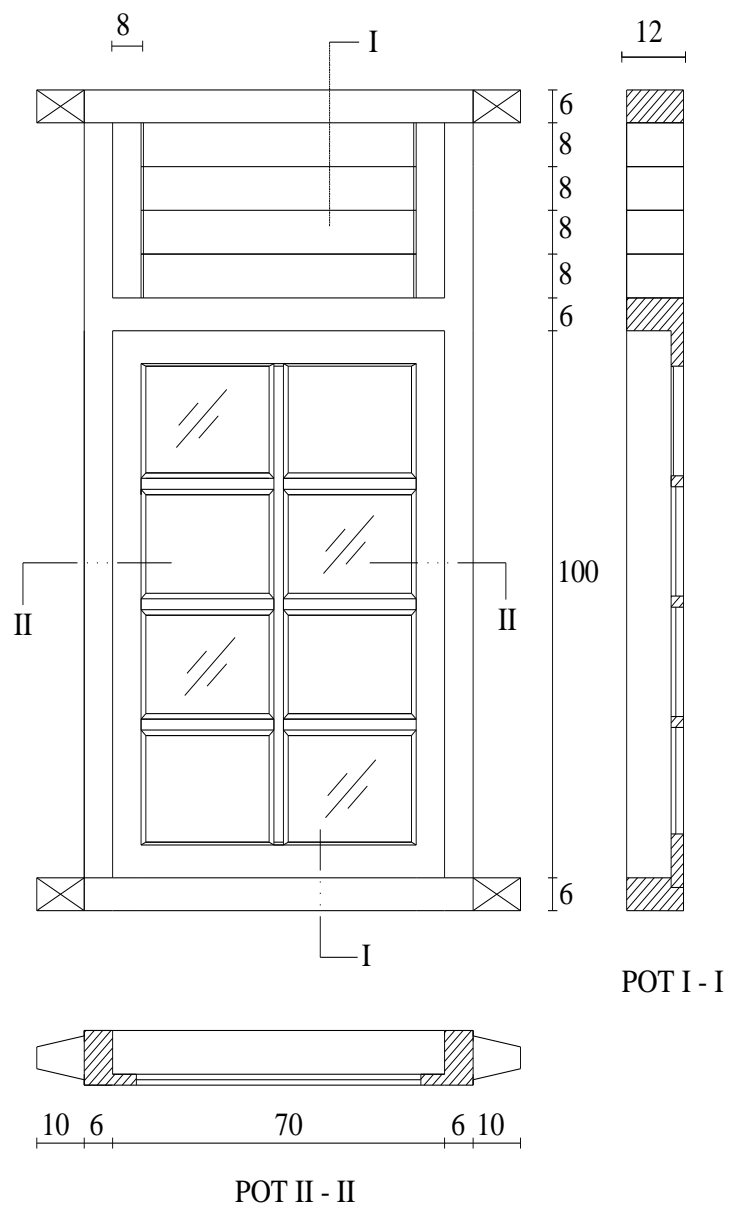
5. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Pakailah pakaian kerja dengan lengkap dan betul.
- b. Bersihkan tempat kerja dari kotoran benda-benda yang mengganggu sehingga pekerjaan dapat berjalan lancar.
- c. Letakkan bahan-bahan pada tempat yang tidak mengganggu pekerjaan.
- d. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman, tidak mudah jatuh dan mudah dijangkau.
- e. Hindari pemakaian alat yang tidak sesuai kegunaannya.
- f. Bekerja dengan teliti, hati-hati dan konsentrasi

6. Langkah Kerja

- a. Ukurlah lebar dan tinggi kusen jendela.
- b. Ukurlah lebar dan tinggi daun jendela.
- c. Ketam dan potonglah daun jendela jika terlalu lebar atau terlalu tinggi.
- d. Masukkan / pasanglah daun jendela pada kusenya, setel sampai masuk dengan toleransi kelonggaran 3- 5 mm, baik ke arah lebar maupun ke arah tinggi.
- e. Lepaskan daun jendela. Gunakan dua engsel, pasang/tanam engsel daun jendela pada daun (sisi tebal) dengan jarak 15 - 20 cm dan dari sisi bagian ambang atau tiang tegak.

- f. Masukkan atau pasanglah lagi daun pintu pada kusennya, setel sampai pas. Kemudian, berilah tanda pada ambang atau tiang kusen jendela yang datar, tempat engsel yang sesuai.
- g. Lepaskan engsel pada daun jendela yang sebelah (yang tidak terpasang) dengan cara melepas pennis. Kemudian pasanglah pada ambang jendela masing-masing pasangan engsel yang lain sampai pas, rata lurus dan siku.
- h. Pasanglah kembali daun jendelanya pada kusennya. Kemudian, dengan cara mengepaskan masing-masing engsel pada ambang datar kusen jendela. Kemudian, masukkan pennis sampai pas sehingga terpasanglah daun jendela pada kusen jendelanya.
- i. Cobalah daun jendela dengan cara membuka dan menutup (ke samping kanan dan kiri).
- j. Apabila masih dianggap kurang pas , lepaskan daun jendela dengan cara melepaskan pen.
- k. Setel lagi sampai daun jendela pas masuk, rata dan lurus dengan kusennya hingga sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 4.7 *Kusen dan Daun Jendela Dobel*

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

PEMBUATAN DAN PERAKITAN KOMPONEN KUSEN PINTU DAN JENDELA

Setiap bangunan rumah tempat tinggal akan selalu dilengkapi dengan pintu dan jendela dengan berbagai macam bentuk dan ukuran. Pintu yang dipasang pada rumah sebagai lubang untuk keperluan memasuki ruangan atau dengan kata lain untuk keperluan memperlancar lalu lintas orang. Sedangkan jendela dipasang untuk sirkulasi udara dan penerangan pada siang hari.

Ukuran lubang pintu biasanya disesuaikan dengan kebutuhan ruangan atau jenis bangunannya. Ukuran lubang pintu dan jumlah daun pintu yang sering dipakai adalah sebagai berikut.

Tabel 9.1 Ukuran Lubang Pintu dan Jumlah Daun Pintu Berdasarkan Jenis Bangunan

Jenis Bangunan	Ukuran Lubang Pintu (lebar x tinggi) cm	Jumlah Daun Pintu
Rumah tinggal	80 x 200	1 daun
Bangunan umum/sekolah	90 x 200	1 daun
Toko, Bioskop, dan lain-lain	120 x 200	2 daun
Pintu utama pada bangunan umum	160 x 200	2 daun
Pintu kamar mandi	70 x 200	1 daun

pintu pada dasarnya terdiri dari daun pintu dan ibu pintu. Dalam membuat kusen pintu, kesikuan dan ukuran perlu ditekankan pada siswa. Hal ini karena sangat menentukan bentuk serta kerapian pemasangan daun dan kerapian pasangan tembok. Rangka kusen pintu yang tidak siku (baling) akan menyulitkan pemasangan daun pintu. Agar tidak terjadi kesalahan, saat pembuatan komponen kusen pintu perlu diberi tanda, diidentifikasi dan dikelompokkan sesuai dengan tipe pada gambar kerja. Ukuran pintu harus disesuaikan dengan gambar kerja yang dimaksud. Dengan demikian, secara keseluruhan bangunan menjadi tampak rapi.

Kayu yang beredar di pasaran dapat dibedakan menjadi dua kelas mutu, dengan persyaratan sebagaimana tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 9.2 Klasifikasi Mutu Kayu

Mutu A	Mutu B
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kering udara (kadar lengas kayu $\leq 20\%$) 2. Besar mata kayu tidak melebihi $\frac{1}{6}$ dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 3,5 cm. 3. Balok tidak boleh mengandung lobang radial kayu yang lebih besar dari $\frac{1}{10}$ dari tinggi balok. 4. Retak dalam arah radial tidak boleh melebihi $\frac{1}{4}$ tebal kayu, dan retak-retak menurut lingkaran tidak melebihi $\frac{1}{5}$ tebal kayu. 5. Miring arah serat (tangensial) tidak melebihi $\frac{1}{10}$. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kering udara (kadar lengas kayu $> 20\%$). 2. Besar mata kayu tidak melebihi $\frac{1}{4}$ dari lebar balok dan juga tidak boleh lebih dari 5 cm. 3. Balok tidak boleh mengandung lobang radial kayu, radial kayu yang lebih besar $\frac{1}{10}$ dari tinggi balok. 4. Retak dalam arah radial tidak boleh melebihi $\frac{1}{3}$ tebal kayu dan retak-retak menurut lingkaran tidak melebihi $\frac{1}{4}$ tebal kayu. 5. Miring arah serat (tangensial) tidak melebihi $\frac{1}{7}$.

Menurut Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (NI-5 PKKI, 1961), kayu dapat dikelompokkan berdasarkan sifat mekanisnya (kemampuan menahan gaya luar yang bekerja) ke dalam kelas kuat I, II, III, IV, dan V. contoh klasifikasi jenis-jenis kayu yang sering dijumpai di lapangan, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9.3 Klasifikasi Kayu Berdasarkan Sifat Mekanisnya

Kelas Kuat I	Kelas Kuat II	Kelas Kuat III	Kelas Kuat IV	Kelas Kuat V
Ulin/Besi	Jati	Mahoni	Kemiri	Sengon
Bangkirai	Cemara	Duren		
Merbau	Kruing	Meranti		
Kempas	Merawan	Waru		
Sawo Kecil	Sonokeling	Mindi		

	Sonokembang	Kamper		
--	-------------	--------	--	--

Menurut Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (NI-5 PPKI, 1961), kayu juga dapat dikelompokkan berdasarkan ketahanannya terhadap pengaruh cuaca dan lingkungan ke dalam kelas awet I, II, III, IV dan V. contoh klasifikasi jenis-jenis kayu yang sering dijumpai di lapangan, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9.4 Klasifikasi Kayu Berdasarkan Ketahanan terhadap Pengaruh Cuaca dan Lingkungan

Kelas Awet I	Kelas Awet II	Kelas Awet III	Kelas Awet IV	Kelas Awet V
Jati Ulin/Besi Sonokeling Sawo Kecil	Merbau Bangkirai	Kruing, Mahoni Cemara Meranti Merawan, Waru Sonokembang	Kempas Kemiri Mindi Kamper	Duren Sengon

Pembuatan kusen yang kuat akan dapat melindungi penghuni rumah jika ada gempa. Ini berarti kusen sebagai jalan atau akses untuk menyelamatkan diri, dengan keluar dari rumah. Selain itu, dapat digunakan sebagai alternatif terakhir untuk berlindung di bawah kusen. Persyaratan kusen yang kuat adalah bahan kusen dibuat dari kayu yang mempunyai kelas kuat I atau II (kayu jati, merbau, bengkirai, uli, sonokeling, atau jenis lain yang setara) dan tergolong dalam mutu A. untuk memperoleh kusen yang awet, juga perlu dipertimbangkan kelas awet kayu yang digunakan.

Pemilihan jenis kayu akan memengaruhi kekuatan kusen dan hasil akhir atau finishingnya. Selain bahan, hal lain yang perlu diperhatikan untuk menghasilkan kusen yang kuat adalah sambungan. Sambungan kusen harus menggunakan sambungan pen (pasak) dan lubang (purus) dan diperkuat dengan baji, paku dan lem. Apabila kayu yang digunakan untuk pembuatan kusen berupa kayu jati, perkuatannya dapat menggunakan baji, sebab penyusutan kayu jati kecil. Sebaliknya jika kayu yang digunakan penyusutannya besar, sebaiknya perkuatan menggunakan paku dan lem. Agar pemasangan kusen tahan terhadap gempa, kita harus menggunakan angker agar terjadi ikatan yang baik antara kusen dan

dinding. Supaya kusen tidak mengalami perubahan bentuk, kita perlu memasang pengaku diagonal sementara (skoor), setelah kusen selesai dibuat sampai saat pemasangan. Selanjutnya pengaku sementara itu dilepas kembali setelah kusen terpasang rapi pada dinding.

Untuk membuat kusen yang memenuhi persyaratan, kita perlu mengetahui kompetensi kunci. Kompetensi kunci adalah kompetensi utama yang harus diketahui oleh seseorang agar menghasilkan produk yang baik. Kompetensi kunci ada pembuatan kusen pintu sebagai berikut.

1. Kayu harus diketam halus dan semua ukuran kayu dibuat sama. Jika ukuran kayu tidak sama akan mengakibatkan kusen akan menjadi baling/muntir.
2. Gambar kerja harus dilukis dengan jelas dan tegas.
3. Dalam memotong, melubang, dan membuat sponeng harus tepat sesuai dengan yang dilukis. Untuk menghasilkan kusen yang baik, semua peralatan yang digunakan harus siap pakai (tajam).

A. MACAM-MACAM KUSEN PINTU DAN JENDELA

1. Kusen Pintu Menurut Bentuknya
 - a. Kusen pintu gundul
 - b. Kusen pintu dengan ventilasi krepyak
 - c. Kusen pintu kaca
 - d. Kusen pintu dengan ventilasi pakai pinggang
 - e. Kusen pintu dengan ventilasi pakai pinggang timbul
 - f. Kusen pintu dengan ventilasi krepyak miring
 - g. Kusen pintu spanyol
 - h. Kusen segitiga 45° dengan ventilasi krepyak
 - i. Kusen pintu kombinasi jendela
 - j. Kusen pintu kombinasi jendela dengan ventilasi krepyak
 - k. Kusen pintu kombinasi jendela dengan ventilasi kaca
 - l. Kusen pintu jendela nako
2. Kusen Jendela Menurut Bentuknya
 - a. Kusen jendela gundul
 - b. Kusen jendela dengan ventilasi kaca

- c. Kusen jendela nako dengan ventilasi kaca
- d. Kusen jendela panil dengan ventilasi kaca mati
- e. Kusen jendela nako dengan ventilasi pinggang
- f. Kusen jendela spanyol
- g. Kusen jendela kaca dengan ventilasi krepyak miring
- h. Kusen jendela kaca dan panil
- i. Kusen jendela kaca mati dengan ventilasi pinggang pinggul
- j. Kusen jendela nako dengan ventilasi timbul
- k. Kusen jendela trapesium dengan nako dan kaca mati
- l. Kusen jendela ganda dengan nako dan kaca mati
- m. Kusen jendela ganda kaca mati dan nako dengan ventilasi kayu

B. FUNGSI BAGIAN-BAGIAN KUSEN PINTU

1. Tiang kusen : berfungsi untuk menggantungkan daun pintu dan menahan sebagian beban yang berada di atas kusen. Pada bagian belakang tiang kusen terdapat alur, yang disebut dengan alur kapur, yang berfungsi untuk menutup celah jika ada penyusutan.
2. Ambang kusen : berfungsi untuk mengikat kedua tiang kusen.
3. Telinga kusen : memperkokoh kedudukan pintu pada tembok.
4. Duk / Neut : untuk mengatasi rembesan air pada kusen akibat air kapiler dan rayap. Tinggi duk berkisar antara 10-15 cm.
5. Besi bunga : memperkokoh kedudukan tiang kusen dengan duk.
6. Angkur : memperkuat hubungan kusen dengan tembok.
7. Penyiku : agar hubungan tiang kusen dengan ambang kusen tetap membentuk sudut 90°.
8. Penyiku ukuran dalam : agar lebar kusen tetap atau tidak mengalami perubahan sampai dipasang.

C. BAHAN DAN ALAT YANG DIPERLUKAN DALAM PEMBUATAN KUSEN

Bahan yang digunakan untuk pembuatan kusen, antara lain kayu kelas kuat I atau II dengan ukuran 6/12 cm, alat penguat (paku, baji, lem), reng kayu atau papan kayu untuk sekur. Untuk menentukan kebutuhan kayu yang diperlukan, tinggal mengukur panjang kusen

secara keseluruhan. Apabila kusen menggunakan krepyak, tebal kayu untuk krepyak minimal 1 cm.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kusen, antara lain meteran, siku, gergaji, patar, ketam (tangan atau mesin), ketam sponeng, ketam profil, palu besi, palu kayu, pahat besar dan kecil, pensil serta bor (tangan atau mesin).

Secara garis besar, langkah kerja pembuatan kusen pintu sebagai berikut.

1. Menyiapkan bahan sesuai dengan ukuran.
2. Menyiapkan peralatan mesin dan peralatan kerja tangan sesuai yang dibutuhkan.
3. Mengetam balok kusen dan ambang empat muka dalam keadaan siku ke empat sisi dengan menggunakan mesin ketam perata dan mesin ketam penebal hingga hasilnya halus, siku, rata dan ukuran minimal 5,5 cm x 11,5 cm.
4. Melukis sambungan-sambungan tiang dan ambang kusen pintu, sponing dan alur kapur.
5. Membuat lubang pada balok ambang dengan menggunakan mesin pahat lubang persegi. Kemudian, berilah tanda masing-masing komponen kusen agar sambungan tidak keliru dengan komponen kusen yang lain.
6. Membuat purus pada sambungan tiang kayu dengan menggunakan mesin-mesin gergaji potong berlengan.
7. Membuat takik pada sambungan lubang dengan menggunakan mesin gergaji potong berlengan dan dilanjutkan pembuatan verstek dengan menggunakan pahat tangan pada balok ambang dan balok tiang.
8. Merapikan hasil sambungan.
9. Membuat sponning tiang dan balok ambang dengan ukuran 1 x 3 cm dengan menggunakan mesin frish atau alat yang lain.
10. Membuat alur kapur pada tiang kusen dengan menggunakan mesin frish.
11. Membuat profil pada bagian kusen pintu yang tidak dibuat sponning.

D. GARIS BESAR MERAKIT KUSEN PINTU

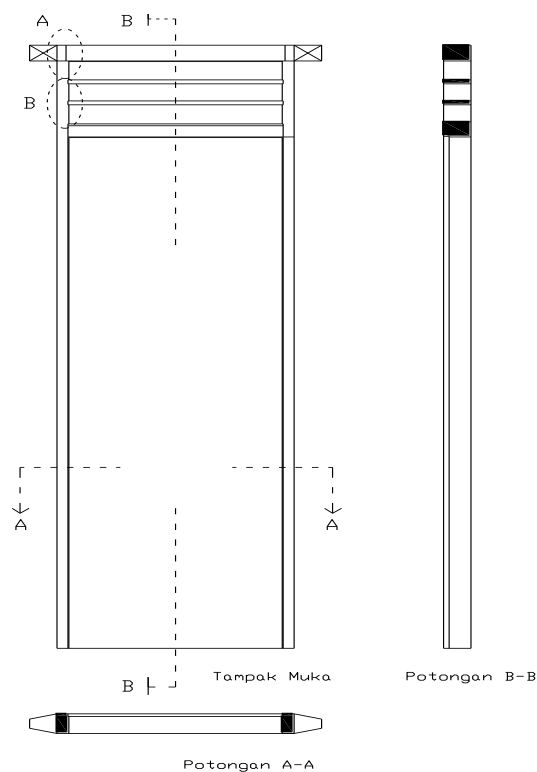
1. Menyiapkan komponen kusen yang akan dirakit dan memasang sesuai tanda di setiap komponen kusen.
2. Komponen kusen yang akan disambung supaya dilem terlebih dahulu.
3. Sebelum diperkuat dengan paku, kusen harus dicek dahulu kesikuannya.
4. Memperkuat kusen dengan paku.

5. Agar kusen tidak berubah kesikuannya, maka diberi penyiku yang sifatnya sementara (penyiku dilepas, jika kusen pintu sudah terpasang pada dinding). Dalam pemasangan penyiku, kusen selalu dicek kesikuannya dengan siku.
6. Untuk menjaga agar kusen tetap stabil bentuk dan ukurannya, maka bagian bawah pada kedua kaki kusen diberi pengaku dengan menggunakan reng kayu.

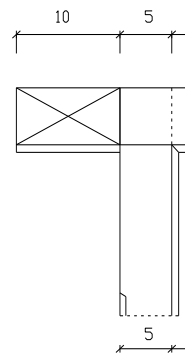
E. KESELAMATAN KERJA

Untuk menunjang keselamatan pekerja, hendaknya memperhatikan hal-hal berikut.

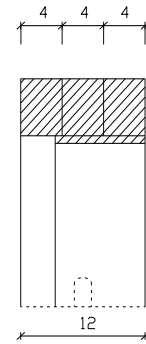
- a. Mengenakan pakaian kerja yang benar.
- b. Meletakkan alat pada tempat yang aman.
- c. Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- d. Bekerja dengan hati-hati dan perhatian penuh pada alat dan benda kerja.
- e. Menggunakan alat yang tajam, agar dihasilkan kusen yang baik.



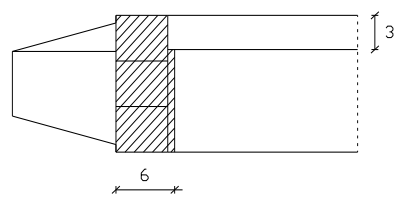
Gambar 5.1 Kusen Pintu



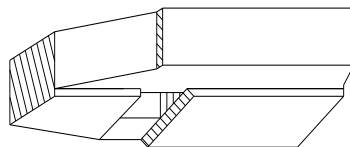
Tampak Depan



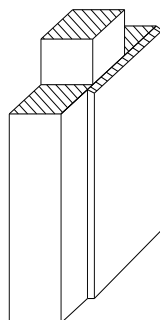
tampak Samping Kanan



Tampak Bawah



Proyeksi Bukaan

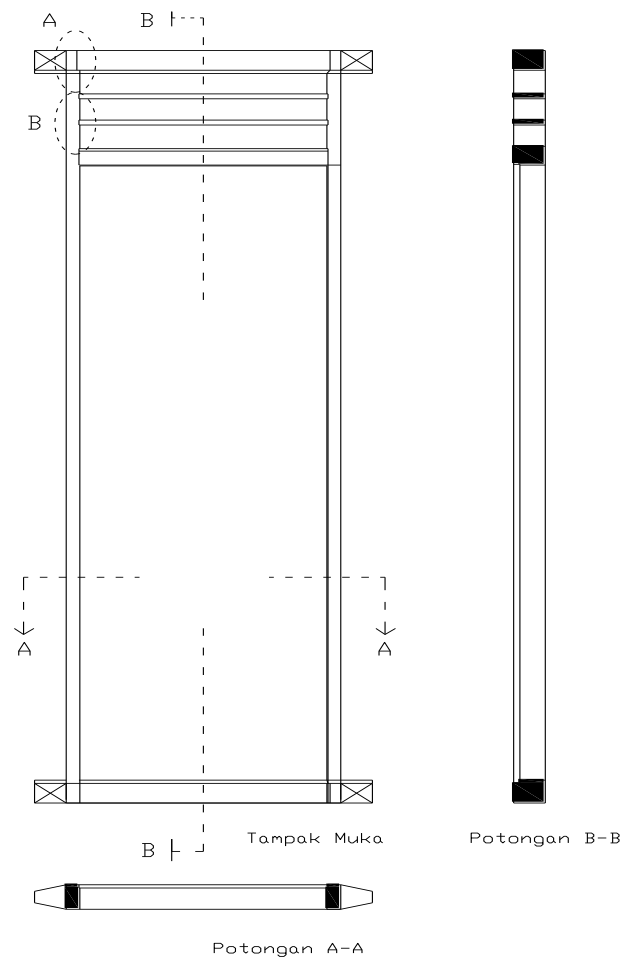


Gambar 5.2 *Detail A : Hubungan tiang dengan Ambang Atas Kusen*

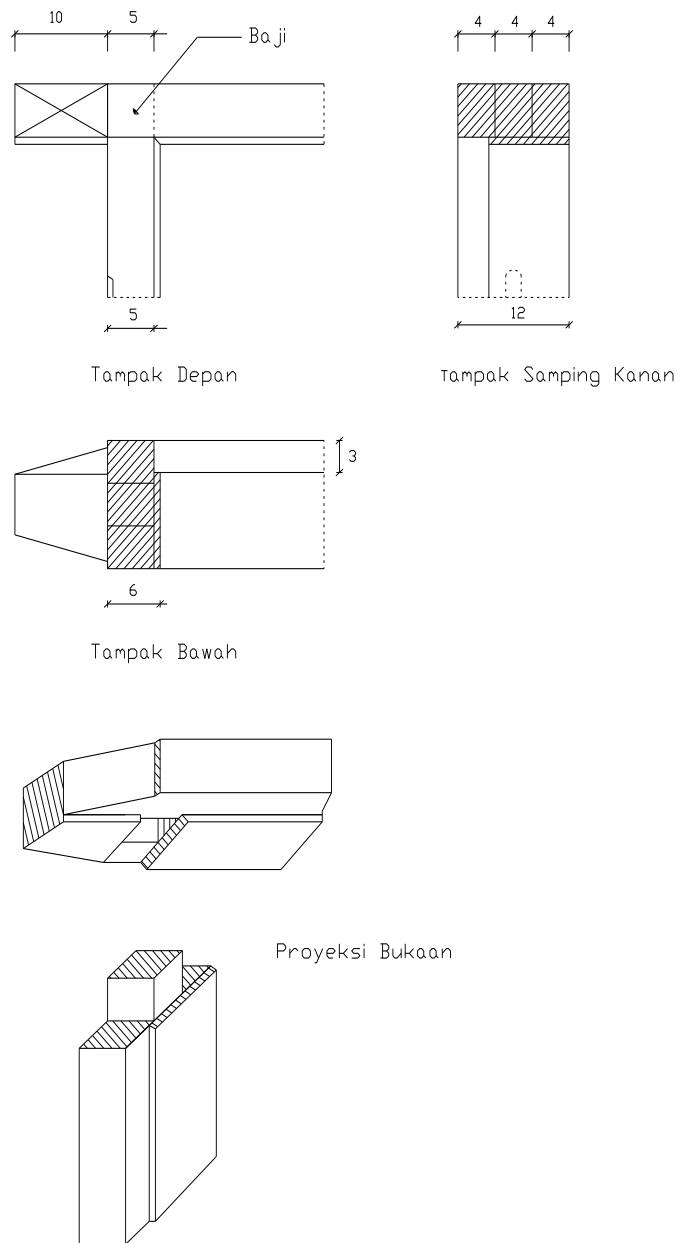
F. SECARA GARIS BESAR PEMBUATAN KUSEN JENDELA

Secara garis besar, langkah kerja pembuatan kusen jendela hampir sama dengan pembuatan kusen pintu yaitu :

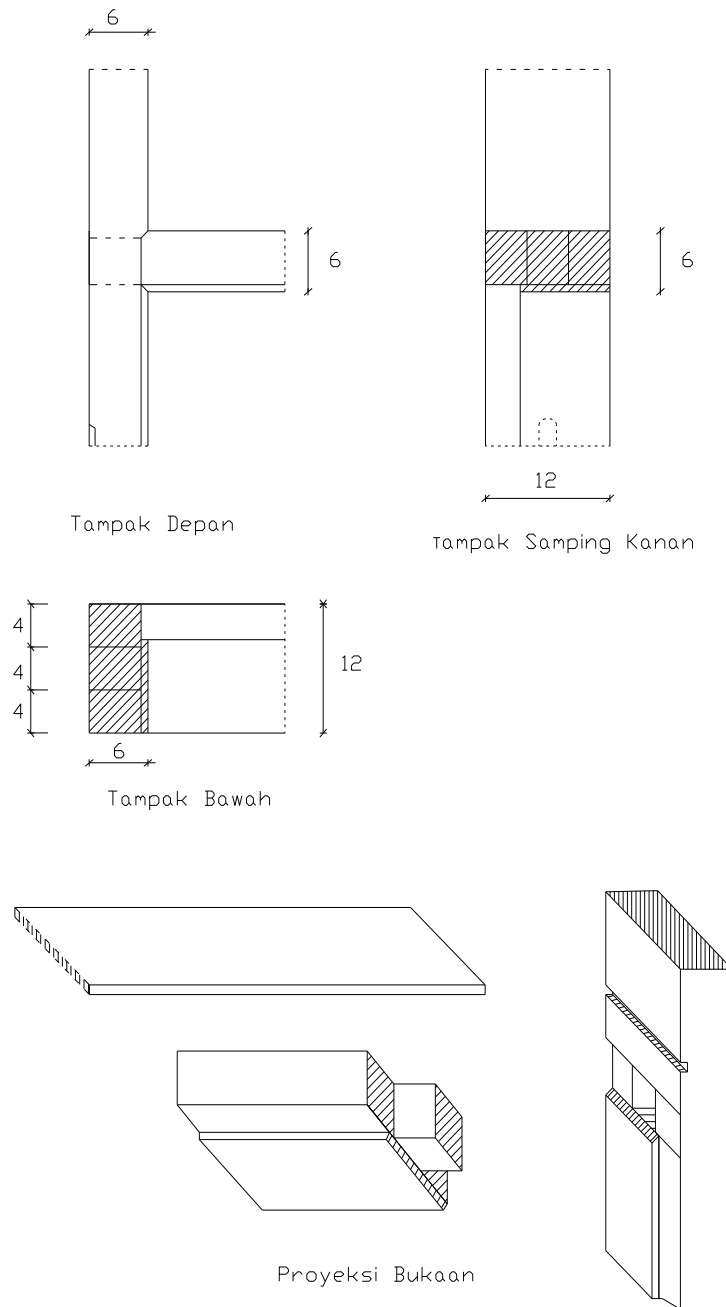
1. Menyiapkan bahan sesuai dengan ukuran.
2. Menyiapkan peralatan mesin dan peralatan kerja tangan sesuai yang dibutuhkan.
3. Mengetam balok kusen dan ambang empat muka dalam keadaan siku ke empat sisi dengan menggunakan mesin ketam perata dan mesin ketam penebal hingga hasilnya halus ,siku,dan rata.
4. Melukis sambungan-sambungan sesuai gambar kerja
5. Membuat lubang pada balok ambang dengan menggunakan mesin pahat lubang persegi.
6. Membuat purus pada sambungan tiang kayu dengan menggunakan mesin-mesin gergaji potong berlengan.
7. Membuat takik pada sambungan lubang dengan menggunakan mesin gergaji potong berlengan dan dilanjutkan.



Gambar 5.3 *Kusen Jendela*



Gambar 5.4 *Detail A*



Gambar 5.5 *Detail B*

KEGIATAN PEMBELAJARAN III

PEMASANGAN KUSEN PADA KONSTRUKSI DINDING

Pintu dalam rumah berfungsi untuk jalan keluar masuk atau memperlancar lalu lintas orang dalam rumah, sedangkan jendela berfungsi untuk memasukkan cahaya pada waktu siang hari dan sebagai ventilasi udara.

Kusen pintu dan jendela bisa digunakan untuk berlindung jika terjadi gempa. Banyak orang selamat pada saat gempa terjadi karena berlindung di bawah kusen pintu maupun jendela. Oleh karena itu, pemasangan kusen pintu dan jendela harus benar-benar diperhatikan, yaitu kekuatan dan tidak berubah bentuk jika ada beban di atasnya.

Konstruksi kusen pintu dan jendela harus dibuat sedemikian kaku sehingga di kemudian hari tidak mengalami pelenturan (perubahan bentuk). Jika kusen pintu dan jendela mengalami perubahan bentuk, maka akan mengakibatkan daun pintu atau jendela susah ditutup dan dibuka dengan baik. Di samping itu, untuk mencegah terjadinya penyusutan dan pelenturan tersebut, kayu yang digunakan untuk kusen pintu dan jendela harus mempunyai kualitas yang baik.

Kerusakan yang terjadi pada kusen pada saat gempa, antara lain lepasnya kusen dari dinding. Hal ini karena pemasangan penguatan kusen (angkur) yang kurang dan lemahnya kekuatan spesi dari pasangan dinding (batu bata). Agar dapat melindungi penghuni rumah, kusen pintu dan jendela harus dibuat sesuai dengan persyaratan, antara lain kusen harus dibuat dari kayu kelas I atau II; sambungan menggunakan pen dan lubang dengan diperkuat baji, paku dan lem; spesi dinding (tempat memasang kusen) harus mempunyai kekuatan yang tinggi (dengan komposisi campuran; 1 semen : 4 pasir), pemasangan kusen harus menggunakan angkur, minimal dipasang 3 buah angkur dengan diameter 10 mm, atau setiap 6 pasangan batu bata diberi 1 angkur. Panjang angkur lebih kurang sama dengan panjang bata. Ujung bawah kusen pintu dipasang umpak (neut) sebagai sepatu dari kusen. Umpak tersebut terletak di atas sloof dari beton bertulang dengan campuran 1 semen, 2 pasir, dan 3 kerikil sebagai pembungkus baja duk. Diameter baja duk minimal 10 mm, dengan panjang 15 cm. baja duk masuk ke dalam tiang kusen

sedalam 7,5 cm, dan ke dalam umpak 7,5 cm. Umpak ini berfungsi untuk mencegah rembesan air dari bawah ke tiang kusen. Selain itu juga dapat berfungsi untuk memperkokoh kedudukan tiang kusen.

J. PERSIAPAN PEMANGKATAN KUSEN PINTU DAN JENDELA

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pemasangan kusen pintu dan jendela antara lain : kusen pintu, kusen jendela, bahan adukan PC (dengan komposisi campuran; 1 semen : 4 pasir), angkur, reng kayu 3 x 4 cm untuk skoor dan paku.

Peralatan yang digunakan antara lain :

1. Peralatan pekerjaan kayu : gergaji, tang atau catut, palu besi dan sebagainya.
2. Peralatan pekerjaan batu : cethok, ruskam, cangkul, ember, ayakan pasir, selang, waterpas, unting-unting dan sebagainya.

K. PEMANGKATAN KUSEN PINTU DAN JENDELA

1. Syarat-Syarat Kusen Pintu dan Jendela Sebelum Dipasang

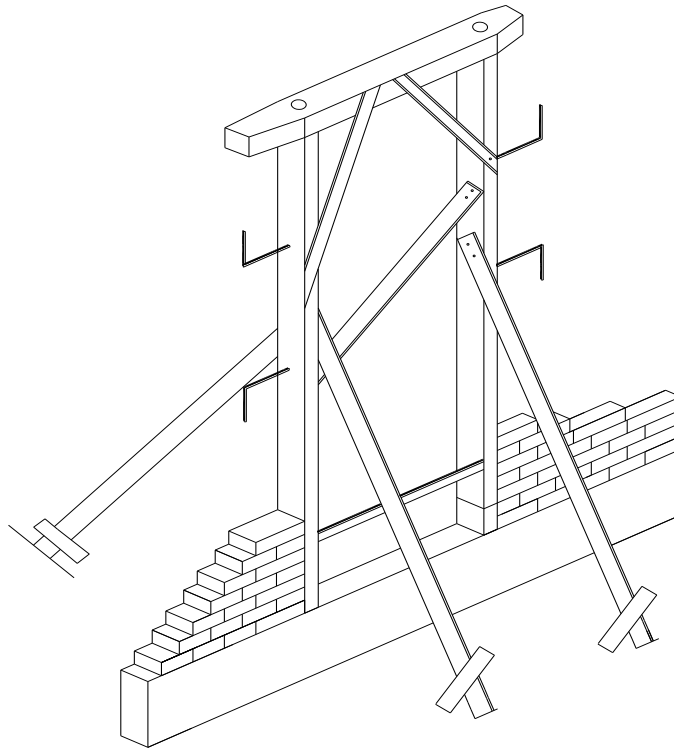
- a. Dirakit dengan baik dan tidak terpuntir.
- b. Kusen diberi batang penguat sudut pada kedua sudut atas dan batang penguat datar yang menghubungkan kedua kakinya, agar sudut atas tidak berubah.
- c. Sudah diketam halus.
- d. Sudah dilengkapi angkur baja dan duk baja serta papan duk (sepatu).
- e. Sebaiknya, bagian yang berhubungan langsung dengan tembok dicat terlebih dahulu.

2. Syarat-Syarat Pemasangan Kusen Pintu dan Jendela

- a. Dipasang sesuai gambar rencana.
- b. Kusen pintu dipasang tegak.
- c. Pemasangan kusen pintu tidak boleh terbalik bukaan, harus dilihat terlebih dahulu bukaan pintunya (buka keluar atau ke dalam).
- d. Dipasang dengan posisi terjepit kuat pada pasangan tembok.

L. LANGKAH KERJA PEMASANGAN KUSEN PINTU

1. Menyiapkan kusen dan alat-alat yang diperlukan.
2. Menentukan titik tengah kepala kusen dan pasang batang penguat datar pada kaki kusen pintu.
3. Memasang paku pada titik tengah kepala kusen.
4. Mendirikan kusen pada tempat yang telah ditentukan.
5. Memasang sokong-sokong pada tiang pintu, tetapi bagian bawah (yang menyentuh tanah) jangan dimatikan.
6. Menggantungkan unting-unting pada paku yang telah dipasang pada kepala kusen tersebut hingga bandul unting-unting hampir menyentuh tanah.
7. Menghimpitkan tali unting-unting tersebut dengan titik tengah batang penguat datar yang telah ditentukan sebelumnya.
8. Menghimpitkan bidang muka kusen pintu dengan benang-benang yang telah dipasang pada profil-profil kanan dan kiri.
9. Mengatur bidang muka dari tiang kusen kanan dan kiri dengan menempelkan alat sipat datar atau unting-unting padanya sehingga bidang muka kusen pintu vertikal.
10. Memeriksa ulang kedataran, dengan cara meletakkan waterpass di atas kusen (dengan catatan bahwa kepala kusen tebalnya benar-benar sama). Selain itu, untuk memeriksa kedataran bisa dilakukan dengan menarik benang ke kanan dan kiri yang ketinggiannya sudah diselang / ketinggiannya sama. Kemudian, diukur tinggi benang tersebut di tiang kusen kanan dan kiri. Jika tinggi benang pada tiang kusen kanan dan kiri belum sama maka kusen tersebut belum datar. Dengan demikian harus disamakan dengan cara memberi ganjal pada salah satu tiang kusen agar tinggi benang pada tiang kusen kiri dan kanan sama.
11. Mematikan batang-batang sokong lengkap dengan patok dan tali sehingga kedudukan kusen pintu tetap vertikal.



Gambar 6.1 Pemasangan Kusen pintu

M. SYARAT KUSEN JENDELA YANG AKAN DIPASANG

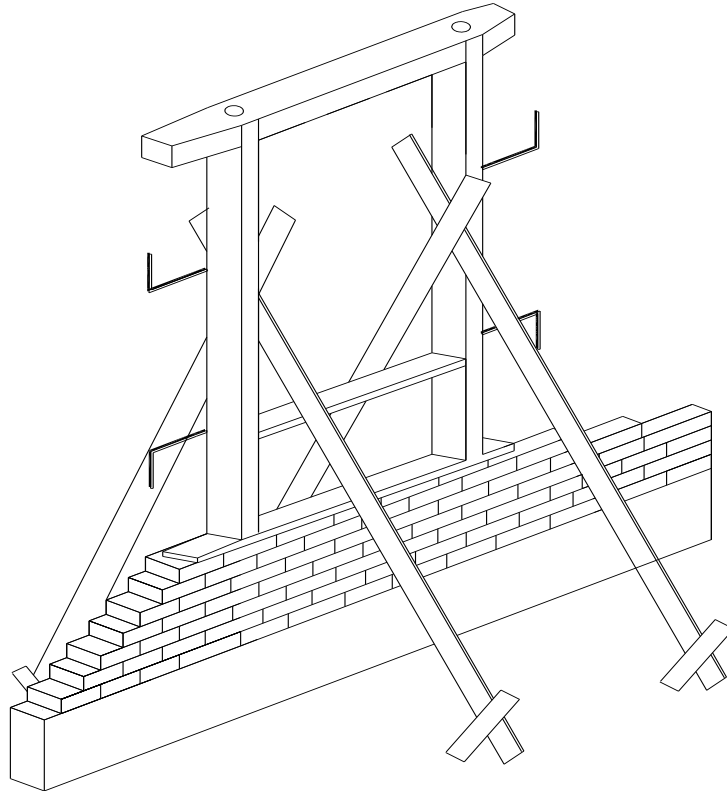
1. Dirakit dengan baik dan tidak terpuntir.
2. Diberi batang penguat sudut agar sudutnya tidak berubah.
3. Diketam halus.
4. Dilengkapi angkur baja.
5. Dicat dengan meni kayu, khususnya permukaan kusen yang tertanam dalam tembok.

N. SYARAT PEMASANGAN KUSEN JENDELA

1. Dipasang pada tempat yang telah ditentukan, tingginya harus sesuai dengan gambar rencana.
2. Dipasang tegak vertikal.
3. Dipasang terjepit kukuh/kuat pada tembok.
4. Letak sponing daun jendela tidak boleh terbalik. Cara pemasangan kusen jendela sama dengan memasang kusen pintu.

O. LANGKAH KERJA PEMASANGAN KUSEN JENDELA

1. Menyiapkan kusen jendela yang akan dipasang dan alat-alat yang diperlukan.
2. Meletakkan kusen di atas pasangan batu bata yang tingginya sesuai gambar kerja.
3. Memasang batang-batang sokong kanan dan kiri, namun untuk bagian bawah jangan dimatikan terlebih dahulu.
4. Memasang paku di tiang kusen sebelah kanan dan kiri. Pemasangan paku diletakkan di atas, berfungsi untuk menempatkan benang unting-unting.
5. Memeriksa kedataran kusen jendela, seperti mengecek kedataran pada pemasangan pintu.
6. Apabila kusen sudah dicek kedatarannya, kemudian dicek ketegakkannya dengan menempatkan unting-unting di tiang kusen kanan dan kiri, seperti mengecek ketegakan kusen pintu.
7. Apabila kedataran dan ketegakan kusen sudah baik, batang sokong pada bagian bawah dimatikan dengan cara diikat dengan patok.



Gambar 6.2 Pemasangan Kusen Jendela

P. SYARAT PENEMPATAN BATANG-BATANG SOKONG

Untuk menjaga agar batang-batang sokong profil tidak tersentuh kaki pekerja sehingga tidak terjadi perubahan atau robohnya profil maka batang-batang sokong harus dipasang pada tempat yang aman, yaitu :

1. Tidak menyilang jalan untuk lalu lintas pekerja.
2. Tidak menyilang lubang-lubang pintu.
3. Sebaiknya pada sisi pasangan tembok.
4. Tidak terlalu panjang, agar tidak mudah patah atau lentur.
5. Sedapat mungkin menjepit profil sehingga kedudukan profil tidak berubah.
6. Tidak boleh menyilang pasangan tembok.

7. Tidak boleh pada bidang muka profil yang rata dan lurus (yang menempel pada tembok).
8. Batang sokong diperkuat dengan patok, bendrat dan paku.

Q. PEMASANGAN KUSEN PADA DINDING YANG SUDAH ADA

Pada prinsipnya, pemasangan kusen pada dinding yang sudah ada sama dengan pemasangan pada dinding yang sedang dikerjakan. Untuk memenuhi kaidah bangunan tahan gempa, pemasangan kusen pada dinding yang sudah ada harus memerhatikan spesi pada dinding tersebut. Jika spesi pada dinding tidak kuat, sebaiknya pasangan dinding tersebut harus diganti dengan dinding yang baru, yang memenuhi persyaratan bangunan tahan gempa.

R. KESELAMATAN KERJA

1. Memakai pakaian kerja yang benar.
2. Meletakkan alat pada tempat yang aman.
3. Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
4. Bekerja dengan hati-hati dan perhatian penuh pada alat dan benda kerja.
5. Mengikuti petunjuk guru atau instruktur dan petunjuk keselamatan kerja bengkel.

Daftar Pustaka

- Allen, Edward. Fundamentals of Building Construction, 3rd Edition, John Wiley & Sons, 1999.
- Ambrose, James. Simplified Design of Wood Structures, 5th Edition. John Wiley & Sons, 1994.
- Benny Puspantoro, IGN. 1995. *Konstruksi Bangunan Gedung Sambungan Kayu Pintu dan Jendela*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Dalik SA. Oja Sutiarno, 1978, *Petunjuk Pengerjaan Kayu 1*. Jakarta : Proyek Pengadaan Buku, Dapdikbud, Dikmenjur.
- Frick, Heinz. 1980. *Ilmu Konstruksi Bangunan 1*. Yogyakarta: Yayasan Kanisius.
- Frick, Heinz. 2004. *Ilmu Konstruksi Bangunan kayu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Frick, Heinz. 1975. *Menggambar Bangunan kayu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Hendardji, Djoko Soeyoto. *Bangunan Umum A*. Jakarta : Penerbit Buku H. Stam.
- Imam Subarkah. 1980. *Konstruksi Bangunan Gedung*. Bandung : Idea Dharma.
- Lielbing, Ralph W. Architectural Working Drawings, 4th Edition, Jhon Wiley & Sons, 1999
- Lerch. 1995. *Pengerjaan Kayu Secara maksimal*. Semarang : PIKA.
- Masonry Institute of America. Masonry Codes & Specs. MIA. 1997
- M. Sukoadji dan Sutarman. 1979. *Pengetahuan Industri dan Rencana Anggaran I*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Kurikulum Edisi 1999.
- Pijl, A. 1983. *Ringkasan Ilmu Bangunan Bagian A*. Terjemahan : Hendarsin. H. Jakarta : Erlangga.
- Purbo R L. *Konstruksi Bangunan Gedung*. Bandung : Wira Karya.
- Puspantoro, Ign Benny. 1984. *Konstruksi Bangunan Gedung Volume 1*. Ikatan Bata. Yogyakarta : Andi Offset.
- Puspantoro, Benny. 2005. *Konstruksi Bangunan Gedung Sambungan Kayu Pintu Jendela*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Sugihardjo, BAE dan Pr. Soedibyo. 1977-1980. *Ilmu Bangunan Gedung 1,2,3*. Jakarta : Depdikbud, Dikmenjur.
- Soeratman. 1980. *Ilmu Bangunan Gedung 3*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Di Direktorat, Pendidikan Menengah Kejuruan.

- Soeratman. Soekarto 1977. *Menggambar Teknik Bangunan 1*. Jakarta: Dikmenjur Depdikbud.
- Subarkah, Iman. 1980. *Konstruksi Bangunan Gedung*. Bandung : Idea Dharma.
- Sugihardjo, H.R.BAE. 1998. *Gambar-Gambar Dasar dalam Ilmu Bangunan*. Yogyakarta.
- Supribadi, I Ketut. 1993. *Ilmu Bangunan Gedung*. Bandung: Armico.
- Salter, Charles, *Acoustics : Architecture, Engineering, the Environment*. William Stout Publishers, 1998.
- Schodek, Daniel L. *Structures*, 3rd Edition, Prentice-Hall, 1997.
- Scott, James. G. *Architectural Building Codes : A Graphic Reference*. Jhon Wiley & Sons, 1997.
- Sheet Metal and Air Conditioning Contractors© National Ass0ciation. *HVAC Duct Design Calculator*. SMACNA, 1998.
- Western Woods Products Association. *Western Woods Use Book*, 4th Edition. WWPA, 1996
- Yuswanto. 2001. *Pekerjaan Kusen Pintu dan Jendela*. Yogyakarta: Kanisius.