

KEGIATAN BELAJAR II SAMBUNGAN KAYU MENYUDUT

LEMBAR INFORMASI

Sambungan kayu menyudut atau yang sering kali disebut dengan hubungan kayu banyak digunakan pada pembuatan konstruksi kosen pintu, kosen jendela, daun pintu, daun jendela, rangka atap, tangga, lantai maupun untuk sudut kotak (peti). Bentuk konstruksi yang digunakan dapat bermacam-macam, namun pada bagian ini hanya akan disampaikan beberapa informasi yang erat kaitannya dengan pekerjaan yang akan dibuat dalam praktek. Jenis sambungan ini dapat berupa hubungan sudut siku, pertemuan, atau persilangan.

Salah satu bentuk sambungan menyudut yang banyak dijumpai dalam praktek adalah hubungan sudut rangka. Sambungan ini digunakan untuk menghubungkan ambang atas kosen pintu ataupun daun pintu dengan tiang-tiangnya. Ketebalan pen dan lubang pada jenis sambungan ini pada umumnya diambil $\frac{1}{3}$ dari tebal kayu yang disambung. Bentuk konstruksi sambungan yang lain yaitu sambungan lubang dan pen yang dilengkapi dengan spat pen. Panjang spat pen diambil sama dengan tebalnya pen yaitu $\frac{1}{3}$ tebal kayu (namun bisa lebih panjang 1 - 2 mm).

Hubungan lubang dan pen, juga merupakan salah satu bentuk konstruksi yang dapat digunakan untuk menghubungkan ambang tengah dan ambang bawah daun pintu dengan tiang-tiangnya. Ketebalan pen juga dibuat $\frac{1}{3}$ tebal kayu. Panjang pen dapat dibuat sama dengan lebar kayu kalau menghendaki lubangnya tembus. Namun dapat juga dibuat tidak tembus.

Jenis konstruksi lain pada sambungan kayu menyudut ini adalah hubungan persilangan rangka yang dapat dibedakan menjadi sambungan parohan tegak, parohan serong, dan parohan dada miring. Untuk membuat sambungan parohan ini kedua kayu yang akan disambung

masing-masing ditakik setengah tebal kayu. Sambungan persilangan digunakan pada ambang-ambang menyilang atau diagonal, misalnya pada kosen pintu gendong atau kosen jendela. Hubungan parohan miring banyak terdapat pada konstruksi-konstruksi ringan seperti daun pintu, dan daun jendela. Jenis sambungan yang terakhir ini selain konstruksinya kuat juga terlihat tampak indah.

LEMBAR KERJA

A. Sambungan Sudut Kosen Pintu

1. Bahan dan Alat

- a. Bahan : Balok ukuran 6/12 cm panjang 50 cm.
- b. Alat : Meteran, siku, pensil, gergaji potong, gergaji belah, ketam, ketam sponing, perusut, pahat pelubang, pahat tusuk, klem, dan palu kayu.

2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Praktikan harus memakai pakaian kerja
- b. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman.
- c. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- d. Bekerjalah dengan hati-hati dan penuh perhatian.
- e. Ikuti petunjuk keselamatan kerja yang ada di bengkel.
- f. Selalu mengikuti petunjuk instruktur.

3. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak) dan bahan yang diperlukan.
- b. Ketam keempat sisi kayu (muka I, II, III, dan IV) balok hingga rata, halus, lurus, dan siku antara muka yang satu dengan lainnya.
- c. Lukis bentuk sambungan sudut kosen pintu sesuai gambar kerja dengan cara :

- 1) Lukis bentuk pen dengan lebar $\frac{1}{3}$ lebar balok dan panjangnya setebal balok dikurangi dalamnya sponing pintu yaitu 1 cm.
 - 2) Lukis kemiringan verstek pada ambang tegak tersebut bersudut 45° .
 - 3) Lukis lubang pada ambang datar dengan jarak 10 cm dari tepi kayu dengan ukuran lebar lubang $\frac{1}{3}$ lebar kayu, panjang lubang setebal ambang tegak dikurang kedalaman sponing (1 cm), dan dalamnya lubang sama dengan tebal baloknya.
 - 4) Lukis lebar sponing pintu dengan lebar $\frac{1}{3}$ lebar balok.
 - 5) Lukis kemiringan verstek pada lubang sambungan sedalam tebal sponing yaitu 1 cm dan dengan sudut kemiringan 45° .
 - 6) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- d. Buat pen sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan pahat gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus mengikuti bentuk lukisan).
 - e. Buat lubangnya dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman menembus tebal kayu.
 - f. Buat verstekan pada ambang tegak dan ambang datar sesuai dengan garis kerja.
 - g. Stel konstruksi sambungan sudut kosen, dan perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang siku, rata, dan rapat.
 - h. Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar siku, rata, dan rapat.
 - i. Buat sponengan pintu sesuai dengan garis kerja yang ada.
 - j. Ratakan sambungan sudut kosen pintu tersebut dengan menggunakan ketam halus.
 - k. Buat (sponing kapur) pada sudut balok yang akan menempel di tembok berukuran $1 \times 1 \text{ cm}^2$ untuk ambang tegak dan datar.
 - l. Buat alur kapur berukuran $1 \times (2 - 3) \text{ cm}^2$ pada ambang tegaknya

- m. Buat kupingan pada bagian ujung luar ambang datar sesuai dengan gambar kerja
- n. Stel ambang datar dengan tegak sehingga terbentuk sambungan sudut kosen pintu yang rata, siku, lurus, dan rapat.
- o. Periksakan hasil pekerjaan kepada instruktur.

4. Gambar Kerja

5. Evaluasi

a. Ukuran	=	25%.
b. Sambungan	=	25%.
c. Kecepatan (waktu)	=	15%.
d. Kerapatan, kerapihan, dan kehalusan sambungan	=	15%.
e. Langkah kerja	=	10%.

Jumlah = 100%.

B. Sambungan Persilangan Kosen Pintu

1. Bahan dan Alat

- Bahan : Balok ukuran 6/12 cm panjang 50 cm.
- Alat : Meteran, siku, pensil, gergaji potong, gergaji belah, ketam, ketam sponing, perusut, pahat pelubang, pahat tusuk, klem, dan palu kayu.

2. Kehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- Praktikan harus memakai pakaian kerja
- Letakkan alat-alat pada tempat yang aman.
- Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- Bekerjalah dengan hati-hati dan penuh perhatian.
- Ikuti petunjuk keselamatan kerja yang ada di bengkel.
- Selalu mengikuti petunjuk instruktur.

3. Langkah Kerja

- Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak) dan bahan yang diperlukan.
- Ketam keempat sisi (muka I, II, III, dan IV) balok kayu hingga rata, halus, lurus, dan siku antara muka yang satu dengan lainnya.

- c. Lukis bentuk sambungan persilangan kosen pintu sesuai gambar kerja dengan cara :
- 1) Lukis bentuk pen dengan lebar $\frac{1}{3}$ lebar balok dan panjangnya setebal balok dikurangi dalamnya sponing pintu yaitu 1 cm.
 - 2) Lukis kemiringan verstek pada ambang tegak tersebut berpersilangan 45° .
 - 3) Lukis lubang pada ambang datar dengan jarak 10 cm dari tepi kayu dengan ukuran lebar lubang $\frac{1}{3}$ lebar kayu, panjang lubang setebal ambang tegak dikurang kedalaman sponing (1 cm), dan dalamnya lubang sama dengan tebal baloknya.
 - 4) Lukis lebar sponing pintu dengan lebar $\frac{1}{3}$ lebar balok.
 - 5) Lukis kemiringan verstek pada lubang sambungan sedalam tebal sponing yaitu 1 cm dan dengan persilangan kemiringan 45° .
 - 6) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- d. Buat pen sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan pahat gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus mengikuti bentuk lukisan).
- e. Buat lubangnya dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman menembus tebal kayu.
- f. Buat verstekan pada ambang tegak dan ambang datar sesuai dengan garis kerja.
- g. Stel konstruksi sambungan persilangan kosen, dan perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang siku, rata, dan rapat.
- h. Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar siku, rata, dan rapat.
- i. Buat sponeng pintu sesuai dengan garis kerja yang ada.
- j. Ratakan sambungan persilangan kosen pintu tersebut dengan menggunakan ketam halus.

- k. Buat sponing kapur pada persilangan balok yang akan menempel di tembok berukuran $1 \times 1 \text{ cm}^2$ untuk ambang tegak dan datar.
- l. Buat alur kapur berukuran $1 \times (2-3) \text{ cm}^2$ pada ambang tegaknya
- m. Buat kupingan pada bagian ujung luar ambat datar sesuai dengan gambar kerja
- n. Stel ambang datar dengan tegak sehingga terbentuk sambungan persilangan kosen pintu yang rata, siku, lurus, dan rapat.
- o. Periksakan hasil pekerjaan kepada instruktur.

4. Gambar Kerja

5. Evaluasi

- | | | |
|--|---|------|
| a. Ukuran | = | 25%. |
| b. Sambungan | = | 25%. |
| c. Kecapatan (waktu) | = | 15%. |
| d. Kerapatan, kerapihan, dan kehalusan sambungan | = | 15%. |
| e. Langkah kerja | = | 10%. |
-

Jumlah = 100%.

C. Sambungan Sudut Daun Pintu Kaca

1. Bahan dan Alat

- Bahan : Balok ukuran 3/10 cm panjang 50 cm.
- Alat : Meteran, siku, pensil, gergaji potong, gergaji belah, ketam, ketam sponing, perusut, pahat pelubang, pahat tusuk, klem, dan palu kayu.

2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- Praktikan harus memakai pakaian kerja
- Letakkan alat-alat pada tempat yang aman.
- Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- Bekerjalah dengan hati-hati dan penuh perhatian.
- Ikuti petunjuk keselamatan kerja yang ada di bengkel.
- Selalu mengikuti petunjuk instruktur.

3. Langkah Kerja

- Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak) dan bahan yang diperlukan.
- Ketam keempat sisi (muka I, II, III, dan IV) kayu hingga rata, halus, lurus, dan siku antara muka yang satu dengan lainnya.

- c. Buat alur kaca memakai ketam alur dengan tebal 4 mm dan dalamnya 1 cm.
- d. Potong kayu menjadi dua bagian yang sama panjang (satu bagian sebagai ambang atas dan yang lainnya sebagai tiang).
- e. Lukis bentuk sambungan sudut daun pintu kaca sesuai gambar kerja dengan cara :
 - 1) Lukis bentuk pen dengan tebal $\frac{1}{3}$ dari tebal kayu dan panjangnya selebar tiang dikurangi dalamnya alur kaca yaitu 1 cm.
 - 2) Lukis kemiringan verstek pada ambang tersebut dengan sudut kemiringan 45° .
 - 3) Lukis lubang pada tiang dengan ukuran tebal lubang $\frac{1}{3}$ dari lebar kayu.
 - 4) Lukis kemiringan verstek pada tiang dengan kemiringan 45° .
 - 5) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- f. Buat pen sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus).
- g. Buat lubang sambungan dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman menembus lebar kayu.
- h. Buat verstekan pada ambang dan tiang sesuai dengan garis kerja.
- i. Cobalah distel konstruksi sambungan sudut daun pintu kaca tersebut, perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi konstruksi sambungan yang siku, rata, dan rapat.
- j. Membuat / mengetam lis (profil) sesuai dengan gambar kerja.
- k. Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar siku, rata, dan rapat.
- l. Ratakan bagian luar sambungan sudut daun pintu kaca tersebut dengan cara diketam menggunakan ketam halus.

- m. Stel kembali ambang dengan tiang sambungan sehingga terbentuk konstruksi sambungan sudut daun pintu kaca yang rata, siku, lurus, dan rapat.
- n. Periksakan hasil pekerjaan kepada instruktur.

4. Gambar Kerja

5. Evaluasi

a. Ukuran	=	20 %.
b. Sambungan	=	20 %.
c. Kesikuan	=	20 %.
d. Kerapatan, kerapihan, dan kehalusan sambungan	=	15 %.
e. Lankah kerja	=	10 %.
f. Kecepatan (waktu)	=	10 %.
g. Keselamatan kerja	=	10 %.

Jumah = 100%.

D. Sambungan Rangka Daun Pintu Kaca dan Panil

1. Bahan dan Alat

- b. Bahan : Balok ukuran 3/10 panjang 50 cm dan 2/20 cm panjang 15 cm.
- a. Alat : Meteran, siku, pensil, gergaji potong, gergaji belah, ketam, ketam sponing, perusut, pahat pelubang, pahat tusuk, klem, dan palu kayu.

2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Praktikan harus memakai pakaian kerja
- b. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman.
- c. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- d. Bekerjalah dengan hati-hati dan penuh perhatian.
- e. Ikuti petunjuk keselamatan kerja yang ada di bengkel.
- f. Selalu mengikuti petunjuk instruktur.

3. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak) dan bahan yang diperlukan.
- b. Ketam keempat sisi (muka I, II, III, dan IV) kayu hingga rata, halus, lurus, dan siku antara muka yang satu dengan lainnya.
- c. Buat alur kaca memakai ketam alur dengan tebal 4 mm dan dalamnya 1 cm.
- d. Potong kayu menjadi dua bagian yang sama panjang (satu bagian sebagai ambang atas dan yang lainnya sebagai tiang).
- e. Lukis bentuk sambungan sudut daun pintu kaca sesuai gambar kerja dengan cara :
 - 1) Lukis bentuk pen dengan tebal $\frac{1}{3}$ dari tebal kayu dan panjangnya selebar tiang dikurangi dalamnya alur kaca yaitu 1 cm.
 - 2) Lukis kemiringan verstek pada ambang tersebut dengan sudut kemiringan 45° .
 - 3) Lukis lubang pada tiang dengan ukuran tebal lubang $\frac{1}{3}$ dari lebar kayu.
 - 4) Lukis kemiringan verstek pada tiang dengan kemiringan 45° .
 - 5) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- f. Buat pen sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus).
- g. Buat lubang sambungan dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman menembus lebar kayu.
- h. Buat verstekan pada ambang dan tiang sesuai dengan garis kerja.
- i. Cobalah distel konstruksi sambungan Rangka Daun Pintu Kaca dan Panil tersebut, perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi konstruksi sambungan yang siku, rata, dan rapat.
- j. Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar siku, rata, dan rapat.

- k. Ratakan bagian luar sambungan Rangka Daun Pintu Kaca dan Panil tersebut dengan cara diketam menggunakan ketam halus.
- l. Stel kembali ambang dengan tiang sambungan sehingga terbentuk konstruksi sambungan Rangka Daun Pintu Kaca dan Panil yang rata, siku, lurus, dan rapat.
- m. Periksakan hasil pekerjaan kepada instruktur.

4. Gambar Kerja

5. Evaluasi

a. Ukuran	=	20 %.
b. Sambungan	=	20 %.
c. Kesikuan	=	20 %.
d. Kerapatan, kerapihan, dan kehalusan sambungan	=	15 %.
e. Lankah kerja	=	10 %.
f. Kecepatan (waktu)	=	10 %.
g. Keselamatan kerja	=	10 %.

Jumah = 100%.

E. Sambungan Rangka Daun Pintu Panil

1. Bahan dan Alat

- c. Bahan : Papan ukuran 3/10 panjang 35 cm, Papan ram 3/20 panjang 25 cm, dan 2,5/20 cm panjang 15 cm.
- a. Alat : Meteran, siku, pensil, gergaji potong, gergaji belah, ketam, ketam sponing, perusut, pahat pelubang, pahat tusuk, klem, dan palu kayu.

2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Praktikan harus memakai pakaian kerja
- b. Letakkan alat-alat pada tempat yang aman.
- c. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- d. Bekerjalah dengan hati-hati dan penuh perhatian.
- e. Ikuti petunjuk keselamatan kerja yang ada di bengkel.
- f. Selalu mengikuti petunjuk instruktur.

3. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak) dan bahan yang diperlukan.
- b. Ketam kedua papan pada keempat sisi (muka I, II, III, dan IV) hingga rata, halus, lurus, dan siku antara muka yang satu dengan lainnya.
- c. Buat alur panil memakai ketam alur dengan tebal 1 cm dan dalamnya 1 cm.
- d. Lukis bentuk sambungan sudut daun pintu panil sesuai gambar kerja dengan cara :
 - 1) Lukis bentuk pen dengan tebal $\frac{1}{3}$ dari tebal kayu dan panjangnya selebar tiang dikurangi dalamnya alur kaca yaitu 1 cm.
 - 2) Lukis kemiringan verstek pada ambang bawah tersebut dengan sudut kemiringan 45° .
 - 3) Lukis lubang pada tiang dengan ukuran tebal lubang $\frac{1}{3}$ dari lebar kayu.
 - 4) Lukis kemiringan verstek pada tiang dengan kemiringan 45° .
 - 5) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- f. Buat pen sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus).
- g. Buat lubang sambungan dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman menembus lebar kayu.
- h. Buat verstekan pada ambang dan tiang sesuai dengan garis kerja.
- i. Cobalah distel konstruksi sambungan rangka daun pintu panil tersebut, perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi konstruksi sambungan yang siku, rata, dan rapat.
- j. Benahi semua kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar siku, rata, dan rapat.

- k. Ratakan bagian luar sambungan rangka daun pintu panil tersebut dengan cara diketam menggunakan ketam halus.
- l. Stel kembali ambang dengan tiang sambungan sehingga terbentuk konstruksi sambungan rangka daun pintu panil yang rata, siku, lurus, dan rapat.
- m. Periksakan hasil pekerjaan kepada instruktur.

4. Gambar Kerja

5. Evaluasi

a. Ukuran	=	20 %.
b. Sambungan	=	20 %.
c. Kesikuan	=	20 %.
d. Kerapatan, kerapihan, dan kehalusan sambungan	=	15 %.
e. Lankah kerja	=	10 %.
f. Kecepatan (waktu)	=	10 %.
g. Keselamatan kerja	=	10 %.

Jumah = 100%.

LEMBAR LATIHAN

1. Apa fungsi alur kapur dan kupingan pada sambungan kosen pintu dan jendela?
2. Pada sambungan kosen pintu, bila lebar kayu setelah diketam adalah 12 cm dan lebar sponing daun pintunya adalah 3,5 cm, berapakah tebal pen dan lubang untuk membuat masing-masing sambungan pada kosen pintu tersebut?
3. Untuk membuat kosen pintu tunggal, jenis sambungan apa yang sebaiknya dipilih?
4. Sebutkan dua komponen bangunan yang sebagian sambungannya menggunakan sambungan persilangan?
5. Apa akibatnya bila dalam membuat sambungan sudut daun pintu tidak diberi spat pen?